

РЕФЕРАТИ / ABSTRACTS

**ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЕКОНОМІЦІ
INFORMATION TECHNOLOGY IN ECONOMY**

УДК 004.5:004.6:004.89:355/359

Ресурсно-онтологічний підхід к оцінці рівня національного розвитку / Полумієнко С.К., Стрижак А.Е., Трофимчук А.Н. // Математическе моделюванє в економікє. – 2016. – №3–4. – С. 7–26.

Предлагается общая схема описания и анализа процессов национального развития на основе определения его статических факторов – имеющихся ресурсов системы и их сравнительных оценок. Для формирования и последующего анализа агрегированных оценок и индексов предлагается использование онтологических средств обработки необходимой информации.

UDC 004.5:004.6:004.89:355/359

Resource-ontological approach to the national development evaluation / Polumiienko S., Stryzhak O., Trofymchuk O. // Mathematical modeling in economy. – 2016. – №3–4. – P. 7–26.

It is proposed the general description and analysis scheme of the national development processes based on the definition of its static factors – available system resources and their comparative values. Ontological information processing tools for forming and further analysis of aggregated evaluations and indices are proposed as well.

УДК 519.87

Метод оцінювання параметрів стаціонарного джерела викидів на основі моделі Гаусса по даним оперативного моніторингу зони розсіювання / Мокин В.Б., Дзюняк Д.Ю. // Математическе моделюванє в економікє. – 2016. – №3–4. – С. 27–35.

Предложен метод оценки параметров стационарного источника выбросов на основе модели Гаусса по данным оперативного мониторинга зоны рассеивания с использованием беспилотных летательных аппаратов.

UDC 519.87

The method of estimating the parameters of stationary emission source based on the Gaussian model according to real-time monitoring dispersal zone / Mokin V.B., Dziuniak D.Y. // Mathematical modeling in economy. – 2016. – №3–4. – P. 27–35.

A method for estimating the parameters of stationary emission source based on the Gaussian model according to the real-time monitoring of the dispersion zone with drones.

УДК 004.942

Оптимізація структури капіталу компанії з метою максимізації прибутку з використанням нейронних мереж на прикладі низки будівельних компаній / Роуланд З., Врбка Я. // Математичне моделювання в економіці. – 2016. – №3–4. – С. 36–42.

Стаття присвячена аналізу одного з варіантів можливої оптимізації власного капіталу компанії. Наведено підхід до пошуку оптимальної структури капіталу, який дозволить забезпечити адекватну вигоду і зробити оцінку власного капіталу. Підхід базується на традиційному аналізі балансів, деталізації майна компанії, звітах про прибутки та збитки – загальних звітах для всіх компаній Чеської Республіки з 2006 по 2015 р. Для побудови моделі на основі нейронної мережі використовуються багатосарові мережі перцептрона і нейронні мережі з радіально-базисною функцією. У результаті отримана нейронна структура для оптимізації капіталу будівельної компанії з необхідною рентабельністю власного капіталу в 10% (компанія вважається успішною, якщо вона досягає 10% і більше рентабельності власного капіталу). Модель призначена не тільки для управління компаніями, але й для оцінки їх продуктивності та працездатності конкурентами, кредиторами або постачальниками.

УДК 004.942

Оптимизация структуры капитала компании с целью максимизации прибыли с использованием нейронных сетей на примере ряда строительных компаний / Роуланд З., Врбка Я. // Математическое моделирование в экономике. – 2016. – №3–4. – С. 36–42.

Данная работа посвящена анализу одного из вариантов возможной оптимизации собственного капитала компании. Представлен подход к поиску оптимальной структуры капитала, которая позволит обеспечить адекватную выгоду и произвести оценку собственного капитала. Подход базируется на традиционном анализе балансов, детализации имущества компании, отчетах о прибылях и убытках – общих отчетах для всех компаний Чешской Республики с 2006 по 2015 г. Для построения модели на основе нейронной сети используются многослойные сети перцептрона и нейронные сети с радиально-базисной функцией. В результате получена нейронная структура для оптимизации капитала строительной компании с необходимой рентабельностью собственного капитала в 10% (компания считается успешной, если она достигает 10% и более по рентабельности собственного капитала). Модель предназначена не только для управления компаниями, но и для оценки их производительности и работоспособности конкурентами, кредиторами или поставщиками.

УДК 577.4+528.574

Информационная технология анализа и оценки загрязнения составляющих окружающей среды / Крета Д.Л. // Математическое моделирование в экономике. – 2016. – №3–4. – С. 43–56.

В данной статье рассмотрен подход к созданию информационной технологии анализа и оценки загрязнения окружающей среды. Представлены блоки создания методики дешифрирования дымовых шлейфов и загрязнения снежного покрова. Приведен инструментарий объединения разновременных и разнородных данных. На основе этих методов созданы эколого-картографические модели состояния окружающей среды.

UDC 577.4+528.574

Information technology of analysis and assessment of environmental pollution / Kreta D. // Mathematical modeling in economy. – 2016. – №3–4. – P. 43–56.

In the article the approach to creation of information technologies of analysis and assessment of environmental pollution. Presents blocks of creating a method of

interpretation of smoke plumes and pollution of snow cover. Given tools combining multi-temporal and heterogeneous data. Based on these methods ecological and cartographic models of the environment were created.

УДК 004.942

Оптимізація структури капіталу компанії для максимізації прибутку за допомогою нейронних мереж на прикладі будівельних компаній / Шулеж П. // Математичне моделювання в економіці. – 2016. – №3–4. – С. 57–63.

В теперішній час існує багато методів, призначених для оптимізації структури капіталу підприємства. Мета даної статті – пошук найбільш ефективного способу управління структурою капіталу компанії. У статті наведено приклад пошуку структури капіталу, яка забезпечить необхідний відсоток прибутку і, відповідно, дозволить зробити оцінку акцій з метою подальшого їх продажу. Для аналізу використані дані про діяльність підприємств з 2006 по 2015 р. На цій основі були побудовані багатопланові пересептронні мережі та мережі радіально-базисної функції. Оптимальною вважається мережа, яка дозволяє будівельній компанії знайти відповідну фінансову структуру з рентабельністю власного капіталу 10%. Модель актуальна не тільки для управління будівельною компанією, але й для аналізу її діяльності конкурентами і партнерами.

УДК 004.942

Оптимизация структуры капитала компании для максимизации прибыли с помощью нейронных сетей на примере строительных компаний / Шулеж П. // Математическое моделирование в экономике. – 2016. – №3–4. – С. 57–63.

В настоящее время существует множество методов, предназначенных для оптимизации структуры капитала предприятия. Цель данной статьи – поиск наиболее эффективного способа управления структурой капитала компании. В статье приведен пример поиска структуры капитала, которая обеспечит необходимый процент прибыли и, соответственно, позволит произвести оценку акций для последующей их продажи. Для анализа использованы данные о деятельности предприятий с 2006 по 2015 г. На этой основе были построены многослойные пересептронные сети и сети радиально-базисной функции. Оптимальной считается сеть, которая позволяет строительной компании найти подходящую финансовую структуру с рентабельностью собственного капитала 10%. Модель актуальна не только для управления строительной компанией, но и для анализа ее деятельности конкурентами и партнерами.

МАТЕМАТИЧНІ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ МОДЕЛІ В ЕКОНОМІЦІ MATHEMATICAL AND INFORMATIONAL MODELS IN ECONOMY

УДК 539.1.04; 550.35; 004.942

Распределение трития в органическом веществе растений на примере одуванчика лекарственного / Коваленко А.В., Кряжич О.А. // Математическое моделирование в экономике. – 2016. – №3–4. – С. 64–74.

В статье представлены предварительные результаты исследования миграции радиоизотопа водорода – трития – в органической субстанции растений. Работа выполнена на примере одуванчика лекарственного. Произведен ряд измерений удельной активности трития в водном экстракте растений. Определены зависимости. Описан первичный механизм миграции трития в органической субстанции. Обозначены дальнейшие направления исследования по теме.

UDC 539.1.04; 550.35; 004.942

The distribution of tritium in the organic matter of plants on the example of the taraxacum / Kovalenko O.V., Kryazhych O.O. // *Mathematical modeling in economy.* – 2016. – №3–4. – P. 64–74.

The article presents preliminary results of a study of the migration of the radioisotope hydrogen – tritium in the organic substance of plants. For example dandelion it was done. A series of measurements of the specific activity of tritium in water extracts of plants were produced. The dependencies are determined. The primary mechanism of migration of tritium in the organic substance are described. Further directions of research on the theme are indicated.

УДК 519.87:504.4(043.3)

Прикладная реализация моделей грунтовой среды в геотехнике: от модели Био до модели предельного равновесия / Калюх Ю.И., Клименков О.А., Берчун Я.А. // *Математическое моделирование в экономике.* – 2016. – №3–4. – С. 75–101.

В статье представлены описание и программная реализация моделей грунтовой среды в геотехнике: от модели Био до модели предельного равновесия. Сформулированы начально-краевые задачи нелинейной динамики грунта разного уровня сложности. Приведена программная реализация модели предельного равновесия грунта в виде программы Landslip, которая широко применяется в строительстве при расчетах оползнеопасных участков и подпорных стен. Приведены результаты совместного тестирования программы Landslip, канадской программы SLOPE/W и европейского геотехнического программного комплекса PLAXIS.

UDC 519.87:504.4(043.3)

Applied implementation of models of soil medium in geotechnics: from model Bio to model of the limit equilibrium / Kalykh Yu.I., Klymenkov O.A., Berchun Ya.O. // *Mathematical modeling in economy.* – 2016. – №3–4. – P. 75–101.

This article describes models in geotechnics: from Bio model to limit equilibrium model and its software implementation. Formulated initial-boundary problems of nonlinear dynamics of soil of varying complexity. The software implementation of the limit equilibrium model of soil in the form of Landslip program, which is widely used in the construction of the calculation of landslide-prone areas and retaining walls are shown. The results of the joint testing software: the Landslip program, the Canadian SLOPE/W program and the European PLAXIS geotechnical software are presented.

УДК 519.854.2

Задачі побудови постачальних і збірних маршрутів перевезення дрібнопартійних вантажів у внутрішніх зонах ієрархічної автотранспортної мережі / Васянін В.О., Ушакова Л.П. // *Математичне моделювання в економіці.* – 2016. – №3–4. – С. 102–131.

У роботі наведені основні принципи і схеми організації перевезень дрібнопартійних вантажів у внутрішніх зонах обслуговування магістральних вузлів ієрархічної транспортної мережі. Обговорюються технічні та економічні аспекти обробки і транспортування вантажів. Проведено огляд задач маршрутизації і методів і алгоритмів їх розв'язку. Запропоновано декілька математичних формулювань задач побудови постачальних і збірних маршрутів для перевезення дрібнопартійних вантажів з використанням необмеженого і обмеженого неоднорідного парку транспортних засобів і додатковими обмеженнями. Відзначається можливість розв'язання сформульованих задач за допомогою відомих пакетів змішаного і цілочисельного лінійного програмування.

UDC 519.854.2

Vehicle routing problems with delivery and collection of small-lot cargo in the internal service areas of trunk nodes of hierarchical transport network / Vasyanin V.A., Ushakova L.P. // *Mathematical modeling in economy*. – 2016. – №3–4. – P. 102–131.

The paper presents the basic principles and schemes of organization transportation of small-lots of cargo in the internal service areas of trunk nodes of hierarchical of transport network. Discusses the technical and economic aspects of processing and transportation cargo. The review of the vehicle routing problems and methods and algorithms their solve is conducted. The several mathematical formulations of Heterogeneous Fleet Vehicle Routing Problem with delivery and collection of small-lot cargo and limited or unlimited fleet and additional restrictions are suggested. It is marked the possibility of solving formulated problems by known packages of mixed and integer linear programming.

УДК 519.876.5:517.958:532

Численное исследование энергетических уравнений вариационной задачи совместного движения поверхностных и подземных водных потоков на водосборе / Венгерский П.С., Шинкаренко Г.А. // *Математическое моделирование в экономике*. – 2016. – №3–4. – С. 132–145.

Сформулировано вариационную задачу совместного потока поверхностной и грунтовой воды и получены условия контакта на совместной границе, исходя из законов движения сплошной среды. Построено и исследовано энергетические уравнения вариационной задачи.

UDC 519.876.5:517.958:532

Numerical study energy equations variational problem of joint motion of surface and underground water flows at watershed / Venhersky P.S., Shynkarenko G.A. // *Mathematical modeling in economy*. – 2016. – №3–4. – P. 132–145.

Variational problems formulated joint flow of surface and ground water conditions and received a contact on the common border, based on the laws of motion continuum. Energy equation of variational problem are constructed and studied.

УДК 336.13; 336.711.2

Моделирование экономической среды осуществления трансмиссий / Макаренко И.П. // *Математическое моделирование в экономике*. – 2016. – №3–4. – С. 146–157.

Системная макроэкономическая среда представлена экономико-математическими моделями, описывающими базовые условия осуществления трансмиссий. Показано, что трансмиссионные механизмы формируются не только инструментами монетарной политики, а также другими макроэкономическими инструментами и факторами, вызывающими процессы самоорганизации, в частности, цикличности и экономического роста. Для формального определения таких трансмиссий использованы: основные макроэкономические модели и функции, описывающие институциональные сектора экономики; функции потребления и инвестиционная; аргументы и функции, составляющие основу платежного баланса; тождество национальных счетов. Как пример немонетарных трансмиссий рассмотрено воздействие государственного сектора с использованием модели денежных и финансовых рынков. Предложенный методический подход может быть экономико-математической основой для разработки программных комплексов, ориентированных на прогнозирование экономической динамики, предвидение валютно-финансовых кризисов и управление развитием национальной экономики.

UDC 336.13; 336.711.2

Modelling of macroeconomic environment of transmissions realization / Makarenko I.P. // *Mathematical modelling in economy.* – 2016. – №3–4. – P. 146–157.

System macroeconomic environment is represented as economical models which describe the base terms of transmissions realization. It is noted that transmission mechanisms are formed not only with instruments of monetary policy but also with other macroeconomic instruments and factors causing self-organizational processes, in a specific the processes of cyclicity and economic growth. For formal determination of such transmissions is used basic macroeconomic models and functions describing the institutional sectors of economy, consumption and investment functions, balance of payments basic arguments and functions, main identity of national economic accounting. An example is examined the nonmonetary transmissions caused with state sector by the instrumentality of money and financial market model. Offered methodical approach can be an economical and mathematical background of creation the program unit with the functions of forecasting the economic dynamics, foresight the financial and currency crises, development the national economy management.

УДК 004.023

Атрибуція доходів інтернет-магазину на основі проходження покупцем воронки замовлення / Флак В.Л. // *Математичне моделювання в економіці.* – 2016. – №3–4. – С. 158–166.

У статті розглянуто проблеми статичних моделей атрибуції доходів від транзакцій в інтернет-магазині і запропоновано рішення у вигляді динамічної моделі, заснованої на поведінці покупця при проходженні воронки замовлення.

УДК 004.023

Атрибуция доходов интернет-магазина на основе прохождения покупателем воронки заказа / Флак В.Л. // *Математическое моделирование в экономике.* – 2016. – №3–4. – С. 158–166.

В статье рассмотрены проблемы статических моделей атрибуции доходов от транзакций в интернет-магазине и предложено решение в виде динамической модели, основанной на поведении покупателя при прохождении воронки заказа.

АНАЛІЗ, ОЦІНКА ТА ПРОГНОЗУВАННЯ В ЕКОНОМІЦІ ANALYSIS, EVALUATION AND FORECASTING IN ECONOMY

УДК 930.23; 007.3

Концепція В.М. Глушкова з управління науково-технічним прогресом / Глушкова В.В. // *Математичне моделювання в економіці.* – 2016. – №3–4. – С. 167–175.

Розглядається концепція управління НТП, яка остаточно була сформульована академіком В.М. Глушковым до 1980 р. і призначалася для керування НТП у розвиненому інформаційному суспільстві. А також висвітлено метод «прогнозного дерева» Глушкова (1969 р.), на базі якого проводився розрахунок прогнозів різних наукових досягнень і результатів НТП.

UDC 930.23; 007.3

V.M. Glushkov's concept of management of scientific and technical progress / Glushkova V.V. // *Mathematical modeling in economy.* – 2016. – №3–4. – P. 167–175.

Discusses the concept of management of scientific and technical progress, which was finally formulated by academician V. M. Glushkov in 1980 and was intended for the management of scientific and technical progress in the advanced information society. And describes the method the "forecast tree" Glushkov (1969), on the basis of which calculation of the predictions of different scientific achievements and results of scientific and technological progress was done.

УДК 912.43

Определение качества воздуха на основе интеллектуального анализа данных дистанционного зондирования / Путренко В.В., Назаренко С.Ю. // *Математическое моделирование в экономике.* – 2016. – №3–4. – С. 176–187.

Предложены научные и практические основы мониторинга состояния атмосферного воздуха на основе использования данных спутниковой съемки Земли с целью исследования содержания частиц $PM_{2.5}$ и окиси азота NO_2 .

UDC 912.43

Determination of air quality based on data mining of remote sensing data / Putrenko V.V., Nazarenko S.Y. // *Mathematical modeling in economy.* – 2016. – №3–4. – P. 176–187.

A scientific and practical principles of state monitoring of air through the use of satellite imagery data of the Earth for study of the content of $PM_{2.5}$ particles and nitrogen dioxide NO_2 were proposed.

УДК 519.7

Эмпирическая валидация агентно-ориентированных моделей на примере модели промышленного производства в Польше / Омелянчик Д.А. // *Математическое моделирование в экономике.* – 2016. – №3–4. – С. 188–196.

Обсуждаются основные проблемы эмпирической валидации и прогнозирования в агентно-ориентированных моделях. Предложена модель зависимости объемов промышленного производства от размеров денежных субсидий и количества сотрудников на базе реальных статистических данных. Проведен вычислительный эксперимент оценки качества различных сценариев работы модели с помощью критериев R^2 и MAPE. Проанализирована чувствительность использованных подходов к возмущениям в данных.

UDC 519.7

Empirical validation of agent-based models: model of industrial production in Poland / Omelianchik D.A. // *Mathematical modeling in economy.* – 2016. – №3–4. – P. 188–196.

The main challenges of empirical validation and forecasting in agent-based models are discussed. Using real data, we model industry production with subsidies and number of employees. Quality of different model scenarios is estimated with R^2 and MAPE as criteria. Sensitivity analysis to various disturbances is also conducted.
