

УДК 658:007

ИНФОРМАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ РЕФЛЕКСИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ СТАДНЫМ ПОВЕДЕНИЕМ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ

Турлакова Светлана Сергеевна

к.э.н., доцент

отдел финансово-экономических проблем

использования производственного потенциала

Институт экономики промышленности НАН Украины,

03057, г. Киев, ул. Желябова, 2

e-mail: svetlana.turlakova@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3954-8503>

Обоснована актуальность практической реализации концепции моделирования процессов рефлексивного управления стадным поведением на предприятиях, которая сводится к построению концептуальной информационной модели. **Предметом** исследования в статье является инструментарий информационного моделирования процессов рефлексивного управления стадным поведением на предприятиях. **Целью статьи** является информационное моделирование процессов рефлексивного управления стадным поведением на предприятиях. **Задача:** построение информационной модели механизмов рефлексивного управления стадным поведением на предприятиях в разрезе взаимосвязанных функций, выполняемых рассматриваемой системой и отношений между данными, где среди прочих отражаются информационно-коммуникационные связи. Используются общенаучные **методы:** системный анализ – для определения особенностей механизма рефлексивного управления стадным поведением на предприятиях, структурный (функциональный) анализ – для выявления основных функций системы моделирования процессов рефлексивного управления стадным поведением на предприятиях, методология информационного моделирования SADT (нотация IDEF0) – для разработки информационной модели системы моделирования процессов рефлексивного управления стадным поведением на предприятиях. Получены **результаты:** разработана информационная IDEF0-модель системы моделирования процессов рефлексивного управления стадным поведением на базе методологии SADT, которая позволяет получить целостную картину соответствующих процессов на предприятиях, основные системные понятия которой формируют базу будущей информационной системы. **Выводы:** формализация в рамках информационной модели основных функций механизма моделирования процессов рефлексивного управления стадным поведением на предприятии позволяет в логической, удобной и последовательной форме описать основные информационные связи, представить механизмы реализации, комплекс математических моделей и подходов соответствующей системы.

Ключевые слова: моделирование, рефлексивное управление, стадное поведение, предприятие, информационная модель, IDEF0.

Актуальность темы исследования.

Центральное место в анализе процессов формирования поведения агентов на предприятиях занимает исследование процедур принятия решения и факторов, опосредующих выбор. Исследователями доказано, что иррациональные составляющие механизма принятия решений агентами часто определяют результат принятия экономических решений и напрямую влияют на эффективность функционирования социально-экономических систем, в рамках которых они реализуются.

Иррациональность, связанная с проявлениями некомпетентности, нежеланием обосновывать решения, недостаточной информированностью агентов является причиной возможного проявления стадного поведения субъектов в процессе принятия решений в экономических системах. Чтобы избежать рисков проявлений стадного поведения и их последствий на предприятиях и эффективно использовать такие проявления для извлечения экономической выгоды, необходимым является изучение процессов проявления стадности на

предприятиях, рефлексивных составляющих процессов принятия решений агентами и разработка механизмов управления стадным поведением. В [1] представлено обоснование целесообразности разработки концепции моделирования процессов рефлексивного управления стадным поведением в экономических системах. В [2] приведены основные этапы моделирования механизма рефлексивного управления стадным поведением на предприятиях. Практическая реализация соответствующего механизма требует его сведения к уровню формализации, пригодному для создания информационной системы, и сводится к построению соответствующей концептуальной информационной модели.

Степень научной разработки и базовые источники разработки проблемы.

Процессы рефлексивного управления в экономических системах рассмотрены в работах Лешко В.Е., Лефевра В.А., Лепы Р.Н., Шкарлета С.Н., Витлинского В.В., Рамазанова С.К., Порохни В.М., Паршиной Е.А., Мальчик М.В., Максишко Н.К., Левицкого С.И. и др.

Вопросы моделирования стадного поведения в экономических системах рассмотрены в работах Сороса Дж., Бреера В.В., Новикова Д.А., Чхартишвили А.Г., Губанов Д.А., Вороновицкого М.М., Данича В.Н., Солодухина С.И.

Вопросам анализа и разработке информационных моделей и соответствующих систем посвящены работы Марка Д.А., МакГоуэна К., Маклакова С.В., Бабенко В.А. и др.

Целью статьи является информационное моделирование процессов рефлексивного управления стадным поведением на предприятиях.

Результаты исследований. Среди современных подходов к созданию информационных систем на предприятиях принято выделять структурно ориентированные, объектно-ориентированные, процессно-ориентированные методы [3 - 9]:

Структурный подход к разработке информационных моделей заключается в декомпозиции (разбиении) системы на автоматизируемые функции: система разбивается на функциональные подсистемы, которые в свою очередь делятся на подфункции, подразделяемые на задачи и так далее. Процесс разбиения продолжается вплоть до конкретных процедур. При этом автоматизируемая система сохраняет целостное представление, в котором все составляющие компоненты взаимосвязаны [9, 10]. Все методологии структурного подхода сложные проблемы решают путём их разбиения на множество меньших независимых задач, легких для понимания и решения, и организуются в иерархические древовидные структуры с добавлением новых деталей на каждом уровне. Таким образом, выделяются наиболее существенные аспекты системы, данные структурируются и иерархически организовываются [5].

Среди особенностей структурного подхода следует отметить необходимость разбиения технологий выполнения работ на отдельные, как правило, не связанные между собой фрагменты, которые выполняются различными структурными элементами организационной структуры, а также отсутствие ответственного за конечный результат и контроль над технологией в целом [11].

Также в структурном анализе используются в основном средства, иллюстрирующие функции, выполняемые системой и отношения между данными, где среди прочих отражаются информационно-коммуникационные связи. Информационно-коммуникационные связи характеризуются тем, что блоки группируются по использованию одних и тех же входных данных и/или производству одних и тех же выходных данных. Данный факт является тем преимуществом, которое позволяет использовать структурный подход и соответствующие методологии для построения соответствующей концептуальной информационной модели механизма

рефлексивного управления стадным поведением на предприятиях [12].

Рассмотрим возможность применения стандарта IDEF0 (Integrated Definition for Function Modeling), которая основана на методологии SADT, и позволяет описать рассматриваемую систему в виде иерархической системы взаимосвязанных функций для информационного моделирования механизма рефлексивного управления стадным поведением на предприятиях [12, 13].

Основу методологии IDEF0 составляет графический язык описания бизнес-процессов [11]. При этом, в основе методологии лежат четыре основных понятия: функционального блока, интерфейсной дуги, декомпозиции, глоссария. Функциональный блок графически изображается в виде прямоугольника и олицетворяет собой некоторую конкретную функцию в рамках рассматриваемой системы. Следует отметить, что каждая из четырех сторон функционального блока связана с определенными типами сигналов: левая сторона – с входящими, правая сторона – с исходящими, верхняя сторона – с управляющими, нижняя сторона – с механизмами преобразования входящих сигналов в исходящие [9]. Интерфейсная дуга отображает элемент системы, который обрабатывается функциональным блоком или оказывает иное влияние на функцию, отображенную данным функциональным блоком. Декомпозиция позволяет постепенно и структурировано представлять модель системы в виде иерархической структуры отдельных диаграмм, что делает ее менее перегруженной и легко воспринимаемой. Уровень детализации процесса при разбиении на составляющие определяется непосредственно разработчиком модели. Глоссарий является описанием сущности каждого из элементов системы и представляет набор соответствующих определений, ключевых слов, повествовательных изложений и т.д., которые характеризуют объект, отображенный данным элементом [13].

Таким образом, методология функционального моделирования IDEF0, по существу, предполагает идентификацию бизнес-процессов, их декомпозицию до нужной степени детализации, а также, при помощи четкой нотации для входов и выходов каждой функции, увязку всех функций в единую модель соответственно информационным связям основных функций в реальной системе [5]. Преимущество построенных таким образом моделей в том, что их легко обсуждать с экспертами предметной области в силу их наглядного графического представления, и, кроме того, основные системные понятия формируют словарь предметной области, который закладывается в будущую информационную систему механизма рефлексивного управления стадным поведением на предприятиях.

Рассмотрим информационную IDEF0-модель механизма рефлексивного управления стадным поведением на предприятиях. В целом, модель в нотации IDEF0 представляет собой совокупность иерархически упорядоченных и взаимосвязанных диаграмм. Вершиной этой древовидной структуры, представляющей собой общее описание системы и ее взаимодействия с внешней средой, является контекстная диаграмма. После описания в целом проводится разбиение системы на крупные фрагменты путем построения диаграмм декомпозиции, которые описывают каждый фрагмент системы и их взаимодействие [5].

Декомпозиция позволяет постепенно и структурировано представлять модель системы в виде иерархической структуры отдельных диаграмм, что делает ее менее перегруженной и легко воспринимаемой. Уровень детализации процесса при разбиении на составляющие определяется непосредственно разработчиком модели. Глоссарий является описанием сущности каждого из элементов системы и представляет набор соответствующих определений, ключевых слов, повествовательных изложений и т.д., которые характеризуют объект, отображенный данным элементом [13].

В основе методологии лежат четыре основных понятия: функционального блока, интерфейсной дуги, декомпозиции, глоссария. Функциональный блок графически изображается в виде прямоугольника и олицетворяет собой некоторую конкретную функцию в рамках рассматриваемой системы. Следует отметить, что каждая из четырех сторон функционального блока связана с определенными типами сигналов: левая сторона — с входящими, правая сторона — с исходящими, верхняя сторона — с управляющими, нижняя сторона — с механизмами преобразования входящих сигналов в исходящие. Интерфейсная дуга отображает элемент системы, который обрабатывается функциональным блоком или оказывает иное влияние на функцию, отображенную данным функциональным блоком.

Контекстная диаграмма механизма рефлексивного управления стадным поведением на предприятиях представлена на рис. 1.

Методология функционального моделирования IDEF0 рассматривает моделируемую систему как произвольно определенную и отделенную границей от внешней среды, которая преобразует входы в выходы, находясь под управлением и используя механизмы [5].

Так, на вход системы рефлексивного управления стадным поведением на предприятиях поступают информация о внутренней и внешней среде предприятия и результаты опроса агентов. После соответствующей обработки результаты деятельности системы:

- результат принятия решений агентов управления соответственно функциям рефлексивного выбора до управления;

- результат принятия решений агентов управления соответственно функциям рефлексивного выбора после управления;

- эффективность рефлексивного управления стадным поведением на предприятии поступают на выход блока.

Правила и процедуры, в соответствии с которыми реализуется механизм рефлексивного управления стадным поведением на предприятиях, на контекстной диаграмме представлены интерфейсными дугами:

- методология анкетирования Р. Кеттела;
- методология нейросетевого моделирования (SOM Кохонена);
- теория нечетких множеств Л. Заде;
- алгебра рефлексивных моделей;
- методология информационного управления;
- методология экономического анализа.

Соответствующие дуги отражают управляющую информацию для блока и регламентирует выполнение соответствующей функции в информационной модели.

Механизмы преобразования входящих сигналов в исходящие в системе рефлексивного управления стадным поведением на предприятиях на контекстной диаграмме представлены стрелками, входящими в блок снизу, и реализуются:

- объектной модель рефлексивного управления стадным поведением;
- методами и моделями определения значений характеристик агентов;
- рефлексивными моделями оценки состояний агентов;
- методом рефлексивного управления стадным поведением;
- методом оценки близости состояния агентов к целевому состоянию.

Моделируя механизм рефлексивного управления стадным поведением на предприятиях, детализацию контекстной диаграммы будем производить соответственно необходимости реализации соответствующих функций в процессе реализации основных функций, отказавшись от детализации и исследования отдельных элементов, не являющихся необходимыми в рамках соответствующей системы.

На рис. 2 представлена диаграмма декомпозиции первого уровня детализации информационной модели механизма рефлексивного управления стадным поведением на предприятиях, которая содержит четыре основных функциональных блока:

- «Определение рефлексивных характеристик агентов управления по направлениям выявления»;

- «Прогнозирование результатов принятия решений агентами соответственно функциям рефлексивного выбора»;

– «Управление стадным поведением агентов на предприятиях»;

– «Оценка эффективности рефлексивного управления стадностью на предприятии».

На вход блока определение рефлексивных характеристик агентов управления по направлениям выявления поступает информация о внутренней и внешней среде предприятия и результаты опроса агентов. Также входом в первый блок являются рефлексивные управляющие воздействия, которые поступают на вход после выполнения третьей функции механизма в качестве информационного потока обратной связи. Выходами и результатами обработки соответствующей информации на предприятиях являются значения рефлексивных характеристик агентов по направлениям выявления до управления, результаты кластеризации агентов и значения рефлексивных характеристик агентов по направлениям выявления после управления.

Интерфейсные дуги «Методология анкетирования Р. Кеттела», «Теория нечетких множеств Л. Заде», «Методология нейросетевого моделирования (SOM Кохонена)», входящие в блок сверху, являются управляющей информацией и регламентируют выполнение функции, описанной в блоке.

Интерфейсные дуги, входящие в блок снизу («Объектная модель рефлексивного управления стадным поведением», «Методы и модели определения значений характеристик агентов»), определяют механизмы реализации представленной в блоке функции системы рефлексивного управления стадным поведением на предприятиях.

На основании входящей информации о значениях рефлексивных характеристик агентов по направлениям выявления до управления и после управления, выполняется прогнозирование результатов принятия решений агентами соответственно функциям рефлексивного выбора. После выполнения соответствующей функции в рамках механизма рефлексивного управления стадным поведением на предприятиях результат принятия решений агентов управления соответственно функциям рефлексивного выбора до и после управления передается на вход блока «Управление стадным поведением агентов на предприятиях» и «Оценка эффективности рефлексивного управления стадностью на предприятии». Результатом выполнения функции «Управление стадным поведением агентов на предприятиях» являются рефлексивные управляющие воздействия, которые соответственно одноименной интерфейсной дуге передаются на входы блоков «Определение рефлексивных характеристик агентов управления по направлениям выявления» и «Прогнозирование результатов принятия решений агентами соответственно функциям рефлексивного выбора». При этом в качестве управляющей информации для блока «Прогнозирование результатов принятия решений агентами

соответственно функциям рефлексивного выбора» является «Алгебра рефлексивных моделей», для блока «Управление стадным поведением агентов на предприятиях» – «Методы информационного управления», для блока «Оценка эффективности рефлексивного управления стадностью на предприятии» – «Методы экономического анализа».

В качестве механизмов интерфейсными дугами, входящими в соответствующие блоки снизу, на рис.2 определены рефлексивная модель оценки состояний агентов, метод рефлексивного управления стадным поведением и методом оценки близости состояния агентов к целевому состоянию соответственно. Результатом выполнения функции оценки эффективности рефлексивного управления стадностью на предприятии будет одноименная стрелка, которая подается на выход блока и диаграммы. Кроме того, сквозными выходными интерфейсными дугами на контекстную диаграмму (рис. 1) механизма рефлексивного управления стадным поведением на предприятии являются выходы второго блока «Прогнозирование результатов принятия решений агентами соответственно функциям рефлексивного выбора» – результат принятия решений агентов управления соответственно функциям рефлексивного выбора до и после управления (рис. 2).

В связи со сложностью реализации функции, представленной в блоке 1 диаграммы декомпозиции первого уровня детализации, необходимым является более подробное представление блока «Определение рефлексивных характеристик агентов управления по направлениям выявления» и соответствующая дальнейшая детализация информационной модели механизма рефлексивного управления стадным поведением на предприятии.

Рассмотрим диаграмму декомпозиции второго уровня детализации механизма рефлексивного управления стадным поведением на предприятии, а именно блока А1 «Определение рефлексивных характеристик агентов управления по направлениям выявления» (рис. 3).

Диаграмма декомпозиции второго уровня детализации механизма рефлексивного управления стадным поведением на предприятии содержит три функциональных блока:

– «Формирование нечетких множеств по результатам анкетирования агентов»;

– «Кластеризация агентов самоорганизующимися картами Кохонена по направлениям выявления рефлексивных характеристик агентов»;

– «Определение значений рефлексивных характеристик агентов управления по направлениям выявления».

Последовательность выполнения функций, представленных в блоках, соответствует порядковому номеру блока на диаграмме (рис. 3).

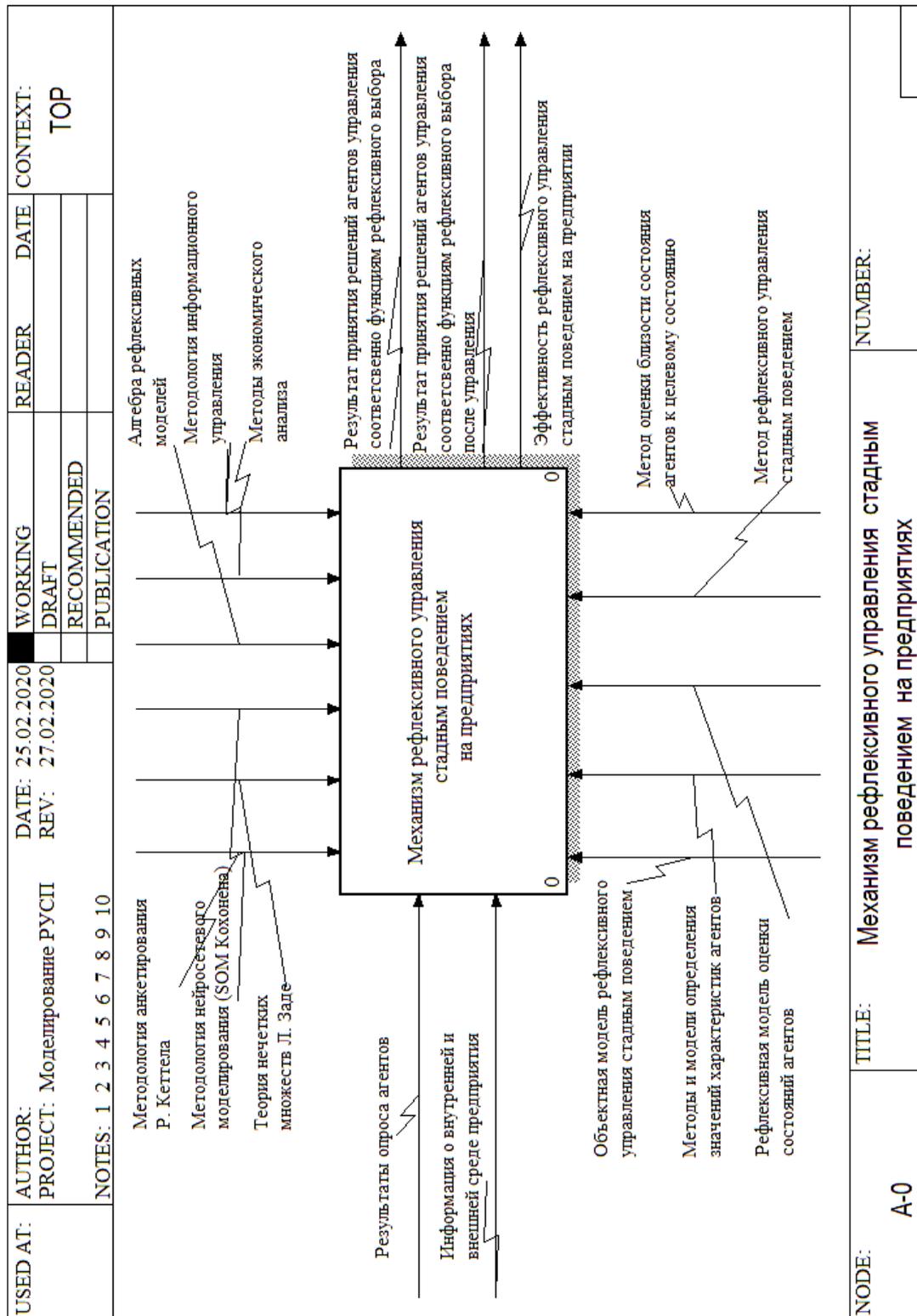


Рис. 1 . Контекстная диаграмма механизма рефлексивного управления стадным поведением на предприятиях
 Составлено автором.

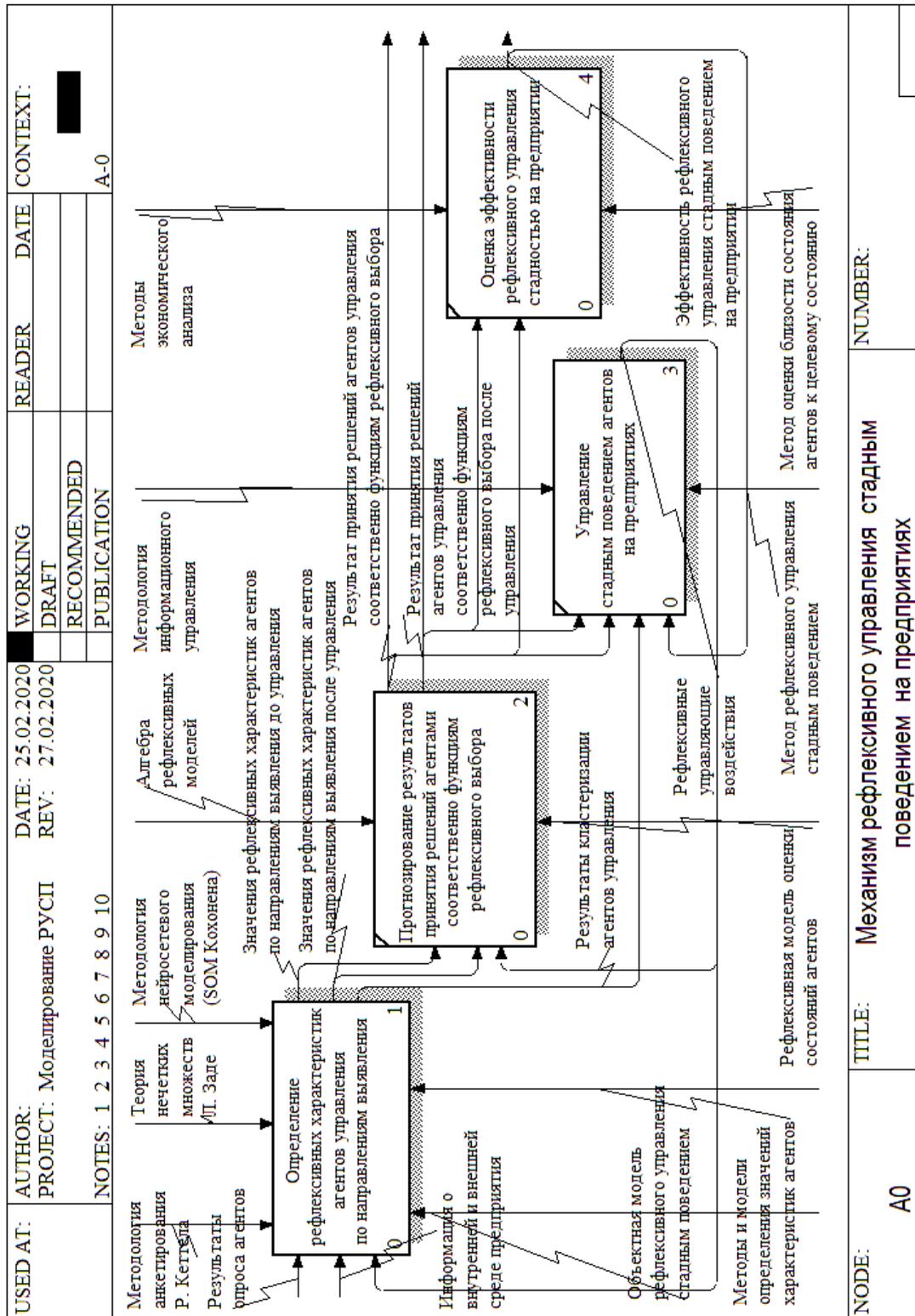
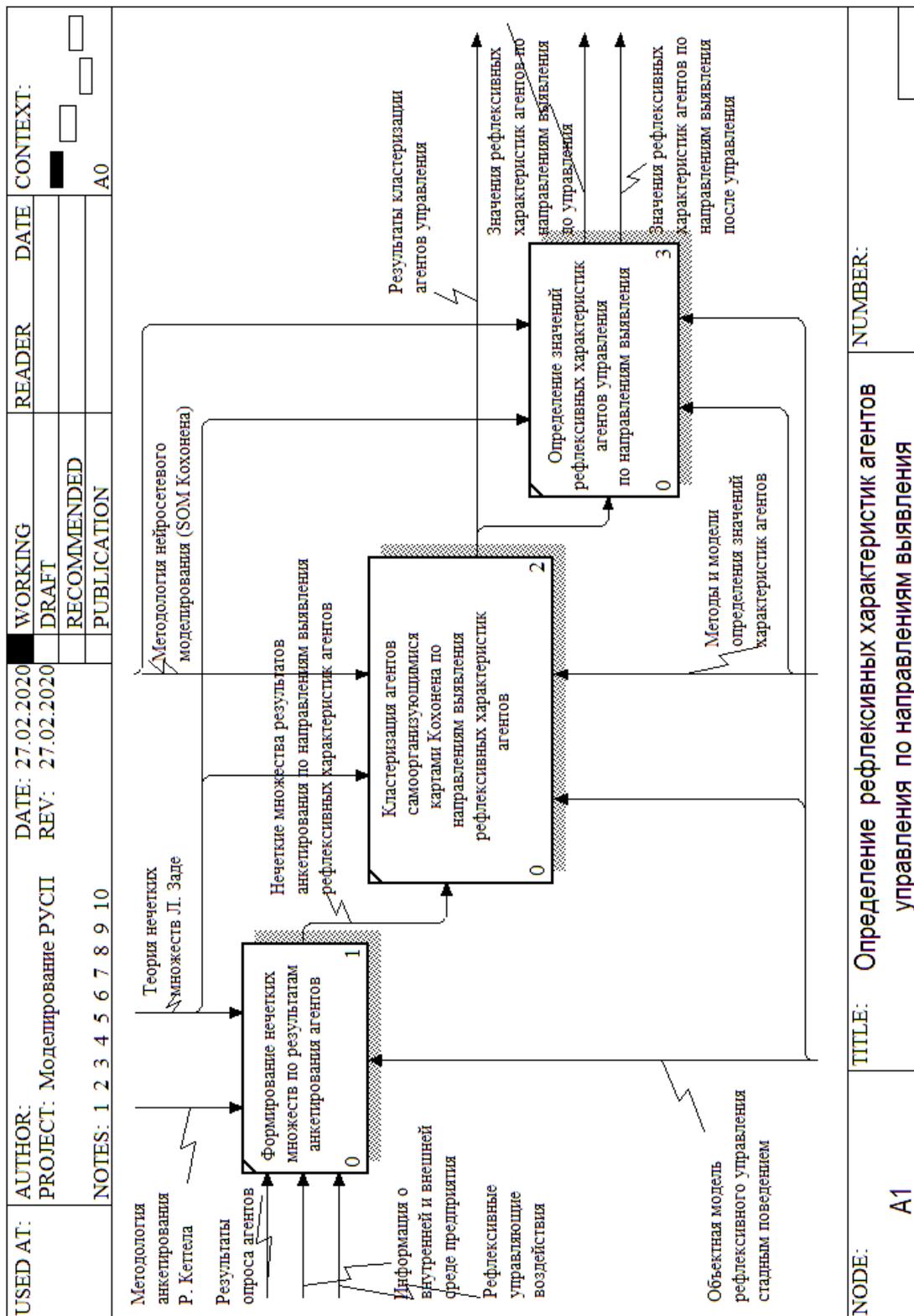


Рис. 2 . Диаграмма декомпозиции первого уровня детализации информационной модели механизма рефлексивного управления стадным поведением на предприятиях

Составлено автором.



NODE: A1
 TITLE: Определение рефлективных характеристик агентов управления по направлениям выявления
 NUMBER:

Рис. 3. Диаграмма декомпозиции второго уровня детализации механизма рефлективного управления стадным поведением на предприятии. Составлено автором.

Входами первого блока «Формирование нечетких множеств по результатам анкетирования агентов» является информация о внутренней и внешней среде предприятия, результаты опроса агентов и рефлексивные управляющие воздействия. Информация о сформированных нечетких множествах по результатам анкетирования по направлениям выявления рефлексивных характеристик агентов является выходом соответствующего блока и подается как входящий информационный поток на блок «Кластеризация агентов самоорганизующимися картами Кохонена по направлениям выявления рефлексивных характеристик агентов». Управляющей информацией для блока «Формирование нечетких множеств по результатам анкетирования агентов» являются методология анкетирования Р. Кеттела и теория нечетких множеств Л. Заде. Механизмом реализации рассматриваемой функции выступает объектная модель рефлексивного управления стадным поведением на предприятиях.

Результат выполнения функции «Кластеризация агентов самоорганизующимися картами Кохонена по направлениям выявления рефлексивных характеристик», представленной в блоке 2 на рис. 5.5, описывает интерфейсная дуга «Результаты кластеризации агентов управления». При этом, результаты кластеризации агентов управления подаются на третий блок диаграммы второго уровня детализации (рис. 2) и является сквозным выходом на диаграмму первого уровня детализации (рис. 1), где в качестве входящей информации используется в блоках «Прогнозирование результатов принятия решений агентами соответственно функциям рефлексивного выбора» и «Управление стадным поведением агентов на предприятиях».

По результатам кластеризации самоорганизующимися картами Кохонена по направлениям выявления рефлексивных характеристик определяются соответствующие значения информированности, компетентности, авторитетности агентов, их склонности к подражанию и интенциональной направленности относительно предмета принятия решений и в качестве результирующей информации после выполнения функции, определенной в блоке 3 (рис. 5.4), передаются на выход блока и диаграммы. На рисунке 5.5 описанная информация отображена интерфейсными дугами «Значения рефлексивных характеристик агентов по направлениям выявления до управления» и «Значения рефлексивных характеристик агентов по направлениям выявления после управления».

Аналогично предыдущему рассматриваемому блоку управляющей информацией для обеспечения реализации функций кластеризация агентов самоорганизующимися картами Кохонена

по направлениям выявления рефлексивных характеристик и определения соответствующих значений рефлексивных характеристик агентов являются теория нечетких множеств Л. Заде и методология нейросетевого моделирования (SOM Кохонена).

В свою очередь механизмами, обеспечивающими выполнение функций, представленных во втором и третьем блоках на рис. 3 выступают объектная модель рефлексивного управления стадным поведением и методы и модели определения значений характеристик агентов.

Выводы. Таким образом, разработанная информационная IDEF0-модель системы рефлексивного управления стадным поведением на предприятии, которая основана на методологии SADT, позволяет получить целостную картину соответствующих процессов на предприятиях, основные системные понятия которой формируют базу будущей информационной системы одноименного механизма. Предложенная модель позволит пользователям на предприятиях получить четкое представление о том, какие данные используются и какие функции выполняются в процессе реализации механизма рефлексивного управления стадным поведением.

Применение нотации IDEF0 для моделирования процессов предложенного механизма даёт преимущества относительно наглядного и удобного для восприятия представления структуры процессов, входных и выходных потоков, механизмов и управляющих воздействий, что будет способствовать оперативности и эффективности практического внедрения рефлексивного управления стадным поведением на предприятиях. Кроме того, позволяет поводить функциональную декомпозицию процессов рефлексивного управления стадным поведением на предприятиях и представить их в виде совокупности иерархически упорядоченных, взаимосвязанных диаграмм.

Формализация в рамках информационной модели процессов определения рефлексивных характеристик агентов управления по направлениям выявления, прогнозирования результатов принятия решений агентами соответственно функциям рефлексивного выбора, управления стадным поведением агентов на предприятиях и оценки эффективности рефлексивного управления стадностью на предприятии позволяет не только наглядно представить основные этапы механизма рефлексивного управления стадным поведением, но и проанализировать влияние различных факторов на результаты реализации соответствующих функций на предприятиях.

Разработанная структурно-функциональная модель информационно обеспечения реализации основных функций системы рефлексивного

управления стадным поведением на предприятии опирается на методологии нейросетевого моделирования, анкетирования Р. Кеттела, теорию нечетких множеств Л. Заде, алгебру рефлексивных моделей, методологии информационного управления и экономического анализа. При этом в рамках информационной модели выполнением соответствующих функций реализуются объектная модель рефлексивного управления стадным поведением, методы и модели определения значений характеристик агентов, рефлексивная модель оценки состояний агентов, метод рефлексивного управления стадным поведением и методом оценки близости состояния агентов к целевому состоянию.

Таким образом, с помощью предложенной информационной модели на предприятиях возможным станет получение результата принятия решений агентов соответственно функциям рефлексивного выбора до и после управления и оценка эффективности рефлексивного управления стадным поведением на предприятии для обеспечения целенаправленного поведения агентов, выгодного управляющему центру, и эффективного функционирования и развития предприятий.

Предложенная модель позволяет в логической, удобной и последовательной форме описать взаимосвязи между функциями управления и основными информационными связями, механизмами реализации, комплексом математических моделей и подходов системы моделирования рефлексивного управления стадным поведением на предприятии.

Информационное обеспечение процессов рефлексивного управления стадным поведением в рамках соответствующей IDEF0-модели даёт представление о перечне и взаимосвязи информационных потоков, методов, процессов, механизмов и инструментов информационного взаимодействия. Особенностью представленного подхода является возможность его адаптации к специфике конкретного предприятия. При этом

не будет возникать необходимости в привлечении значительных дополнительных финансовых и человеческих ресурсов, так как все функции предусмотрено осуществлять в рамках действующей организационной структуры предприятий, внедряющих изменения для обеспечения возможности управления стадным поведением на предприятии.

Одной из слабых сторон предложенной разработки является то, что основные функции рефлексивного управления стадным поведением непосредственно на предприятии будут выполняться различными элементами организационной структуры, которые не определены в рамках рассмотренной IDEF0-модели. Кроме того, модель не определяет ответственного за конечный результат реализации соответствующего механизма и тех, кто будет контролировать его внедрение на предприятии.

Однако представленный подход создает условия для практической реализации механизма моделирования рефлексивного управления стадным поведением в рамках действующей организационной структуры предприятия, не требует привлечения дополнительных ресурсов и позволяет устранить указанные недостатки непосредственно на предприятиях, которые будут внедрять предложенную модель в практику своего функционирования. Главное назначение модели состоит в обеспечении информационной поддержки реализации механизма рефлексивного управления стадным поведением непосредственно на предприятии. Кроме того, рассмотренная информационная модель является основой для дальнейшей автоматизации процессов рефлексивного управления стадным поведением на предприятии.

Перспективным направлением исследований является внедрение предложенной информационной модели процессов рефлексивного управления стадным поведением в практику функционирования и развития предприятий.

INFORMATION MODELING OF PROCESSES OF REFLEXIVE MANAGEMENT OF HERD BEHAVIOR AT ENTERPRISES

Turlakova Svetlana Sergeevna, The Candidate of Economic Sciences, Assistant Professor, Senior Researcher of Department of Financial and Economic Problems of Using Production Potential, Institute of Industrial Economics of NAS of Ukraine, 03057, Ukraine, Kyiv, 2 Gelabov Str., +380667990752, svetlana.turlakova@gmail.com

The relevance of the practical implementation of the concept of modeling processes of reflexive management of herd behavior at enterprises, which is reduced to the construction of a conceptual information model, is substantiated. The **subject** of this research is the toolkit of information modeling of the processes of reflexive management of herd behavior at enterprises. The **goal** of the article is information modeling of the processes of reflexive management of herd behavior at enterprises. **Objective:** the construction of an information model of the mechanisms of reflexive management of herd behavior in enterprises in the context of the interrelated functions performed by the system in question and the relationship between data, where, among others, information communications are reflected. General scientific **methods** are used: system analysis – to determine the features of the mechanism of reflexive management of herd behavior at enterprises, structural (functional) analysis – to identify the main functions of the modeling system of processes of reflexive management of herd behavior at enterprises, information modeling methodology SADT (IDEF0 notation) – to develop information models of a system for modeling the processes of reflexive management of herd behavior at enterprises. The **results** are obtained: an information IDEF0 model of a system for modeling the processes of reflexive management of herd behavior based on the SADT methodology is developed, which allows you to get a holistic picture of the corresponding processes at enterprises, the basic system concepts of which form the basis of the future information system. **Conclusions:** formalization, within the framework of the information model of the basic functions of the mechanism of modeling the processes of reflexive management of herd behavior at the enterprise, allows us to describe the basic information connections in a logical, convenient and consistent form, present implementation mechanisms, a set of mathematical models and approaches of the corresponding system.

Keywords: modeling, reflexive management, herd behavior, enterprise, information model, IDEF0.

ІНФОРМАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ РЕФЛЕКСИВНОГО УПРАВЛІННЯ СТАДНОЮ ПОВЕДІНКОЮ НА ПІДПРИЄМСТВАХ

Турлакова Светлана Сергеевна, кандидат економічних наук, доцент, Старший научный сотрудник отдела финансово-экономических проблем использования производственного потенциала, Институт экономики промышленности НАН Украины. 03057, г. Киев, ул. Желябова, 2, +380667990752, svetlana.turlakova@gmail.com

Обґрунтовано актуальність практичної реалізації концепції моделювання процесів рефлексивного управління стадною поведінкою на підприємствах, яка зводиться до побудови концептуальної інформаційної моделі. **Предметом** дослідження в статті є інструментарій інформаційного моделювання процесів рефлексивного управління стадною поведінкою на підприємствах. **Метою** статті є інформаційне моделювання процесів рефлексивного управління стадною поведінкою на підприємствах. **Завдання:** побудова інформаційної моделі механізмів рефлексивного управління стадною поведінкою на підприємствах в розрізі взаємопов'язаних функцій, які виконуються у відповідній системі та відносин між даними, де серед інших відображаються інформаційно-комунікаційні зв'язки. Використовуються загальнонаукові **методи:** системний аналіз – для визначення особливостей механізму рефлексивного управління стадною поведінкою на підприємствах, структурний (функціональний) аналіз – для виявлення основних функцій системи моделювання процесів рефлексивного управління стадною поведінкою на підприємствах, методологія інформаційного моделювання SADT (нотація IDEF0) – для розробки інформаційної моделі системи моделювання процесів рефлексивного управління стадною поведінкою на підприємствах. Отримано **результати:** розроблено інформаційну IDEF0-модель системи моделювання процесів рефлексивного управління стадною поведінкою на базі методології SADT, яка дозволяє отримати цілісну картину відповідних рефлексивного управління стадною поведінкою на підприємствах, основні системні поняття якої формують базу майбутньої інформаційної системи. **Висновки:** формалізація в рамках інформаційної моделі основних функцій механізму моделювання процесів рефлексивного управління стадною поведінкою на підприємстві дозволяє в логічній, зручній і послідовній формі описати основні інформаційні зв'язки, представити механізми реалізації, комплекс математичних моделей і підходів відповідної системи.

Ключові слова: моделювання, рефлексивне управління, стадна поведінка, підприємство, інформаційна модель, IDEF0.

References

1. Turlakova S.S. (2013). Obosnovanie tselesoobraznosti razrabotki kontseptsii modelirovaniya protsessov reflektivnogo upravleniya stadnym povedeniem v ekonomicheskikh sistemakh [Substantiation of the feasibility of developing the concept of simulation of processes of reflexive control of herd behavior in economic systems]. *Refleksivnye protsessy i upravlenie v ekonomike: kontseptsii, modeli, prikladnye aspekty [Reflexive processes and management in the economy: concepts, models, applied aspects]*. Donetsk, pp.108 – 119.
2. Turlakova S.S. (2014). Osnovnye etapy modelirovaniya mekhanizma reflektivnogo upravleniya stadnym povedeniem na predpriyatiyakh [The main stages of modeling the mechanism of reflexive control of herd behavior in enterprises]. *Visnik Donets'kogo universitetu ekonomiki ta prava, 2*, pp. 139 – 142.
3. Babenko V. O. (2016). Informatsiyne zabezpechennya optimizatsii upravlinnya innovatsiynoyu diyal'nistyu pidpriemstv Ukraini [Information support of optimization of management of innovative activity of the enterprises of Ukraine]. *Energoberezhennye. Energetika. Energoaudit*, 11 (154), pp. 45-54.
4. Babenko V.O. (2014). *Upravlinnya innovatsiynimi protsesami pererobnikh pidpriemstv APK (matematichne modelyuvannya ta informatsiyni tekhnologii) [Managements of innovative processes of processing enterprises agrarian and industrial complex (mathematical modeling and information technologies)]*. Kh.:KhNAU, Kh. Machulin.
5. Turlakova, S. S. (2019). Information and communication technologies for the development of "smart" industries. *Economy of Industry*, 1(85), 101-122.
6. Maklakov S.V. (2004). *Modelirovanie biznes-protsessov s AllFusion Process Modeler (BPwin 4.1) [Business Process Modeling with AllFusion Process Modeler (BPwin 4.1)]*. M.: DIALOG_MIFI.
7. Baronov V.V., Kalyanov G.N., Popov Yu.N., Titovskiy I.N. (2009). *Informatsionnye tekhnologii i upravlenie predpriyatiem [Information technologies and enterprise management]*. M.: Kompaniya AyTi.
8. Vallespir B., Ducq Y. Enterprise modelling: from early languages to models transformation. *International Journal of Production Research*, 43(20), pp. 2878-2896. <https://doi.org/10.1080/00207543.2017.1418985>
9. Lakhoua M.N., Salem J.B. & El Amraoui L. The Need For System Analysis Based On Two Structured Analysis Methods SADT And SA/RT A CTA Technica Corviniensis. *Bulletin of Engineering*, T.XI(1), pp. 113-117.
10. Cheng-Leong A., Li Pheng K.& Keng Leng G.R. (1999). IDEF*: A comprehensive modelling methodology for the development of manufacturing enterprise systems. *International Journal of Production Research*, 37 (17), pp. 3839-3858, doi: 10.1080/002075499189790
11. Nurdiansyah Y., Wijayanto F., Firdaus (2017). The Design of E-Commerce System in the Shrimp Paste Industry using the Method of Structured Analysis and Design Technique (SADT) to Increase Marketing. *MATEC Web of Conferences*, 164, pp. 7-15, <https://doi.org/10.1051/matecconf/201816401049>
12. De Sousa V.M. & Del Val Cura L.M. (2018). Logical Design of Graph Databases from an Entity-Relationship Conceptual Model. *In Proceedings of the 20th International Conference on Information Integration and Web-based Applications & Services (iiWAS2018)*. ACM, New York. NY. USA, 183-189, doi: <https://doi.org/10.1145/3282373.3282375>
13. Marka D.A., MakGouen K. (1993). *Metodologiya strukturnogo analiza i proektirovaniya [Structural analysis and design methodology]*. M.: MetaTekhnologiya.