

кроків. На першому кроці виконується перетворення початкової задачі з двома індексами до задачі з одним індексом. На другому кроці розв'язується отримана задача, при цьому враховується що компонентами комплексного критерію є нечіткі числа.

**Ключові слова:** транспортна задача, лінійне програмування, нечіткий попит, оптимізація перевезень, нечітка математика, планування транспортувань, мінімізація втрат від невизначеності.

УДК 658.506

**Об одном подходе к решению задачи оптимизации структуры бизнес-процессов предприятия / А. М. Копп, Д. Л. Орловский //** Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Системний аналіз, управління та інформаційні технології. – Х. : НТУ «ХПІ», 2015. – № 58 (1167). – С. 102–108. – Бібліогр.: 7 назв. – ISSN 2079-0023.

Розглядається задача підтримки процесу дослідження та аналізу бізнес-структури підприємства, розглядаються задачі моделювання, аналізу та оптимізації бізнес-процесів, їх місце та роль в управлінні підприємством. Також були розглянуті проблеми моделювання бізнес-процесів, місце та роль моделювання бізнес-процесів в задачі аналізу діяльності підприємства, питання, пов'язані з оптимізацією бізнес-процесів та основні підходи до її проведення. Для вирішення поставленої задачі пропонується використовувати засоби імітаційного моделювання, різні математичні моделі та методи. Для інформаційної підтримки вирішення поставленої задачі розроблена база даних та додаток, що реалізує відповідне математичне та алгоритмічне забезпечення вирішення поставленої задачі.

**Ключові слова:** підприємство, бізнес-структура, бізнес-процеси, моделювання бізнес-процесів, аналіз бізнес-процесів, оптимізація бізнес-процесів.

УДК 004.942:656.073

**Управління логістикою в різномірних транспортних мережах / О. Є. Федорович, Н. В. Єременко //** Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Системний аналіз, управління та інформаційні технології. – Х. : НТУ «ХПІ», 2015. – № 58 (1167). – С. 109–115. – Бібліогр.: 9 назв. – ISSN 2079-0023.

Вирішено завдання побудови методів і моделі інформаційної технології логістичного управління вантажопотоками в різномірних транспортних мережах при формуванні складних каналів доставки вантажів. Запропоновано метод розрахунку основних показників вантажоперевезень. Описано модель управління вантажоперевезеннями з використанням фракталів і агентного моделювання. Запропоновано послідовність формування фрактальної моделі управління. Побудовано архітектуру прикладної інформаційної технології логістичного управління вантажоперевезеннями.

**Ключові слова:** різномірна транспортна мережа, мультимодальні вантажоперевезення, пункт перевалки, складування, управління збутом, фрактали, агенти, інформаційна технологія.

## РЕФЕРАТЫ

УДК 004.9

**Динамическая модель планирования улучшения качества процесса разработки программного обеспечения / М. Д. Годлевский, Э. Е. Рубин, А. А. Голоскокова //** Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Системний аналіз, управління та інформаційні технології. – Харків : НТУ «ХПІ», 2015. – № 58 (1167). – С. 3–6. – Бібліогр.: 7 назв. – ISSN 2079-0023.

Предлагается модель среднесрочного планирования (динамическая постановка задачи) улучшения качества процесса разработки программного обеспечения на основе технологии СММИ (capability maturity model integration), представляющей собой модель зрелости. Используются функции полезности двух групп критериев: степени достижения целевого профиля и ресурсного обеспечения (финансовая и временная составляющие). Решение данной задачи определяет целевой профиль, который в дальнейшем составит основу статической постановки задачи.

**Ключевые слова:** качество, модель зрелости, функция полезности, целевой профиль, динамическая модель.

УДК 681.518:658.512

**Методы и инструментальные средства для управления динамическим каталогом требований в гибких процессах разработки программного обеспечения / Н. В. Ткачук, Р. А. Гамзаев, И. О. Мартинкус, С. Д. Янушкевич //** Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Системний аналіз, управління та інформаційні технології. – Харків : НТУ «ХПІ», 2015. – № 58 (1167). – С. 7–13. – Бібліогр.: 7 назв. – ISSN 2079-0023.

Предлагается подход управления динамическим каталогом требований при гибком методе разработки программного обеспечения. В качестве примера рассмотрено Scrum методологию гибкой разработки программного обеспечения. Рассмотрены методы решения данной проблемы. Для реализации метода используется комбинация латентно-семантического анализа и метода анализа иерархий для решения проблемы дубликации данных, и возможных логических конфликтов. Кроме этого предложенное решение поддерживает процедуру принятия решений для приоритизации требований зависимости от назначения программного продукта. Эффективность предложенного метода проверена тестовым примером.

**Ключевые слова:** гибкие методологии, латентно-семантический анализ, динамический каталог требований, метод анализа иерархий.

УДК 004.822

**Логико-лингвистическая модель идентификации семантически эквивалентных коллокаций / С. В. Петрасова, Н. Ф. Хайрова //** Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Системний аналіз, управління та інформаційні технології. – Харків : НТУ «ХПІ», 2015. – № 58 (1167). – С. 14–17. – Бібліогр.: 7 назв. – ISSN 2079-0023.

Предлагается логико-лингвистическая модель идентификации семантически близких коллокаций. Для автоматического определения семантической корреляции эквивалентности между коллокатами использован метод компонентного анализа. В предлагаемой модели для формализации семантически близких коллокаций определено множество семантико-грамматических характеристик коллокатов, отношения между которыми описаны с использованием базового аппарата алгебры предикатов. Сделаны выводы о необходимости учета как синтаксической, так и семантической информации о лексических единицах, что позволит повысить эффективность семантической обработки текстов.

**Ключевые слова:** семантически близкие коллокации, корреляция эквивалентности, коллокаты, метод компонентного анализа, семантико-грамматические характеристики, аппарат алгебры предикатов.

УДК 519.235

**Показатели степени связи между номинальными признаками / О. Н. Безменова, И. П. Гамаюн, Н. И. Безменов //** Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Системний аналіз, управління та інформаційні технології. – Харків : НТУ «ХПІ», 2015. – № 58 (1167). – С. 18–24. – Бібліогр.: 7 назв. – ISSN 2079-0023.

Рассматривается проблема оценивания степени связи между параметрами, измеряемыми в шкале наименований. Предложены показатели степени связи, основанные на максимизации вероятности правильного предсказания значения одного параметра по значению

другого. Построены показатели, ориентированные на линейную зависимость от вероятностей отдельных значений, а также показатели с эллиптической зависимостью. На основе предложенных показателей сформированы коэффициенты связи. Получены оценки предложенных показателей степени связи, базирующиеся на принципе максимального правдоподобия. Сделаны выводы о возможности использования предложенных показателей степени связи при решении задач группировки параметров и классификации объектов.

**Ключевые слова:** степень связи, параметр, шкала наименований, показатель степени связи, коэффициент связи, линейная зависимость, эллиптическая зависимость, принцип максимального правдоподобия.

УДК 681.5

**Структурный и параметрический синтез системы стабилизации квазистатического технологического процесса / А. С. Куценко, С. В. Коваленко, В. И. ТОВАЖНЯНСКИЙ // Вісник НТУ «ХП». Серія: Системний аналіз, управління та інформаційні технології. – Харків : НТУ «ХП», 2015. – № 42 (948). – С. 25–28. – Библиогр.: 7 назв. – ISSN 2079-0023.**

Предлагается один из возможных подходов к синтезу регулятора состояния технологического процесса, математическая модель которого представлена в виде системы трансцендентных уравнений, связывающих входы и выходы технологического процесса. Целью работы является адаптация методов современной теории управления к управлению квазистатическими процессами. Подробно рассмотрен линейный случай взаимосвязи «вход-выход» и квадратичный критерий качества процесса стабилизации состояния технологического процесса.

**Ключевые слова:** технологический процесс, система стабилизации, линейно-квадратичная задача, квазистатическая математическая модель, теория управления.

УДК 629.423.3

**Управление потоком мощности в тяговом приводе электропоезда при питании от контактной сети и инерционных накопителей энергии / В. П. Северин, Л. В. Оверьянова, О. В. Омеляненко // Вісник НТУ «ХП». Серія: Системний аналіз, управління та інформаційні технології. – Х. : НТУ «ХП», 2015. – № 58 (1167). – С. 29–32. – Библиогр.: 4 назв. – ISSN 2079-0023.**

Рассматривается пригородный электропоезд с асинхронными тяговыми двигателями и бортовыми накопителями энергии. Предложена система управления перетоком мощности в исследуемом тяговом приводе с накопителем при питании от контактной сети. Показана стратегия системы управления, заключающаяся в обеспечении компенсации излишков или нехватки мощности тягового инвертора за счет управления током накопителя. Предложенная система управления потоком мощности позволит рекуперировать энергию в накопитель до полной остановки электроподвижного состава.

**Ключевые слова:** пригородный электропоезд, асинхронный электродвигатель, электромеханический инерционный накопитель энергии, тяговый инвертор, DC-DC преобразователь, система управления.

УДК 621.384.6

**Использование спадающего магнитного поля соленоида для управления параметрами электронного пучка, формируемого магнетронной пушкой / А. С. Мазманишвили, Н. Г. Решетняк, А. Ю. Сидоренко, И. А. Чертищев // Вісник НТУ «ХП». Серія: Системний аналіз, управління та інформаційні технології. – Харків : НТУ «ХП», 2015. – № 58 (1167). – С. 33–37. – Библиогр.: 6 назв. – ISSN 2079-0023.**

Представлены результаты исследований и расчетов по формированию и управлению радиального электронного пучка магнетронной пушкой с вторичноэмиссионным катодом в диапазоне энергий электронов  $35...65 \text{ кэВ}$ , и измерению его параметров при транспортировке в суммарном спадающем магнитном поле соленоида и поля управляющего магнита. Приведены результаты численного моделирования движения трубчатого электронного потока. Показано, что при выбранных начальных условиях для пучка электронов и распределений продольного магнитного поля вдоль оси пушки и канала транспортировки, поток электронов попадает на вертикальный участок, длина которого около сантиметра. Показана возможность регулирования места попадания пучка на вертикальную стенку при вариации амплитуды управляющего магнитного поля.

**Ключевые слова:** электронный пучок, магнетронная пушка, магнитное поле, численное моделирование электронного потока, управление радиального электронного пучка.

УДК 621.3.078.001

**Параметрический синтез цифровой системы наведения танковой зенитной установки / Т. Е. Александрова // Вісник НТУ «ХП». Серія: Системний аналіз, управління та інформаційні технології. – Харків. : НТУ «ХП», 2015. – № 58 (1167). – С. 37–40. – Библиогр.: 4 назв. – ISSN 2079-0023.**

Рассматривается задача отыскания значений варьируемых параметров системы наведения танковой зенитной установки закрытого типа, в которой зенитный пулемет установлен на вращающейся командирской башенке, а наведение пулемета на воздушные и наземные цели осуществляется из командирской башенки с помощью пульта наведения, связанного с электроприводом импульсного регулирования. Показано, что качество работы системы наведения оценивается точностью поддержания заданной угловой скорости наведения, быстродействием и энергетическими затратами на наведение.

**Ключевые слова:** танковая зенитная установка, импульсная система регулирования, точность, быстродействие, энергетические затраты на наведение.

УДК 004.3'12:621.396.6-027.31:004.3'124

**Влияние конструкции радиоэлектронной аппаратуры на начало регулярного теплового режима / В. И. Азаренков, И. М. Майко // Вісник НТУ «ХП». Серія: Системний аналіз, управління та інформаційні технології. – Харків : НТУ «ХП», 2015. – № 58 (1167). – С. 41–47. – Библиогр.: 17 назв. – ISSN 2079-0023.**

Приведены расчетные зависимости решения уравнения теплопроводности при граничных условиях III рода. Дана оценка результатов расчетов по полученным графическим данным путем сравнения их с результатами расчетов по аналитическим зависимостям и с экспериментальными данными о влиянии конструкции радиоэлектронной аппаратуры на начало регулярного теплового режима. Показано, что результаты исследования могут быть распространены на решение уравнения теплопроводности анизотропного тела с внутренними источниками энергии.

**Ключевые слова:** математическая модель, тепловая модель, тепловое поле, температурное поле, радиоэлектронная аппаратура, тепловой режим, регулярный тепловой режим.

УДК 519.2+539.1

**Алгоритм повышения порядка стационарного стохастического марковского поля на плоскости / А. С. Мазманишвили, А. Ю. Сидоренко // Вісник НТУ «ХП». Серія: Системний аналіз, управління та інформаційні технології. – Харків : НТУ «ХП», 2015. – № 58 (1167). – С. 48–51. – Библиогр.: 6 назв. – ISSN 2079-0023.**

Алгоритм генерирования случайного двумерного объекта на плоскости используется при моделировании движения транспортных средств и при рассмотрении других задач, при решении которых требуется применить марковские случайные поля второго порядка. Синтезирован алгоритм построения двумерного вещественного нормального марковского поля второго порядка, любые ортогональные

сечения которого являются стационарными случайными процессами Орнштейна-Уленбека. Показано, что предлагаемый подход позволяет синтезировать марковские случайные поля более высокого порядка. Смоделированы нормальные марковские поля нулевого, первого и второго порядков, реализованные на плоской поверхности двух переменных.

**Ключевые слова:** случайный процесс, марковские поля, двумерный объект, процесс Орнштейна-Уленбека, генерирование случайных полей.

УДК 629.7

**Исследование зависимости решения терминальной задачи управления от выбора параметра синтеза / Н. Е. Хацько // Вісник НТУ «ХП». Серія: Системний аналіз, управління та інформаційні технології. – Харків : НТУ «ХП», 2015. – № 58 (1167). – С. 52–56. – Библиогр.: 7 назв. – ISSN 2079-0023.**

Рассматривается функционирование системы управления и системы идентификации вектора состояния летательного аппарата в одном замкнутом контуре. Показано построение эталонной траектории движения и функций программного управления методом решения обратных задач динамики с использованием значений аэродинамических сил, действующих на летальный аппарат. Проведен в аналитическом виде синтез управляющих функций в замкнутом контуре методом преследования ведущей точки по информации инерциальной навигационной системы с датчиками известной точности. Найдена взаимосвязь между терминальной точностью и значением параметра синтеза (глубиной прогноза). Получены выражения для вычисления ошибки местоопределения, содержащие обобщенную ошибку акселерометров, величину внешнего возмущения и значение глубины прогноза. Показано, что точность приведения вектора состояния в терминальную точку зависит от значения параметра синтеза. Сформулированы рекомендации по выбору параметра синтеза, которые могут быть полезны при проектировании алгоритмов автоматического управления движением в комплексе с проектированием информационно-измерительной системы.

**Ключевые слова:** система управления, бесплатформенная инерциальная навигационная система, ошибка измерения вектора состояния, динамическое возмущение, точность терминального управления.

УДК 330.46

**Проблемы определения зон спроса (предложения) в сильных ценовых трендах / С. В. Лубенец, Е. Н. Харций, Е. П. Павленко // Вісник НТУ «ХП». Серія: Системний аналіз, управління та інформаційні технології. – Харків : НТУ «ХП», 2015. – № 58 (1167). – С. 57–61. – Библиогр.: 5 назв. – ISSN 2079-0023.**

Предлагаются методы поиска на временных ценовых графиках высоко вероятных участков (зон) разворота цены при наличии сильных рыночных тенденций. В качестве эффективного инструмента определения таких зон предложено использование специального ценового графического формирования в виде коррекционного пинбара. Решение указанной проблемы увеличивает вероятность успешности заключенных на открытых рынках торговых сделок, а также способствует повышению прибыльности торгово-инвестиционной деятельности в целом.

**Ключевые слова:** торгово-инвестиционная деятельность, зона спроса, зона предложения, ценовой тренд, торговая стратегия Price action, пинбар.

УДК 519.7

**Параметрическая идентификация модели Солоу макроэкономической системы / А. М. Назаренко // Вісник НТУ «ХП». Серія: Системний аналіз, управління та інформаційні технології. – Харків : НТУ «ХП», 2015. – № 58 (1167). – С. 62–66. – Библиогр.: 16 назв. – ISSN 2079-0023.**

Рассматривается проблема спецификации и идентификации линейной стационарной модели с неизвестными входами. Моделирование неизвестных входов проводится согласно принципу мультипликатора. Траектории движения введенных управлений раскладываются на трендовую и периодическую составляющие, что позволяет решить дифференциальные уравнения движения в явном виде. Параметрическая идентификация неизвестных коэффициентов осуществляется методами эконометрики при определенных ограничениях на элементы матриц. Апробация построенных алгоритмов проводится на реальных статистических данных.

**Ключевые слова:** спецификация, идентификация, циклический процесс, имитация, прогнозирование, апробация модели.

УДК 004.921+004.8

**Разработка модуля статической экосистемы для создания игровых приложений в UNITY 3D / Н. И. Безменов, Ю. А. Потаненко, К. А. Дворник // Вісник НТУ «ХП». Серія: Системний аналіз, управління та інформаційні технології. – Харків : НТУ «ХП», 2015. – № 58 (1167). – С. 67–71. – Библиогр.: 6 назв. – ISSN 2079-0023.**

Представлены результаты исследований и расчетов по разработке модуля статической экосистемы для создания игровых приложений в Unity 3D. Модуль предоставляет дизайнеру возможность выбора того, какой именно объект будет клонироваться, позволяет запрограммировать правила размещения объектов, определяет набор параметров, влияющих на расположение объектов. Реализовано клонирование на основе этих правил. Также учтена необходимость генерирования объектов не для всего ландшафта, а только для выбранного участка. Модуль имеет два вида генерирования: процедурная и нейросетевая. Продемонстрированы результаты, полученные разными методами генерирования (в том числе с различными погрешностями) на примере расположения камней на склоне горы. Для подтверждения того, какой из методов генерирования является наилучшим, был проведен опрос среди геймеров. Приведены результаты этого опроса.

**Ключевые слова:** Unity 3D, игровое окружение, компьютерная графика, трехмерная модель, окружение, нейронная сеть, ландшафт, генерирование.

УДК 004.822

**Облачная платформа разработки интеллектуальных систем поддержки принятия решений / А. В. Прохоров, В. П. Прохоров, А. О. Матюшко // Вісник НТУ «ХП». Серія: Системний аналіз, управління та інформаційні технології. – Х. : НТУ «ХП», 2015. – № 58 (1167). – С. 72–76. – Библиогр.: 7 назв. – ISSN 2079-0023.**

Предлагается облачная платформа в рамках моделей PaaS и SaaS, которая обеспечивает поддержку всех этапов по разработке интеллектуальных систем поддержки принятия решений, их адаптацию для решения прикладных задач в любых предметных областях, хранение баз знаний и данных в облачных датацентрах, предоставление доступа к интеллектуальным системам как к сервисам удаленно через веб-интерфейс. Рассмотрены сценарии использования, решаемые задачи. Представлена структура платформы разработки интеллектуальных систем поддержки принятия решений.

**Ключевые слова:** интеллектуальные системы, системы поддержки принятия решений, облачная платформа, интегрированная среда разработки, онтологии.

УДК 004.4.075

**Структурный синтез модели зрелости SPICE Integration / Э. Е. Рубин, М. Д. Годлевский, В. С. Бараш // Вісник НТУ «ХП». Серія: Системний аналіз, управління та інформаційні технології. – Харків : НТУ «ХП», 2015. – № 58 (1167). – С. 77–81. – Библиогр.: 7 назв. – ISSN 2079-0023.**

Рассматриваются подходы к улучшению качества процесса разработки программного обеспечения на основе моделей зрелости CMMI и SPICE. Проводится их сравнительный анализ и предлагается подход к формированию гибкой структуры модели зрелости SPICE, которая учитывает недостатки существующих моделей. Реализация гибкой структуры осуществляется путём структурно-параметрического синтеза модели зрелости SPICE Integration.

**Ключевые слова:** качество, модель зрелости, процесс разработки программного обеспечения, анализ, структурный синтез.

УДК 658.7 (075.8)

**Структура модели координации организационного управления территориально распределёнными логистическими системами дистрибуции / А. С. Куценко, И. М. Годлевский // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Системний аналіз, управління та інформаційні технології. – Харків : НТУ «ХПІ», 2015. – № 58 (1167). – С. 82–85. – Библиогр.: 15 назв. – ISSN 2079-0023.**

Приведены основные этапы формирования системы организационного управления логистикой дистрибуции. На основе конфигурирования логистической сети формируются участники цепочек поставок, которые являются основой для построения организационной структуры управления. В работе приведена структура модели координации для трехуровневой системы с использованием всех типов провайдеров. Сформированы ограничения, которые связывают локальные задачи различных уровней иерархии.

**Ключевые слова:** организационное управление, логистика, дистрибуция, цепочка поставок, координация, трехуровневая система управления.

УДК 61:004(043)

**Разработка системы поддержки принятия решений для многопрофильной медицинской помощи / О. А. Ситникова, М. В. Почебут // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Системний аналіз, управління та інформаційні технології. – Харків : НТУ «ХПІ», 2015. – № 58 (1167). – С. 86–91. – Библиогр.: 15 назв. – ISSN 2079-0023.**

Рассмотрены принципы поддержки принятия решений в системе семейной медицины. Исследованы потоки данных, которые используются для диагностики и профилактики заболеваний. Предложена классификация признаков на основе анализа данных электронной медицинской карты пациента. Разработана модель идентификации медико-биологических параметров на основе данных электронной медицинской карты. Разработана системная архитектура и структура базы данных клинического мониторинга.

**Ключевые слова:** система поддержки принятия решений, медико-биологические параметры, клинический мониторинг, семейная медицина, идентификация.

УДК 519.2: 658.5.011

**Формирование планов производства электроэнергии с учетом динамики изменения состояния энергосистемы / С. В. Шевченко, А. А. Егоянц // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Системний аналіз, управління та інформаційні технології. – Харків : НТУ «ХПІ», 2015. – № 58 (1167). – С. 91–96. – Библиогр.: 8 назв. – ISSN 2079-0023.**

Предлагаются методы формирования планов производства электроэнергии с учетом заданной динамики изменения состояния основных производственных ресурсов энергосистемы. На основе применения разработанных математических моделей и алгоритмов управления состоянием энергоблоков энергосистемы определяется распределение объемов генерации и поставки электроэнергии, а также графики работы отдельных энергоблоков, обеспечивающих заданные объемы потребления. Результаты работы могут быть использованы в составе задач системы диспетчерского управления энергосистемой.

**Ключевые слова:** электроэнергия, энергосистема, изменение состояний, критерий, модель, оптимизация, алгоритм, анализ.

УДК 519.681

**Транспортная задача линейного программирования с нечетким спросом / В. В. Карпенко, Р. Х. Ахмадов // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Системний аналіз, управління та інформаційні технології. – Харків : НТУ «ХПІ», 2015. – № 58 (1167). – С. 97–101. – Библиогр.: 6 назв. – ISSN 2079-0023.**

Рассмотрена модель транспортной задачи линейного программирования, в которой спрос на транспортируемый продукт в пунктах его реализации задан нечетко. Предложен метод решения этой задачи. Он основывается на комплексном критерии, который учитывает потери, возникающие в связи с неопределённостью спроса, а также транспортные расходы. Метод реализует итерационную процедуру последовательного улучшения плана. Также предложен альтернативный двухшаговый метод решения транспортной задачи, преобразующий первоначальную двухиндексную задачу к одноиндексной. Полученная одноиндексная задача решается с учетом того, что компоненты составного критерия являются нечеткими числами.

**Ключевые слова:** транспортная задача, линейное программирование, нечеткий спрос.

УДК 658.506

**Об одном подходе к решению задачи оптимизации структуры бизнес-процессов предприятия / А. М. Копп, Д. Л. Орловский // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Системний аналіз, управління та інформаційні технології. – Харків : НТУ «ХПІ», 2015. – № 58 (1167). – С. 102–108. – Библиогр.: 7 назв. – ISSN 2079-0023.**

Рассматривается задача поддержки процесса исследования и анализа бизнес-структуры предприятия, рассматриваются задачи моделирования, анализа и оптимизации бизнес-процессов, их место и роль в управлении предприятием. Также были рассмотрены проблемы моделирования бизнес-процессов, место и роль моделирования бизнес-процессов в задаче анализа деятельности предприятия, вопросы, связанные с оптимизацией бизнес-процессов и основные подходы к ее проведению. Для решения поставленной задачи предлагается использовать средства имитационного моделирования, различные математические модели и методы. Для информационной поддержки решения поставленной задачи разработана база данных и приложение, реализующее соответствующее математическое и алгоритмическое обеспечение решения поставленной задачи.

**Ключевые слова:** транспортная задача, линейное программирование, нечеткий спрос, оптимизация перевозок, нечеткая математика, планирование транспортных, минимизация потерь от неопределенности.

УДК 004.942:656.073

**Управление логистикой в разнородных транспортных сетях / О. Е. Федорович, Н. В. Еременко // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Системний аналіз, управління та інформаційні технології. – Харків : НТУ «ХПІ», 2015. – № 58 (1167). – С. 109–115. – Библиогр.: 9 назв. – ISSN 2079-0023.**

Решена задача построения методов и модели информационной технологии логистического управления грузопотоками в разнородных транспортных сетях при формировании сложных каналов доставки грузов. Предложен метод расчета основных показателей грузоперевозок. Описана модель управления грузоперевозками с использованием фракталов и агентного моделирования. Предложена последовательность формирования фрактальной модели управления. Построена архитектура прикладной информационной технологии логистического управления грузоперевозками.

**Ключевые слова:** разнородная транспортная сеть, мультимодальная грузоперевозка, пункт перевалки, складирование, управление сбытом, фракталы, агенты, информационная технология.