

DOI 10.21672/2074-1707.2019.48.4.071-080
 УДК 519.8, 004.942

ОЦЕНКА СТРАТЕГИИ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ РЕЗИДЕНТА ОСОБОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЗОНЫ КАК ЗАДАЧА МОДЕЛИРОВАНИЯ СОСТОЯНИЙ МНОГОМЕРНОЙ ДИНАМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

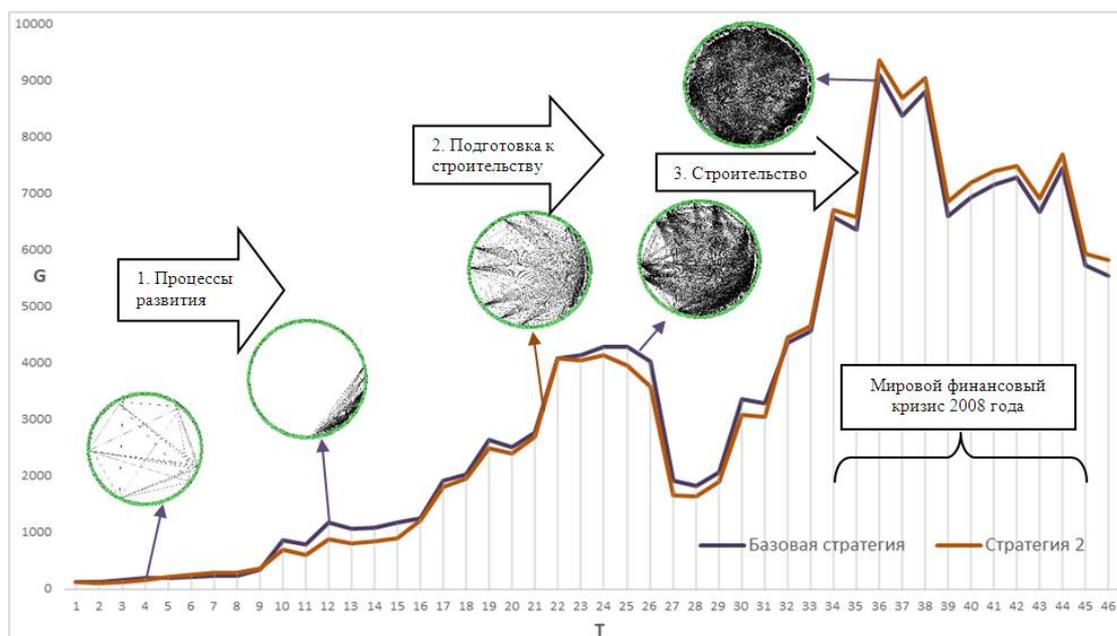
Статья получена редакцией 29.10.2019, в окончательном варианте – 25.11.2019.

Масаев Сергей Николаевич, Сибирский федеральный университет, 660041, Российская Федерация, г. Красноярск, пр. Свободный, 82,
 кандидат технических наук, e-mail: faberi@list.ru

При анализе существующих публикаций выявлено большое количество работ по оценке эффективности стратегии управления персоналом на предприятии. Однако не было обнаружено универсального метода для интегральной оценки результативности стратегии управления персоналом с учетом взаимосвязанности всех подсистем предприятия и влияния факторов внешней среды. Одним из оригинальных подходов к оценке результативности системы управления персоналом может служить использование интегрального показателя, так как он уже применялся для оценки взаимосвязанности функций и формирования управленческого решения на экономическом объекте. В настоящей работе метод интегральных показателей применяется для анализа стратегии управления персоналом предприятия резидента особой экономической зоны. С помощью авторского комплекса программ, охарактеризованного в тексте статьи, выполняется анализ по 1,2 млн значений на хорошо изученном экономическом объекте с идентифицированными на каждом временном такте пространствами: фактических данных, управления и параметров внешней среды. В эксперименте базовый режим работы системы ограничивают блокировкой выполнения (санкциями) некоторого набора функциональных обязанностей персонала. Исследование показало существенные изменения значений интегрального показателя, характеризующего состояние функциональных обязанностей экономического объекта при санкциях. Это позволило оценить следующее: влияние санкций на стратегию управления персоналом, затраты на противодействие санкциям, ущерб особой экономической зоне от санкций.

Ключевые слова: теория управления, система, особая экономическая зона, резидент, санкции, интегральные показатели, стратегия управления персоналом, функциональная обязанность

Графическая аннотация (Graphical annotation)



ASSESSMENT OF HUMAN RESOURCE MANAGEMENT STRATEGY OF THE RESIDENT A SPECIAL ECONOMIC ZONE AS THE TASK MODELING THE STATES OF MULTIDIMENSIONAL DYNAMIC SYSTEM

The article was received by the editorial board on 29.10.2019, in the final version – 25.11.2019.

Masaev Sergey N., Siberian Federal University, 79 Svobodnyy Ave., Krasnoyarsk, 660041, Russian Federation,
Cand. Sci. (Engineering), e-mail: faberi@list.ru

The research reveals a large number of works on assessing the effectiveness of a human resource management strategy in an enterprise without a universal method for an integrated assessment of a human resource management strategy, taking into account the interconnectedness of all enterprise subsystems and the influence of environmental factors. One of the original approaches to assessing the effectiveness of the human resource management strategy can be an integral indicator, since it has already been used to assess the interconnectedness of functions and the formation of a managerial decision in an enterprise. In this paper, the integral indicators method is used to analyze the human resource strategy of a resident enterprise of a special economic zone, as a multidimensional dynamic system. The analysis is performed at 1.2 million values using the author's software package, described in the text of the article, on a well-studied economic object with identified spaces at each time step: actual data, management and environmental conditions. In the experiment, the basic mode of operation of the system is limited by blocking the execution (sanctions) of a certain set of functional responsibilities of the personnel. The research showed significant changes in the values of the integral indicator and the state of the functional responsibilities of the economic object under sanctions and allowed us to assess: the impact of sanctions on the human resource management strategy, the costs of countering sanctions, the losses of the special economic zone from sanctions.

Key words: control theory, system, special economic zone resident, sanctions, integrated indicators, human resource management strategy, functional duty

Введение. В теории управления деятельность экономических объектов как систем изучается различными способами: с применением межотраслевых балансов, векторного, параметрического и нейросетевого моделирования; на основе использования агентного подхода и т.д. При этом контур управления персоналом в таких подходах не идентифицирован как отдельный объект для изучения. Одна из причин этого в том, что параметры, раскрывающие поведение персонала, не характеризуются функцией нормального распределения, поэтому выявить и интерпретировать в них закономерности сложно. Актуален вопрос оценки состояния экономического объекта как системы при выполнении сотрудниками своих функциональных обязанностей с различными ограничивающими их деятельность режимами и учетом влияния параметров внешней среды.

Вопросами управления экономическими системами занимались: В.В. Леонтьев и Л.В. Канторович, А.Г. Гранберг, А.Г. Аганбегян, В.Ф. Кротов и др. [1, 3–6, 8, 9, 14, 15]. Изучением особых экономических зон занимались в основном зарубежные авторы [6, 12, 16–41]. В 2009 г. автором настоящей статьи были предложены интегральные показатели для определения финансового кризиса 2008 г. на основе метода корреляционной адоптометрии [11]. В 2013 г. интегральные показатели были использованы как отдельный метод, что позволило охарактеризовать деятельность предприятия в различных условиях работы [13].

Цель настоящей работы – оценить состояние экономического объекта интегральным показателем как многомерную динамическую систему при выполнении персоналом своих функциональных обязанностей в базовом режиме и режиме санкций с неизвестными параметрами внешней среды.

Для достижения цели необходимо решить следующие задачи:

- задать экономический объект (предприятие резидент ОЭЗ) как многомерную динамическую систему (далее система);
- в системе назначить выполняемым функциям перечень соответствующих им функциональных обязанностей персонала из должностных инструкций, сформировав тем самым набор функциональных обязанностей, характеризующий базовую стратегию управления персоналом;
- задать режим блокировки (санкции) выполнения некоторого набора функциональных обязанностей персонала из должностных инструкций;
- оценить интегральным показателем состояние параметров, характеризующих базовую стратегию управления персоналом и стратегию управления персоналом под влиянием санкций.

В работе используются следующие термины и сокращения:

- стратегия управления персоналом (далее – СУП) – набор функциональных обязанностей персонала предприятия, зафиксированных в должностной инструкции;
- особая экономическая зона (далее – ОЭЗ) – территория льготного режима налогообложения, где расположены предприятия (резиденты). Управляется субъектом РФ, в границах которого находится.

Для анализа состояния экономического объекта (предприятия) методом интегральных показателей представим экономический объект как систему S и приведем ее описание.

Используемый метод. Деятельность ОЭЗ задается стандартным рекуррентным уравнением [10], здесь его мы рассматривать не будем. Далее приведем описание предприятия – резидента ОЭЗ как системы без контура управления, так как в нашем случае необходимо отследить изменения состояния системы при мероприятиях, которые влияют на функциональные обязанности персонала и характеризующих СУП. Принятые управленческие решения, касающиеся следующих функций: объемов производства, продажи, реклама и т.д. [11], оставляем без изменения. Тогда хозяйственную деятельность предприятия резидента ОЭЗ достаточно представить как $S = \{T, X\}$, где $T = \{t : t = 1, \dots, T_{\max}\}$ – множество моментов времени с выбранным интервалом для анализа; X – пространство параметров системы; $x(t) = [x^1(t), x^2(t), \dots, x^n(t)]^T \in X$ – n – вектор значений, соответствующий состоянию системы. Значения вектора $x^i(t)$ – величина финансовых расходов и доходов предприятия. Размерность системы n равна 1,2 млн параметров. На основании параметров X и T считаем наш экономический объект многомерной динамической системой (далее по тексту система).

Анализ системы в момент t выполняется по $x(t)$ за k предыдущих тактов. Параметр k – длина отрезка временного ряда (в работе принято $k = 6$ месяцев). Тогда имеем матрицу

$$X_k(t) = \begin{bmatrix} x^T(t-1) \\ x^T(t-2) \\ \text{L} \\ x^T(t-k) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x^1(t-k) & x^2(t-k) & \text{L} & x^n(t-k) \\ x^1(t-k) & x^2(t-k) & \text{L} & x^n(t-k) \\ \text{L} & \text{L} & \text{L} & \text{L} \\ x^1(t-k) & x^2(t-k) & \text{L} & x^n(t-k) \end{bmatrix}. \quad (1)$$

Величину временного ряда k можно использовать для идентификации частоты влияния внешних факторов на систему. Вопрос рассмотрен отдельно в работе [12].

Следуя методу интегральных показателей [13], рассчитываем коэффициенты взаимной корреляции между значениями параметров $x(t)$, характеризующих состояние системы за весь период хозяйственной деятельности экономического объекта (предприятия). Получаем корреляционную матрицу $R_k(t)$:

$$R_k(t) = \frac{1}{k-1} X_k^T(t) X_k(t) = \left\| r_{ij}(t) \right\|, \quad (2)$$

$$r_{ij}(t) = \frac{1}{k-1} \sum_{l=1}^k x^i(t-l)x^j(t-l), \quad i, j = 1, \dots, n, \quad (3)$$

где t – моменты времени; $r_{ij}(t)$ – коэффициенты корреляции переменных $x^i(t)$ и $x^j(t)$ в момент времени t .

Далее формируем один из четырех интегральных показателей, сумму абсолютных значений коэффициентов корреляции, показатель экспресс-оценки степени коррелированности параметров системы $G_i(t)$:

$$R_i(t) = G_i(t) = \sum_{j=1}^n |r_{ij}(t)|. \quad (4)$$

Состояние всей системы рассчитывается как:

$$G = \sum_{t=1}^{T=\max} \sum_{i=1}^n G_i(t) \quad (5)$$

Стратегия управления персоналом V – это набор функциональных инструкций всего персонала. Эту стратегию можно представить как V_i^k набор стратегий управления персоналом:

$$V = \sum_{t=1}^{T=\max} \sum_{i=1}^n V_i^k(t). \quad (6)$$

Проведем идентификацию выполняемых функций системы с выполняемыми функциональными обязанностями персонала, тогда каждая стратегия управления персоналом V_i^k охарактеризована функциональными обязанностями персонала:

$$V_i^k = \sum_{j=1}^n v_j^i(x_j^i) \rightarrow \min, \quad (7)$$

где v_j^i – функциональная обязанность сотрудника, прописанная в должностной инструкции (соответствие x_j^i задается v_j^i как 1 – да, 0 – нет); x_j^i – затраты на i -ю функциональную обязанность на предприятии для j -го сотрудника. Уровень автоматизации функциональных обязанностей учитываем как работу, выполненную в рамках должностной инструкции оператора автоматизированного процесса.

Тогда санкции – это набор заблокированных функциональных обязанностей v_j^i в векторе значений

$$v(t) = [v^1(t), v^2(t), \dots, v^n(t)]^T \in V - n \text{-размерностью, характеризующий состояние СУП.}$$

Оплата функциональных обязанностей работников экономической системы ограничена ресурсами C , тогда $V(X) \leq C$. Данное ограничение распространяется на все подсистемы исследуемой системы.

Реализация метода выполняется в авторском комплексе программ, описываемом далее.

Авторский комплекс программ. Этот комплекс состоит из четырех отдельных программных средств:

1. Программный комплекс для расчета экономической модели функционирования предприятия, занимающегося заготовкой и глубокой переработкой различных пород древесины при определенных сценариях развития рынка и стратегии (Свидетельство РосПатента о регистрации программы для ЭВМ № 2013614410.2013). В программе моделируется не только деятельность предприятия лесной отрасли, также она используется для моделирования любого экономического объекта (предприятия) как системы, определения структуры взаимодействия переменных, моделирования управленческого решения, структуры взаимодействия переменных в управляющем воздействии, моделирования частот внешней среды, действующих на систему.

2. Оценка достижения выбранной стратегии предприятия по универсальным показателям бизнес-функций производственных процессов и процессов управления (Свидетельство РосПатента о регистрации программы для ЭВМ № 2017616973.2016). Используется для увязки параметров системы с выбранным методом управления. Позволяет выбрать удобную форму интерпретации данных по синтаксису метода управления.

3. Программный комплекс оценки эффективности управленческого решения (Свидетельство РосПатента о регистрации программы для ЭВМ № 2008610295.2007). Используется метод Р. Беллмана для оценки оптимальности управленческих решений [34].

4. Автоматизированный расчет и заполнение форм экономической оценки инвестиционных проектов в соответствии с постановлением Совета администрации Красноярского края «О государственной поддержке инвестиционной деятельности 91-П» (Свидетельство РосПатента о регистрации программы для ЭВМ № 2017616970.2016). Используется для моделирования оптимального режима налоговых ставок со стороны субъекта РФ (края, региона и т.д.) для стимулирования развития предприятий резидентов ОЭЗ.

Данный программный комплекс задействован для выполнения алгоритма проведения эксперимента.

Алгоритм эксперимента. Номер шага в алгоритме совпадает с номером выполняемой программы из авторского комплекса программ, описанного выше.

1 шаг. Загружаем данные о фактической деятельности экономического объекта $x^i(t)$, данные по управлению за прошлые периоды времени и данные, характеризующие внешнюю среду. Идентифицируем экономический объект (модель) как многомерную динамическую систему. Блокируем

выполнение функциональных обязанностей инженерного персонала (применяем санкции). Рассчитываем интегральный показатель по всем состояниям системы. Задаем целевую функцию. Если данные характеризуют объект, то переходим к шагу 2, иначе повторяем 1 шаг.

2 шаг. В загруженной модели выбираем форму представления метода управления. Например, РМВОК, бюджетирование, формула Кобба – Дугласа, V-образная модель управления проектом, система менеджмента качества, метод оценки жизненных циклов (продукции, предприятия, стратегии) и т.д. Дополнительные примеры можно посмотреть в отдельных работах [2, 7, 13]. В нашем случае управляем состоянием системы через разработку СУП, которая характеризуется режимами выполнения функциональных обязанностей персонала v_i^j (7). Проверяем полноту описания системы выбранной методикой. Если синтаксис метода управления удовлетворяет нашим требованиям, то переходим к шагу 3, иначе возвращаемся к подбору новой методики управления шаг 2. Если методика для управления не найдена, но описание и управление системы только по наименованию переменных $x^i(t)$ нас удовлетворяет, то переходим к шагу 3, иначе 1 шаг.

3 шаг. Проверяем управление на оптимальность [34]. Если решение не оптимально, по заданным целевым функциям, и не устраивает нас, то возвращаемся на шаг 1, иначе переходим к шагу 4.

4 шаг. Оцениваем эффективность управляющих воздействий (инвестиционной политики) субъекта РФ для предприятий резидентов ОЭЗ в границах работы особой экономической зоны. Если эффективность нас не устраивает, то задаем новые управляющие воздействия со стороны субъекта РФ и переходим к шагу 1, иначе конец алгоритма. В настоящем эксперименте параметры инвестиционной политики не меняются. С изменением режимов управления в ОЭЗ можно ознакомиться в отдельных работах [10].

Алгоритм выполняется по параметрам объекта исследования.

Характеристика объекта исследования. В качестве экономического объекта для исследования используется строительное предприятие, созданное в 2002 г. Предприятие выполняло строительство 4 жилых домов. Наблюдение за ним велось с декабря 2003 г. до середины 2008 г. (52 периода). Необходимость использования данного предприятия в качестве примера обусловлена тем, что необходимо зафиксировать изменения состояния системы от изменения параметров, характеризующих результат применения управляющих действий на функциональные обязанности персонала (стратегия управления персоналом) в хорошо изученном реально действующем экономическом объекте. Проще говоря, не пересматриваются уже принятые управляющие воздействия, чтобы не смешивать реакцию системы на них с исследуемыми управляющими воздействиями (функциональные обязанности персонала). На данном объекте уже были определены: границы пространства системы, матрицы, определяющие структуру пространства данных и пространства управляющих воздействий, возможность применения интегрального показателя для оценки состояния экономического объекта и оценка им качества управляющих воздействий. Пространство X системы S характеризуется параметрами: описанием проекта и собственников, основных средств, характеристикой продукции, анализом рынка, организационным планом, маркетинговыми данными, структурой производства (склады, логистика), анализом норм расхода ресурсов, воздействием на окружающую среду, анализом проектных рисков, финансовой моделью доходов и расходов. Важные события в системе (рис. 1): утверждение рабочей документации в 22 периоде; получение лицензии на строительство в 32 периоде; внедрение системы менеджмента качества в 34 периоде; открытие кредитной линии в 40 периоде; старт строительства в 42 периоде; открытие дочернего предприятия в 44 периоде. С 34 периода на предприятие действует мировой финансовый кризис. Детальная характеристика вышеописанных данных приведена в предыдущей работе [11]. В 2006 г. лично автором выполнено внедрение автоматизированной системы управления данными на предприятии для анализа его деятельности. Вышеперечисленные параметры вводятся в программный комплекс при выполнении алгоритма на шаге 1 для моделирования состояний системы в различные моменты времени с различным управляющим воздействием.

Результаты эксперимента. Без режима санкций система имеет исходный набор выполняемых функциональных обязанностей персонала, характеризующих СУП (V_1^6 – базовая стратегия), и значение показателя равно 153 080 см (рис.). Введен ограничивающий режим (санкции), через исключение из деятельности, важного для строительства, инженерного персонала. Перечень функциональных обязанностей персонала, заблокированных санкциями: *инженер-проектировщик* в период 1–19 – обеспечение технической документацией строительного участка и в периоды 38–42, 50–54, 62–66 – разработка технических заданий; *инженер технического отдела* в период 1–20 – разработка технических решений, в период 28–36 – разработка проектов производства работ; *инженер-*

конструктор в период 1–27 – участие в монтаже конструкций, испытаниях и сдаче в эксплуатацию, в период 28–70, в период 71–73 – участие в монтаже конструкций. Весь перечень функциональных обязанностей, заблокированных санкциями, представлен в таблице.

Таблица – Заблокированные санкциями функциональные обязанности стратегии V_1^6

Период (t)	Должность сотрудника	Функциональные обязанности v_i^j
1–19	Инженер-проектировщик	Обеспечение технической документацией строительный участок
38–42		Разработка технических заданий
50–54		
62–66		
1–20	Инженер технического отдела	Создание технических решений
28–36		Создание проектов производства работ
1–27	Инженер-конструктор	Контроль монтажа конструкций, испытаний и сдачи объектов в эксплуатацию
28–70		Проектирование основных разделов проекта
71–73		Руководство и участие в монтаже конструкций
1–32	Архитектор	Осуществление авторского надзора за строительством, участие в семинарах и конференциях
50–51		Авторский надзор
62–63		
1–18	Главный инженер	Согласование проектов
66–73		Авторский надзор
38–39		
1–20	Начальник участка	Осуществление технического контроля за выполнением СМР; приемка законченных объемов
25–26		Учет материалов
38–39		
50–51		
62–63		
1–20, 25, 38, 50, 62	Прораб	Выполнение СМР
1–20	Инженер ПТО	Определение объемов выполненных работ; выполнение КС-2, КС-3; формирование документации
1–20	Инженер тех. надзора	Ведение учета законченных СМР и составление отчетности о выполнении планов
1–20	Инженер по охране труда	Осуществление контроля за выполнением мероприятий по охране труда

Заблокированные функциональные обязанности инженерного персонала v_i^j влияют на выполнение x_j^i функций системы (7). Значение СУП в режиме санкций (V_2^6 – Стратегия 2) равно 155 896 (рис.).



Рисунок – Динамика значения $V_i(t)$ по двум смоделированным вариантам развития компании

Заблокированные санкциями функциональные обязанности возможно восстановить в течение 2 месяцев за счет привлечения услуг сторонних организаций на сумму 148,5 млн руб., что эквива-

лентно удорожанию на 10 % финансовой стоимости всего проекта за 4 года. Тогда влияние санкций на систему измеряется как разность между состоянием параметров СУП $\Delta V = V_1^6 - V_2^6$ и ΔV равно минус 2 816. Величина $V_2^6 > V_1^6$ в силу более высокой полифакторности реакции системы на более трудные для нее условия. Эффект полифакторности в системах подобно раскрыт в отдельной работе [11].

Потери ОЭЗ от введенных санкций за 4 года составят 61,63 млн руб.

Обсуждение полученных результатов. Эксперимент блокирования выполнения функциональных обязанностей персонала условно идентичен введенным Австрией санкциям против одного из дочерних обществ Газпрома. По данным публичных источников от 16.10.2019 г., известно, что австрийская компания LMF принудительно через спутник отключила компрессора, тем самым заблокировала функциональные обязанности инженерного персонала по перекачке газа. Газпром заявил, что имеет возможность заменить оборудование и решит эту проблему не позднее 5 месяцев.

Другой реальный процесс, который условно идентичен вводимым санкциям в эксперименте, – это эмиграция инженерно-технического персонала вместе с семьей из страны на другую работу, что тормозит развитие экономического объекта на 2–4 месяца. Ущерб экономической деятельности наносится не только предприятию, где идет остановка выполнения функциональных обязанностей, но и экономической системе большего порядка: региону, краю, стране. Данный синергетический ущерб мало изучен, что может служить одним из стимулов дальнейших исследований в этом направлении.

Заключение. Задачи, поставленные в начале работы, выполнены.

1. Задан экономический объект (предприятие, резидент ОЭЗ) как многомерная динамическая система S по параметрам пространств X и T .

2. Назначены выполняемым функциям системы x_j^i функциональные обязанности v_i^j из должностных инструкций, сформировав тем самым набор должностных инструкций, характеризующий базовую стратегию управления персоналом V_i^k . Стратегию управления персоналом определили как $V_i^k = \sum_{j=1}^n v_i^j(x_j^i)$.

3. Задан режим блокировки (санкций) выполнения функциональных обязанностей v_i^j из должностных инструкций персонала.

4. Дана оценка интегральным показателем двух состояний, базовой стратегии управления персоналом $V_1^6 - 153\,080$ и стратегии управления персоналом с санкциями $V_2^6 - 155\,896$, описываемые вектором $v(t) = [v^1(t), v^2(t), \dots, v^n(t)]^T \in V$.

Выполнено сравнение экспериментальных данных с реальными ситуациями.

Цель, поставленная в начале работы, оценить состояние экономического объекта интегральным показателем как многомерную динамическую систему при выполнении персоналом своих функциональных обязанностей в базовом режиме и режиме санкций с неизвестными параметрами внешней среды достигнута.

Библиографический список

1. Аганбегяна А. Г. Экономика России на распутье... Выбор посткризисного пространства / А. Г. Аганбегяна. – Москва : АСТ, Астрель ; Владимир : ВКТ, 2010. – 185 с.
2. Бережнова А. В. Управление процессами комплексной стандартизации деятельности предприятия: магистерская диссертация: 38.04.01 / А. В. Бережнова. – Красноярск : СФУ, 2016. – Режим доступа: <http://elib.sfu-kras.ru/handle/2311/28693>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.
3. Бурков В. Н. Механизмы функционирования социально-экономических систем с сообщением информации / В. Н. Бурков, А. К. Еналеев, Д. А. Новиков // АиТ. – 1996. – № 3. – С. 3–25.
4. Бурков В. Н. Модели и методы управления организационными системами / В. Н. Бурков, В. А. Ириков. – Москва : Наука, 1994.
5. Гранберг А. Г. Василий Леонтьев в мировой и отечественной экономической науке / А. Г. Гранберг // Экономический журнал ВШЭ. – 2006. – № 3. – С. 471–491.
6. Гранберг А. Г. Основы региональной экономики / А. Г. Гранберг. – 4-е изд. – Москва : Изд. дом ГУ ВШЭ, 2004. – 495 с.
7. Евдокименко Е. А. Оценка финансовой деятельности предприятия на основе эффективности бизнес-процессов : магистерская диссертация: 38.04.01 / Е. А. Евдокименко. – Красноярск : СФУ, 2018.
8. Канторович Л. В. Математико-экономические работы / Л. В. Канторович. – Новосибирск : Наука, 2011. – 760 с.

9. Кротов В. Ф. Основы оптимального управления / В. Ф. Кротов. – Москва : Высшая школа, 1990. – 430 с.
10. Масаев С. Н. Динамическое уравнение для управления особой экономической зоной субъекта РФ / С. Н. Масаев // Уравнения типа свертки в науке и технологиях (ECTST–2019) : тезисы докладов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 90-летию со дня рождения Ю.И. Черского (г. Мисхор – Симферополь, 25–28 сентября 2019 г.). – Симферополь : Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского, 2019. – С. 49–51.
11. Масаев С. Н. Методика комплексной оценки управленческих решений в производственных системах с применением корреляционной адаптометрии : автореф. / С. Н. Масаев. – М., 2011.
12. Масаев С. Н. Определение горизонта планирования автокорреляционной функцией в процессе управления предприятием особой экономической зоны / С. Н. Масаев // Технологии разработки информационных систем (ТРИС-2019) : материалы конференции IX Международной научно-технической конференции (г. Таганрог, 6–13 сентября 2019 г.). – Ростов-на-Дону : ЮФУ, 2019. – Т. 1. – С. 52–59.
13. Масаев С. Н. Оценка управления в компании методом интегральных показателей компании для шести вариантов ее развития / С. Н. Масаев // Решетневские чтения. – Красноярск : СибГАУ. – Т. 2. – 2013. – С. 133–134.
14. Немчинов В. С. Потребительная стоимость и потребительские оценки / В. С. Немчинов // Экономико-математические методы. – Москва : Изд-во АН СССР, 1963. – Вып. 1.
15. Новиков Д. А. Механизмы функционирования многоуровневых организационных систем / Д. А. Новиков. – Москва : Фонд «Проблемы управления», 1999.
16. Aggarwal A. Special Economic Zones in South Asia: Industrial Islands or Vehicles for Diversification? / A. Aggarwal et al. – Washington, DC : International Trade Department, the World Bank, 2008.
17. Bai X. J. Performance Evaluation of China's Hi-tech Zones in the Post Financial Crisis Era – Analysis Based on the Dynamic Network SBM Model / X. J. Bai, W. K. Yan & Y. H. Chiu // China Econ. Rev. – 2015. – Vol. 34. – P. 122–134.
18. Binazadeh T. New Approach in Guidance Law Design Based on Finite-Time Partial Stability Theorem / T. Binazadeh, M. H. Shafiei, E. Bazregarzadeh // Journal of Space Science and Technology. – 2015. – Vol. 8. – P. 1–7.
19. Brütigam D. A. Going Global in Groups: Structural Transformation and China's Special Economic Zones Overseas. World Development / D. A. Brütigam and X. Tang. – 2014. – P. 63.
20. Chen H. Global Finite-Time Partial Stabilization for a Class of Nonholonomic Mobile Robots Subject to Input Saturation / H. Chen, B. Y. Li, B. W. Zhang, L. Zhang // International Journal of Advanced Robotic Systems. – 2015. – Vol. 12, no. 11. – P. 159.
21. Chen J. Social Cost-Benefit Analysis of China's Shenzhen Special Economic Zone / J. Chen // Development Policy Review 11. – 1993. – № 3. – P. 261–271.
22. China Development Zones Association. China Development Zones Yearbook. – Beijing : China Financial & Economic Publishing House, 2011.
23. Farole Thomas. Special Economic Zones in Africa: Comparing Performance and Learning from Global Experience / Farole Thomas. – Washington, DC : World Bank, 2011.
24. FIAS. Special Economic Zones: Performance, Lessons Learned, and Implications for Zone Development. – Washington, DC : World Bank, 2008.
25. Golestani M. Robust Finite-Time Stabilization of Uncertain Nonlinear Systems Based on Partial Stability / M. Golestani, I. Mohammadzaman, M. J. Yazdanpanah // Nonlinear Dynamics. – 2016. – Vol. 85, № 1. – P. 87–96.
26. Haddad W. M. Finite-Time Partial Stability and Stabilization, and Optimal Feedback Control / W. M. Haddad, A. L'Afflitto // Journal of the Franklin Institute. – 2015. – Vol. 352, no. 6. – P. 2329–2357.
27. Jammazi C. Controllability of Linearized Systems Implies Local Finite-Time Stabilizability: Applications to Finite-Time Attitude Control / C. Jammazi, A. Abichou // Journal of Mathematical Control and Information. – 2018. – Vol. 35, № 1. – P. 249–277
28. Jenkins M. et al. Export Processing Zones in Latin America / M. Jenkins et al. // Harvard Institute for International Development, Development Discussion Paper. – 1998. – № 646 (August).
29. Kumar A. A big data MapReduce framework for fault diagnosis in cloud-based manufacturing / A. Kumar, R. Shankar, A. Choudhary, L. S. Thakur // International Journal of Production Research. – 2016. – Vol. 54 (23). – P. 7060–7073.
30. L'Afflitto A. Differential Games, Finite-Time Partial-State Stabilization of Nonlinear Dynamical Systems, and Optimal Robust Control / A. L'Afflitto // International Journal of Control. – 2017. – Vol. 90, № 9. – P. 1861–1878.
31. Neveling P. Free Trade Zones, Export Processing Zones, Special Economic Zones and Global Imperial Formations 200 BCE to 2015 CE. The Palgrave Encyclopedia of Imperialism and Antiimperialism / P. Neveling. – Basingstoke : Palgrave Macmillan, 2015.
32. Pavlov P. V. Special economic zones as a key to sustainable economic development of Russia / P. V. Pavlov, A. V. Vetkina // The European Proceedings of Social & Behavioural Sciences EpSBS CIEDR 2018. – Future Academy, 2019. – P. 350–357.
33. Qrunfleh S. Supply chain management practices – IT utilisation alignment: Impact on supply chain performance and firm performance / S. Qrunfleh, M. Tarafdar // International Journal of Business Information Systems. – 2015. – Vol. 18 (4). – P. 364–389.
34. Bellman R. Dynamic programming / R. Bellman. – New Jersey : Princeton University Press, 1957.

35. RaHoof A. T. An Evaluation of Special Economic Zones (SEZs) Performance Post SEZs Act 2005 / A. T. RaHoof, P. G. Arul // *Universal Journal of Industrial and Business Management*. – 2016. – № 4 (2), – P. 44–52.
36. Rajpurohit T. Stochastic Finite-Time Partial Stability, Partial-State Stabilization, and Finite-Time Optimal Feedback Control / T. Rajpurohit, W. M. Haddad // *Mathematics of Control, Signals, and Systems*. – 2017. – Vol. 29, no. 2. – P. 10.
37. Schminke A. Using export market performance to evaluate regional preferential policies in China / A. Schminke, J. Van Biesebroeck // *Review of World Economics (Weltwirtschaftliches Archiv)*. – Springer ; Institut für Weltwirtschaft (Kiel Institute for the World Economy), June 2013. – Vol. 149 (2). – P. 343–367.
38. Wei L., Hong-Bo S., Zhe Z., Sang-Bing T., Yuming Z., Quan C., & Jiangtao W. The Development Evaluation of Economic Zones in China / L. Wei , S. Hong-Bo , Z. Zhe, T. Sang-Bing , Z. Yuming, C. Quan, W. Jiangtao // *International Journal of Environmental Research and Public Health*. – 2018. – № 15 (56). – P. 1–14.
39. Weyer S. Towards Industry 4.0 – Standardization as the crucial challenge for highly modular, multi-vendor production systems / S. Weyer, M. Schmitt, M. Ohmer, D. Gorecky // *Proceedings of IFAC-PapersOnLine*. – 2015. – Vol. 48, issue 3. – P. 579–584.
40. Zhong R. Y. Big Data Analytics for Physical Internet-based intelligent manufacturing shop floors / R. Y. Zhong, C. Xu, C. Chen, G. Q. Huang // *International Journal of Production Research*. – 2015. – P. 2610–2621.
41. Zohir S. C. Gender balance in the EPZ: A socio-economic study of Dhaka export processing zone in Bangladesh / S. C. Zohir. – Bangladesh Institute of Development Studies, 2001.

References

1. Aganbegyana A. G. *Ekonomika Rossii na raspute... Vybora postkrisisnogo prostranstva* [The Russian economy at a crossroads ... The choice of post-crisis space]. Moscow, AST Publ., Astrel Publ. ; Vladimir, VKT Publ., 2010. – P. 185.
2. Berezhnova A. V. *Upravlenie protsessami kompleksnoy standartizatsii deyatel'nosti predpriyatiya* [Management of the processes of integrated standardization of the enterprise]. Krasnoyarsk, Siberian Federal University, 2016.
3. Burkov V. N., Enaleev A. K., Novikov D. A. *Mekhanizmy funktsionirovaniya socialno-ekonomicheskikh sistem s soobshcheniem informatsii* [Mechanisms of the functioning of socio-economic systems with information]. *Avtomatika i Telemekhanika* [Automation and Remote Control], 1996, no. 3, pp. 3–25.
4. Burkov V. N., Irikov V. A. *Modeli i metody upravleniya organizatsionnymi sistemami* [Models and methods of managing organizational systems]. Moscow, Nauka, 1994.
5. Granberg A. G. Vasilii Leontev v mirovoy i otechestvennoy ekonomicheskoy nauke [Vasily Leontiev in world and domestic economic science]. *Ekonomicheskii zhurnal VSHE* [Economic Journal of Higher School of Economics], 2006, no. 3, pp. 471–491.
6. Granberg A. G. *Osnovy regionalnoy ekonomiki* [Fundamentals of regional economics]. 4th ed. Moscow, 2004. 495 p.
7. Evdokimenko E. A. *Otsenka finansovoy deyatel'nosti predpriyatiya na osnove effektivnosti biznes-processov* [Assessment of the financial activities of the enterprise based on the effectiveness of business processes]. Krasnoyarsk, Siberian Federal University, 2018.
8. Kantorovich L. V. *Matematiko-ekonomicheskie raboty* [Mathematical and economic works]. Novosibirsk, Nauka Publ., 2011. 760 p.
9. Krotov V. F. *Osnovy optimalnogo upravleniya* [The basics of optimal management]. Moscow, Vysshaya shkola Publ., 1990. 430 p.
10. Masaev S. N. Dinamicheskoe uravnenie dlya upravleniya osoboy ekonomicheskoy zony subekta RF [Dynamic equation for managing the special economic zone of the subject of the Russian Federation]. *Uravneniya tipa svertki v nauke i tekhnologiyakh (ECTST-2019) : teziy dokladov Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem, posvyashchennoy 90-letiyu so dnya rozhdeniya Yu.I. Cherskogo* [Equation of Convolution Type in Science and Technology : All-Russian scientific and practical conference with international participation ECTST-2019 dedicated to the 90th Anniversary of the birth of Yuri Iosifovich Chersky]. Simferopol, V.I. Vernadsky Crimean Federal University, 2019. P. 49–51.
11. Masaev S. N. *Metodika kompleksnoy otsenki upravlencheskikh resheniy v proizvodstvennykh sistemakh s primeneniem korrelyatsionnoy adaptometrii* [Methodology for the integrated assessment of managerial decisions in production systems using correlation adaptometry] Moscow, 2011.
12. Masaev S. N. Opredelenie gorizonta planirovaniya avtokorrelyacionnoy funkciej v processe upravleniya predpriyatiem osoboy ekonomicheskoy zony [Determination of the planning horizon by an autocorrelation function in the process of managing an enterprise in a special economic zone]. *Tekhnologii razrabotki informatsionnykh sistem (TRIS-2019) : materialy konferentsii IX Mezhdunarodnoy nauchno-tekhnicheskoy konferentsii* [Technologies of development of information systems (TDIS-2019) : Proceedings of the IX International Scientific and Practical Conference]. Taganrog, South Federal University, 2019. Vol. 1, pp. 52–59.
13. Masaev S. N. Otsenka upravleniya v kompanii metodom integralnykh pokazateley kompanii dlya shesti variantov ee razvitiya [Management assessment in the company by the method of integrated indicators of the company for six options for its development]. *Reshetnevskie chteniya* [Reshetnev Readings], 2013, vol. 2, pp 133–134.
14. Nemchinov V. S. Potrebitelnaya stoimost i potrebitelnye otsenki [Use value and use ratings]. *Ekonomiko-matematicheskie metody* [Economic and Mathematical Methods], 1963, vol. 1.

15. Novikov D. A. *Mekhanizmy funktsionirovaniya mnogourovnevnykh organizatsionnykh sistem* [Mechanisms for the functioning of multi-level organizational systems]. Moscow, Fond "Problemy upravleniya", 1999.
16. Aggarwal A. et al. *Special Economic Zones in South Asia: Industrial Islands or Vehicles for Diversification?* Washington, DC, International Trade Department, the World Bank, 2008.
17. Bai X. J., Yan W. K. & Chiu Y. H. Performance Evaluation of China's Hi-tech Zones in the Post Financial Crisis Era – Analysis Based on the Dynamic Network SBM Model. *China Econ. Rev.*, 2015, vol. 34, pp. 122–134.
18. Binazadeh T., Shafiei M. H., Bazregarzadeh E. New Approach in Guidance Law Design Based on Finite-Time Partial Stability Theorem. *Journal of Space Science and Technology*, 2015, vol. 8, pp. 1–7.
19. Bräutigam D. A. and Tang X. *Going Global in Groups: Structural Transformation and China's Special Economic Zones Overseas*. *World Development*, 2014, p. 63.
20. Chen H., Li B. Y., Zhang B. W., Zhang L. Global Finite-Time Partial Stabilization for a Class of Nonholonomic Mobile Robots Subject to Input Saturation. *International Journal of Advanced Robotic Systems*, 2015, vol. 12, no. 11, p. 159.
21. Chen J. *Social Cost-Benefit Analysis of China's Shenzhen Special Economic Zone*. *Development Policy Review* 11, 1993, no. 3, pp. 261–271.
22. *China Development Zones Association*. *China Development Zones Yearbook*. Beijing, China Financial & Economic Publishing House, 2011.
23. Farole Thomas. *Special Economic Zones in Africa: Comparing Performance and Learning from Global Experience*. Washington, DC, World Bank, 2011.
24. FIAS. *Special Economic Zones: Performance, Lessons Learned, and Implications for Zone Development*. Washington, DC: World Bank, 2008.
25. Golestani M., Mohammadzaman I., Yazdanpanah M. J. Robust Finite-Time Stabilization of Uncertain Nonlinear Systems Based on Partial Stability. *Nonlinear Dynamics*, 2016, vol. 85, no. 1, pp. 87–96.
26. Haddad W. M., L'Afflitto A. Finite-Time Partial Stability and Stabilization, and Optimal Feedback Control. *Journal of the Franklin Institute*, 2015, vol. 352, no. 6, pp. 2329–2357.
27. Jammazi C., Abichou A. Controllability of Linearized Systems Implies Local Finite-Time Stabilizability: Applications to Finite-Time Attitude Control. *Journal of Mathematical Control and Information*, 2018, vol. 35, no. 1, pp. 249–277.
28. Jenkins M., et al. Export Processing Zones in Latin America. *Harvard Institute for International Development. Development Discussion Paper*, 1998, no. 646 (August).
29. Kumar A., Shankar R., Choudhary A., Thakur L. S. A big data MapReduce framework for fault diagnosis in cloud-based manufacturing. *International Journal of Production Research*, 2016, vol. 54 (23), pp. 7060–7073.
30. L'Afflitto A. Differential Games, Finite-Time Partial-State Stabilization of Nonlinear Dynamical Systems, and Optimal Robust Control. *International Journal of Control*, 2017, vol. 90, no. 9, pp. 1861–1878.
31. Neveling P. *Free Trade Zones, Export Processing Zones, Special Economic Zones and Global Imperial Formations 200 BCE to 2015 CE*. *The Palgrave Encyclopedia of Imperialism and Antiimperialism*. Basingstoke, Palgrave Macmillan, 2015.
32. Pavlov P. V., Vetkina A. V. Special economic zones as a key to sustainable economic development of Russia. *The European Proceedings of Social & Behavioural Sciences EpSBS CIEDR 2018. Future Academy*, 2019, pp. 350–357.
33. Qrunfleh S., Tarafdar M. Supply chain management practices – IT utilisation alignment: Impact on supply chain performance and firm performance. *International Journal of Business Information Systems*, 2015, vol. 18 (4), pp. 364–389.
34. Bellman R. *Dynamic programming*. New Jersey, Princeton University Press, 1957.
35. Rahoof A. T. & Arul P. G. An Evaluation of Special Economic Zones (SEZs) Performance Post SEZs Act 2005. *Universal Journal of Industrial and Business Management*, 2016, no. 4 (2), pp. 44–52.
36. Rajpurohit T., Haddad W. M. Stochastic Finite-Time Partial Stability, Partial-State Stabilization, and Finite-Time Optimal Feedback Control. *Mathematics of Control, Signals, and Systems*, 2017, vol. 29, no. 2, p. 10.
37. Schminke A. & Biesebroeck J. Van. *Using export market performance to evaluate regional preferential policies in China*, *Review of World Economics* (Weltwirtschaftliches Archiv). Springer, Institut für Weltwirtschaft (Kiel Institute for the World Economy), June 2013, vol. 149 (2), pp. 343–367.
38. Wei L., Hong-Bo S., Zhe Z., Sang-Bing T., Yuming Z., Quan C. & Jiangtao W. The Development Evaluation of Economic Zones in China. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2018, no. 15 (56), pp. 1–14.
39. Weyer S., Schmitt M., Ohmer M., Gorecky D. Towards Industry 4.0 – Standardization as the crucial challenge for highly modular, multi-vendor production systems. *Proceedings of IFAC-PapersOnLine*, 2015, vol. 48, issue 3, pp. 579–584.
40. Zhong R. Y., Xu C., Chen C., Huang G. Q. Big Data Analytics for Physical Internet-based intelligent manufacturing shop floors. *International Journal of Production Research*, 2015, pp. 2610–2621.
41. Zohir S.C. *Gender balance in the EPZ: A socio-economic study of Dhaka export processing zone in Bangladesh*. Bangladesh Institute of Development Studies, 2001.