

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

УДК 004.89

[https://doi.org/ 10.35546/kntu2078-4481.2019.4.11](https://doi.org/10.35546/kntu2078-4481.2019.4.11)

С.В. АЛЬОШИН

ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет»,
м. Маріуполь

ORCID: 0000-0003-4996-9114

А.Р. МАЗНИЙ

ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет»,
м. Маріуполь

ORCID: 0000-0002-4388-5596

О.С. П'ЯТИКОП

ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет»,
м. Маріуполь

ORCID: 0000-0002-7731-3051

**НЕЧІТКА МОДЕЛЬ ОЦІНКИ СВОЄЧАСНОСТІ ПЛАНУВАННЯ ПОДІЇ
ДЛЯ СИСТЕМИ ТАЙМ-МЕНЕДЖМЕНТУ**

Темп сучасного життя вимагає від людини ефективного планування часу. Для цього існує відповідна система або наука – тайм-менеджмент. Тайм-менеджмент – раціональне розподілення та ефективне використання часу дня і тижня, тобто це облік і оперативне планування часу. Аналіз методів організації тайм менеджменту виявив, що важливим моментом при плануванні є розстановка пріоритетів у поставлених завданнях. Іншим напрямком вдосконалення ефективності планування є врахування ритмічних закономірностей життєдіяльності людини: біоритмів дня та тижня. Деякі з обраних чинників мають суб'єктивну або нечислову природу та не можуть бути однозначно виявлені, тому планування необхідно виконувати в умовах нечіткої інформації. Систематизація науково-технічної інформації показала, що для підтримки прийняття рішень при плануванні події доцільно використовувати підхід нечіткого виводу. Для використання нечіткого виводу обрані параметри були представлені у вигляді лінгвістичних змінних з відповідними характеристиками: термами, універсумами, функціями приналежності. Це дозволило чітко числове значення часу визначити ступенем відповідності певному біоритму дня. В якості підсумкової характеристики запропоновано лінгвістичну змінну «своєчасність планування події» з відповідними параметрами. Сформовано базу правил. На основі обраних вхідних та вихідних даних розроблено методу оцінки своєчасності планування подій на основі системи нечіткого виводу Мамдані. У середовищі MatLab Fuzzy Logic Toolbox проведено моделювання та дослідження запропонованого методу. Таким чином, розроблено методу оцінки своєчасності планування подій, який далі буде впроваджено в інтелектуальну систему тайм-менеджменту.

Ключові слова: інтелектуальна система тайм-менеджменту, біоритми, важливість події, лінгвістичні змінні, система нечіткого виводу Мамдані, MatLab Fuzzy Logic.

С.В. АЛЕШИН

ГВУЗ «Приазовский государственный технический университет»,
г. Мариуполь

ORCID: 0000-0003-4996-9114

А.Р. МАЗНИЙ

ГВУЗ «Приазовский государственный технический университет»,
г. Мариуполь

ORCID: 0000-0002-4388-5596

Е.Е. ПЯТИКОП

ГВУЗ «Приазовский государственный технический университет»,
г. Мариуполь

ORCID: 0000-0002-7731-3051

**НЕЧЕТКАЯ МОДЕЛЬ ОЦЕНКИ СВОЕВРЕМЕННОСТЬ ПЛАНИРОВАНИЯ СОБЫТИЯ
ДЛЯ СИСТЕМЫ ТАЙМ-МЕНЕДЖМЕНТА**

Темп современной жизни требует от человека эффективного планирования времени. Для этого существует соответствующая система или наука - тайм-менеджмент. Тайм-менеджмент - это рациональное распределение и эффективное использование времени дня и недели, то есть это учет и

оперативное планирование времени. Анализ методов организации тайм менеджмента показал, что важным моментом при планировании является расстановка приоритетов в поставленных задачах. Другим направлением совершенствования эффективности планирования является учет ритмических закономерностей жизнедеятельности человека: биоритмов дня и недели. Некоторые из выбранных факторов имеют субъективную или нечисловую природу и не могут быть однозначно выражены, поэтому планирование необходимо выполнять в условиях нечеткой информации. Систематизация научно-технической информации показала, что для поддержки принятия решений при планировании событий целесообразно использовать подход нечеткого вывода. Для использования нечеткого вывода выбранные параметры были представлены в виде лингвистических переменных с соответствующими характеристиками: термами, универсумами, функциями принадлежности. Это позволило четкое числовое значение времени определить степень соответствия определенному биоритму дня. Предложено выходную характеристику - лингвистическую переменную «своевременность планирования события» с соответствующими параметрами. Сформирована база правил. На основе выбранных входных и выходных данных разработан метод оценки своевременности планирования событий на основе системы нечеткого вывода Мамдани. В среде MatLab Fuzzy Logic Toolbox проведено моделирование и исследование предложенного метода. Таким образом, разработан метод оценки своевременности планирования событий, который далее будет внедрен в интеллектуальную систему тайм-менеджмента.

Ключевые слова: интеллектуальная система тайм-менеджмента, биоритмы, важность события, лингвистические переменные, система нечеткого вывода Мамдани, MatLab Fuzzy Logic.

S.V. ALOSHYN

State Higher Educational Institution "Priazov State Technical University,
Mariupol

ORCID: 0000-0003-4996-9114

A.R. MAZNYI

State Higher Educational Institution "Priazov State Technical University",
Mariupol

ORCID: 0000-0002-4388-5596

O.Ye. PIATYKOP

State Higher Educational Institution "Priazov State Technical University",
Mariupol

ORCID: 0000-0002-7731-3051

FUZZY EVALUATION MODEL TIME EVENT PLANNING FOR TIME MANAGEMENT SYSTEM

The pace of modern life requires a person to effectively plan time. To do this, there is an appropriate system or science - time management. Time management is a rational distribution and efficient use of the time of the day and week, that is, it is accounting and operational planning of time. An analysis of the methods of organizing time management showed that an important point in planning is the prioritization of tasks. Another direction of improving planning efficiency is to take into account the rhythmic patterns of human life: biorhythms of the day and week. Some of the selected factors are subjective or non-numerical in nature and cannot be unambiguously expressed, so planning must be carried out under conditions of fuzzy information. Systematization of scientific and technical information has shown that it is advisable to use the fuzzy inference approach to support decision making in event planning. To use fuzzy inference, the selected parameters were presented in the form of linguistic variables with the corresponding characteristics: terms, universe, membership functions. This allowed a clear numerical value of time to determine the degree of compliance with a specific biorhythm of the day. An output characteristic is proposed - a linguistic variable "timeliness of event planning" with the corresponding parameters. The rule base has been formed. Based on the selected input and output data, a method for assessing the timeliness of event planning based on the Mamdani fuzzy inference system has been developed. In the environment MatLab Fuzzy Logic Toolbox modeling of the proposed method. Thus, a method for assessing the timeliness of event planning has been developed and investigated, which will be further implemented in an intelligent time management system.

Keywords: intelligent time management system, biorhythms, event importance, linguistic variables, Mamdani's fuzzy inference system, MatLab Fuzzy Logic.

Постановка проблеми

Двадцять перше століття виставляє нові вимоги до кожної людини, ким би вона не була: менеджером, фахівцем, керівником, студентом, школярем або власником власного підприємства. Економічна ситуація швидко змінюється, обсяг одержуваної інформації зростає з дня на день. Темп змін вимагає від сучасної людини розставляти пріоритети в умовах обмежених часових ресурсів. На перший

план виходить прийняття більшого числа рішень, вміння організувати і планувати свою роботу. У цих умовах виняткову важливість набуває управління часом, або тайм менеджмент [1-3].

Тайм-менеджмент – це система, спрямована на узгодження своїх дій із часом. Це наука про те, як спланувати чіткий графік роботи на день, тиждень, місяць, рік або все життя. Поняття «тайм-менеджменту» науковці розглядають з кількох сторін, як: науку, мистецтво, сукупність набутих вмінь та комплекс методик [3-6]. Але, по перше, тайм-менеджмент – раціональне розподілення та ефективне використання часу дня і тижня, тобто це облік і оперативне планування часу. У результаті оптимізації час можна використовувати ефективніше [1-6]. План на робочий день є найважливішою сходинкою в оптимізації часу. Розподіляючи час на завдання недостатньо просто розуміти, як довго виконувати кожне з них. Важливим моментом є розстановка пріоритетів у поставлених завданнях. Чітко визначивши найбільш важливі справи і терміни їх виконання, можна з легкістю контролювати події. У світовій практиці тайм-менеджменту прийнято дві концепції для розставляння пріоритетів: «Аналіз ABC» і «Матриця Ейзенхауера».

ABC-аналіз більшою мірою націлений на сортування справ в більш глобальному масштабі: всі завдання треба розподілити між пріоритетними групами А, В, С. Для групи А серед усього списку пропонується виокремити найважливіші завдання (від яких успіх залежить більшою мірою). Однак, як це часто буває, «найважливішими» може виявитись дуже багато зі списку. ABC-аналіз вимагає, щоб в даному сегменті було не більше $\frac{1}{5}$ - $\frac{1}{6}$ від усіх справ. Тому доведеться переглянути, або штучно знизити пріоритет більшості завдань. Група В (інші важливі завдання) складає не більше $\frac{1}{4}$. Весь же список, що залишився, отримує пріоритет С. Це значить, яким би важливим не здавалися його складові, звертати на них увагу варто в останню чергу. Але крім значущості, при справах буває і терміновість, яка в аналізі «ABC» не враховується. З цим справляється інший підхід – «Матриця Ейзенхауера». Дана матриця пропонує групувати завдання на: «термінові-важливі», «нетермінові-важливі», «термінові-неважливі», «нетермінові-неважливі». Тобто завдання ділять за такими критеріями, як терміновість і важливість завдання.

Ще одним з важливих факторів при плануванні є облік ритмічних закономірностей життєдіяльності людини, які традиційно називають біоритмами [7]. Крім очевидного ритму «сон - неспання», протягом доби можна виділити ще ряд біоритмів, один з яких пов'язаний з добовими коливаннями рівня енергії (працездатності) людини. Найчастіше має місце двухпікова модель, згідно з якою протягом доби у людини спостерігається два енергетичних підйому (періоду найвищої працездатності). Перший (і найвираженіший) припадає на період з 9 до 11 годин, другий (менш виражений) - на період з 17 до 19 годин. Також існує динаміка зміни працездатності протягом робочого тижня: зростання на початку тижня, найвища працездатність – у середині, спад наприкінці тижня [7]. Система тайм менеджменту, в якій цілепокладання здійснено з поправкою на біоритми, буде більш реалістична і продуктивна.

Для ефективного планування необхідно враховувати усі ці фактори, але деякі чинники мають суб'єктивну природу та не можуть бути однозначно виявлені. Тому щоб раціонально приймати рішення доцільно використовувати відповідну систему підтримки планування. При цьому програма повинна не лише вести хронометраж і фіксувати календар подій, а й оцінювати своєчасність планування подій та повідомляти про це користувача. Система, яка оснований на знаннях, оперує ними та приймає рішення на їх основі відноситься, до інтелектуальних систем. Таким чином, необхідно розробити таку інтелектуальну систему, яка б оцінювала своєчасність планування з урахуванням зазначених факторів.

Аналіз останніх досліджень та публікацій

Аналіз досліджень у галузі менеджменту свідчить про цілком виправдане посилення інтересу до проблеми управління часом. Найбільш широкого розповсюдження набули роботи, дослідження та підходи фахівців – Ст. Кові, Б. Трейсі, Г. А. Архангельського та інших [1, 3-4]. Праці цих авторів можна вважати енциклопедіями для менеджерів, де описано певні алгоритми ефективної роботи, розкриті поняття самоорганізації та спеціальні стратегії її досягнення. Питання тайм-менеджменту предметно та ґрунтовно досліджено також вітчизняними фахівцями [2, 5, 6]. Існує ряд корисних додатків для тайм-менеджменту, які допомагають розподілити час [8]. Але розробці саме інтелектуальних систем тайм менеджменту присвячено не так багато робіт.

Так предметом дослідження автора в роботі [9] є математичне та програмне забезпечення для задачі тайм менеджменту для покращення ефективності планування часу. Автором був розроблений алгоритм пошуку даних в умовах невизначеності, погрупований з використанням RB дерев та системи передбачень. Запропоновано механізм вирішення задачі наповнення даних у системах тайм менеджменту, а саме процедура аналізу зовнішнього тексту, генерація на його основі дерев, та аналіз вхідних даних в умовах невизначеності.

У роботі [10] описано інтелектуальний модуль системи організації тайм-менеджменту, який надає допомогу при плануванні подій, прийнятті рішення та прогнозуванні свого часу. Проаналізовано системи аналогів, а також основні принципи роботи інформаційних систем такого класу. В публікаціях

автора наведені лише опис інформаційної технології за методологією IDEF0 та результати розробленого програмного забезпечення, але не приводяться моделі та методи, які застосовуються.

Найбільш конститутивною є публікація [11], в якій запропоновано підхід до створення інтелектуальної системи тайм-менеджменту. В системі автора реалізується алгоритм планування діяльності користувача. Вхідними даними цього алгоритму є опис завдань або подій, які користувачеві необхідно додати в календар, а на виході алгоритм формує графік користувача, спланований найбільш ефективним чином, використовуючи такі техніки тайм-менеджменту, як декомпозиція великих завдань, завдання пріоритетів за допомогою матриці Ейзенхауера, витіснення маргінальних завдань і попереднє планування. Автори науково обґрунтували свій підхід, але в ньому не враховуються біоритми.

Стаття [12] присвячена розробці моделі планування ресурсів. Проведено аналіз моделей стратегічного планування. В якості базової моделі для оцінки ресурсного потенціалу бізнес-одиниць запропоновано математичний апарат нечітких множин [13].

Таким чином, аналіз публікацій показав, що при розробці інтелектуальної системи доцільно використовувати такий фактор, як важливість події. Цей підхід передбачає використання не числової інформації, а словесної характеристики. В цьому випадку доречно враховувати планування часу в умовах суб'єктивної та нечіткої інформації, тобто доцільно використання лінгвістичних змінних та системи нечіткого виводу [13] для оцінки планування.

Формулювання мети дослідження

Метою роботи є розробка методу оцінки своєчасності планування подій на основі нечіткої логіки для інтелектуальної системи тайм-менеджменту. Для виконання мети необхідно виконати наступні завдання:

- описати для вхідних та вихідних даних лінгвістичні змінні;
- для кожної лінгвістичної змінної обрати множину термів, їх область визначення, функції приналежності до нечітких множин;
- сформулювати базу правил для системи нечіткого виведення;
- провести моделювання системи нечіткого виведення у середовище Matlab.

Викладення основного матеріалу дослідження

З предметної галузі обрані наступні параметри: важливість події, тижневі біоритми, добові біоритми. Відповідно цим параметрам введені наступні лінгвістичні змінні:

- X_1 – «важливість», для якої множина термів $\in T(X_1) = \{\text{«низька»}, \text{«середня»}, \text{«висока»}\}$, інші параметри показані в табл. 1., а функції приналежності на рис. 1.
- X_2 – «тиждень», для якої множина термів $\in T(X_2) = \{\text{«початок»}, \text{«середина»}, \text{«кінець»}\}$, інші параметри показані в табл. 2., а функції приналежності на рис. 2.
- X_3 – «біоритм», для якої множина термів $\in T(X_3) = \{\text{«низький»}, \text{«середній»}, \text{«дуже високий»}, \text{«середній2»}, \text{«низький 2»}, \text{«середній3»}, \text{«високий»}, \text{«середній4»}, \text{«низький3»}\}$, інші параметри показані в табл. 3, а функції приналежності на рис. 3.

Таблиця 1

Параметри лінгвістичної змінної X_1 – «важливість»

Ім'я терму	Універсум	Тип функції приналежності $\mu(X_1)$
Низька	[0; 0.3]	Сигмоїдна
Середня	[0.3; 0.7]	Гаусса
Висока	[0.7; 1]	Сигмоїдна

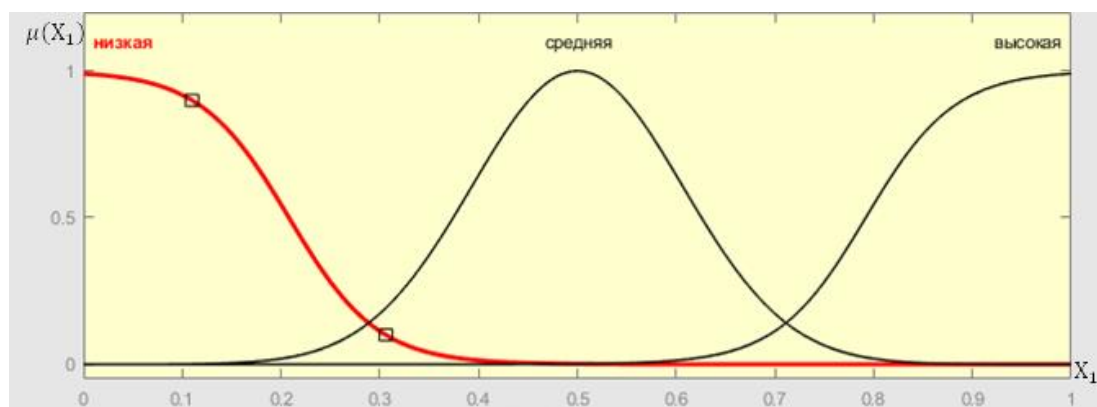


Рис. 1. Графіки функцій термів лінгвістичної змінної X_1

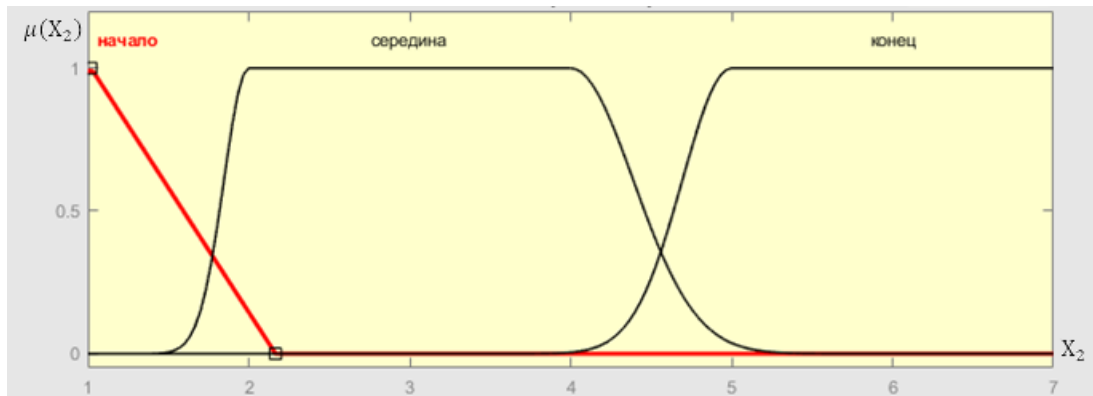


Рис. 2. Графіки функцій термів лінгвістичної змінної X_2

Таблиця 2

Параметри лінгвістичної змінної X_2 – «тиждень»

Ім'я терму	Універсум	Тип функції приналежності $\mu(X_2)$
Начало	[0; 2]	Трикутільна
Середина	[2; 5]	Гаусса
Кінець	[5; 7]	Сігмоїдна

Таблиця 3

Параметри лінгвістичної змінної X_3 – «біоритм»

Ім'я терму	Універсум	Тип функції приналежності $\mu(X_3)$
Низький	[0; 5]	Сігмоїдна
Середній	[5; 10]	Гаусса
Дуже високий	[10; 11]	Гаусса
Середній2	[11; 13]	Гаусса
Низький2	[13; 15]	Гаусса
Середній3	[15; 17]	Гаусса
Високий	[17; 19]	Гаусса
Середній4	[19; 21]	Гаусса
Низький3	[21; 24]	Сігмоїдна

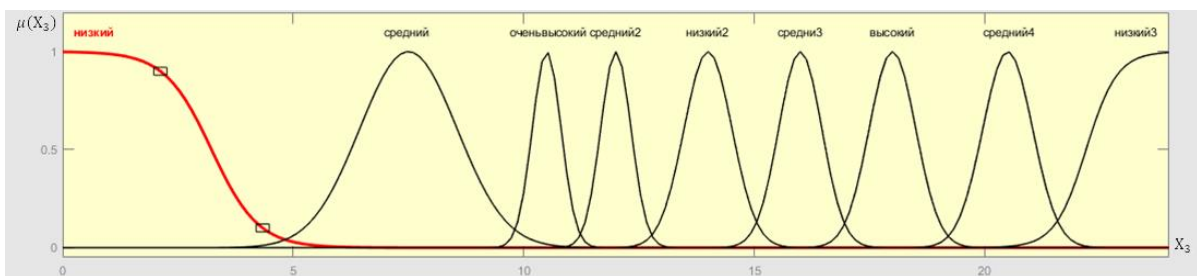


Рис. 3. Графіки функцій термів лінгвістичної змінної X_3

Вихідною змінною є оцінка своєчасності планування події, її відображає лінгвістична змінна $Y =$ «своечасність планування події», для якої множина термів $\in T(Y) = \{ \text{«низька»}, \text{«середня»}, \text{«висока»} \}$, інші параметри показані в табл. 4, а функції приналежності на рис. 4.

Таблиця 4

Параметри лінгвістичної змінної $Y =$ «своечасність події»

Ім'я терму	Універсум	Тип функції приналежності $\mu(Y)$
Низька	[0; 0.3]	Сігмоїдна
Середня	[0.3; 0.7]	Гаусса
Висока	[0.7; 1]	Сігмоїдна

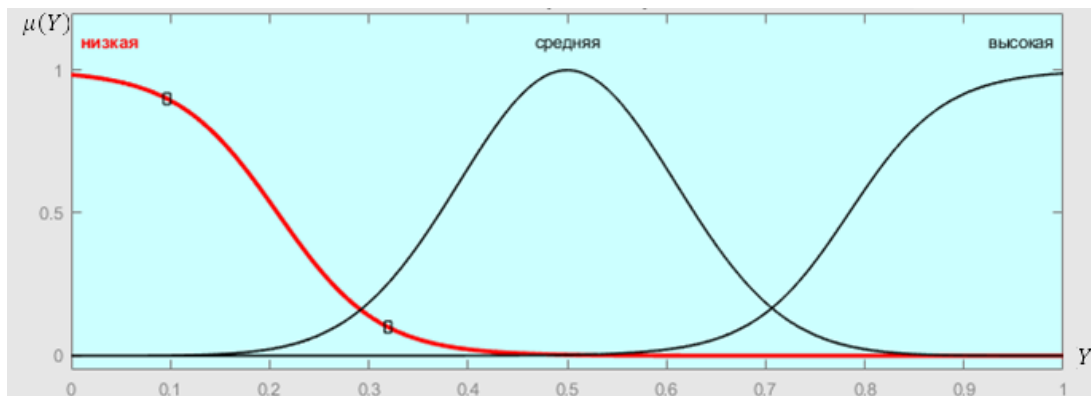


Рис. 4. Графіки функцій термів лінгвістичної змінної Y

Для побудови нечіткої моделі сформовано базу правил. База правил [13] – це безліч імплікацій, які відображають причинно-наслідкові зв'язки між нечіткими значеннями вхідних параметрів і нечіткими значеннями вихідних. Приклади правил з бази мають наступний вигляд:

П1: Якщо $X_1 = \text{«висока»}$ ТА $X_2 = \text{«початок»}$ ТА $X_3 = \text{«середній»}$, ТО $Y = \text{«середня»}$;

П2: Якщо $X_1 = \text{«висока»}$ ТА $X_2 = \text{«кінець»}$ ТА $X_3 = \text{«середній»}$, ТО $Y = \text{«середня»}$;

П3: Якщо $X_1 = \text{«низька»}$ ТА $X_2 = \text{«кінець»}$ ТА $X_3 = \text{«високий»}$, ТО $Y = \text{«низька»}$.

Алгоритми нечіткого висновку відрізняються, головним чином, видом правил, що використовуються, логічними операціями й різновидом методу дефазифікації [13]. В даний час найбільше практичне застосування отримали алгоритми Мамдані і Сугено. Оскільки правила логічного висновку в своїх консеквентах (в правій частині) містять нечіткі значення (функції належності), то обрано алгоритм Мамдані.

Процес моделювання нечіткого виведення виконано в середовищі MatLab з використанням пакета розширення Fuzzy Logic Toolbox. Фрагмент сформованої нечіткої бази правил для оцінки своєчасності планування події приведено на рис. 5. На підставі поданих правил було проведено моделювання для вихідної змінної «ступінь впевненості щодо своєчасності події». Для агрегування нечітких правил для вхідних змінних використано логічний добуток (оператор \min). Агрегування імплікацій проведено з використанням логічної суми (оператор \max), методом дефазифікації обрано метод центру тяжіння ("center of area", COA). Результати моделювання підтвердили адекватність моделі та коректність формування правил. Таким чином, результати моделювання можна впровадити в інтелектуальну систему організації тайм менеджменту.

Висновки

Діяти ефективно й досягати успіху можна, якщо правильно планувати свою діяльність, управляти своїми завданнями та справами, розставляти пріоритети подій, тобто використовувати тайм-менеджмент. Аналіз методик організації тайм менеджменту виявив, що для ефективного планування необхідно враховувати ряд різних факторів, які впливають на ефективність планування, наприклад, таких: важливість події, біоритми дня та тижня. Деякі чинники мають суб'єктивну природу та не можуть бути однозначно виявлені, тому планування необхідно виконувати в умовах нечіткої інформації.

Систематизація науково-технічної інформації за проблемою дослідження показали, що доцільно використовувати підхід нечіткої логіки. Для використання системи нечіткого виведення обрані параметри були представлені у вигляді лінгвістичних змінних з відповідними характеристиками: термами, функціями приналежності. Сформовано базу правил. Проведено моделювання системи нечіткого виводу Мамдані на основі цих даних. Таким чином, розроблено й досліджено методу оцінки своєчасності планування подій, який далі буде впроваджено в інтелектуальну систему тайм-менеджменту.

Список використаної літератури

1. Тайм-менеджмент. Полный курс: Учебное пособие / Г. А. Архангельский, М. А. Лукашенко, Т. В. Телегина, С. В. Бехтерев ; Под ред. Г.А. Архангельского. – М.: Альпина Паблшер, 2012. – 311 с.
2. Захаренко Г. Тайм-менеджмент / Г. Захаренко. – К. : Європ. ун-т, 2004. – 348 с.
3. Трейси Брайан. Результативный тайм-менеджмент: эффективная методика управлением собственным временем / [пер. с англ. А. Евтеева]. – М.: СмартБук, 2007. – 79 с.
4. Кови С. Семь навыков высокоэффективных людей. – М.: Омега-Л, 2005. – 114 с.
5. Євтушенко Г. І. Аналіз стану управління робочим часом та шляхи підвищення ефективності застосування "Тайм-менеджменту" в організації / Г. І. Євтушенко, В. М. Дерев'янюк // Збірник наукових праць Національного університету державної податкової служби України. – 2014. – №1. – С. 88-96.

6. Зінченко О. В. Навчально-методичний посібник для кандидатів на посаду судді та суддів «Управління часом у суддівській діяльності»// Зінченко О. В., Курій Н. М., Лічман Л. Г. Та інш.– К.: ТОВ «Фарбований лист», 2016. – 53 с.
7. Калинин С. И. Тайм-менеджмент. Практикум по управлению временем / С. И. Калинин. – СПб. : Речь, 2006. – 373 с.
8. Азаркевич Е. 10 самых полезных приложений для тайм-менеджмента – Режим доступа: <https://www.forbes.ru/forbeslife/376087-10-samyh-poleznyh-prilozheniy-dlya-taym-menedzhmenta>
9. Поляруш О.В. Особливості використання Behavioral targeting для задачі тайм менеджменту. / Струбицька І. П., Поляруш О. В. // Матеріали VI Всеукраїнської школи-семінару молодих вчених і студентів «Сучасні комп'ютерні інформаційні технології», АСІТ'2016 – Тернопіль: ТНЕУ, 2016. – С. 146-147.
10. Закусило Т. М. Аналіз підходів до організації тайм-менеджменту. / Т. М. Закусило [Електронний ресурс]: Конференції ВНТУ – Режим доступу: <http://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fitki/all-fitki-2016/paper/view/895/708>.
11. Чалая Л. Э. Интеллектуальная система тайм-менеджмента / Л. Э. Чалая, С. Г. Удовенко // Праці Міжнародної науково-практичної конференції «Математичне моделювання процесів в економіці та управлінні проектами і програмами (ММР-2017)». – Харків-Миколаїв, 2017. – С.182-185
12. Молодецкая С. Ф. Теория нечетких множеств как инструмент стратегического планирования ресурсов // Управленец. 2013. №1 (41). Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/teoriya-nechetkih-mnozhestv-kak-instrument-strategicheskogo-planirovaniya-resursov>.
13. Леоненков О. В. Нечётке моделирование в среде MATLAB и fuzzyTECH / О. В. Леоненков. – Санкт-Петербург: Мастер решений, 2003. – 736 с.

References

1. Arkhangel'skiy G. A. Taym-menedzhment. Polnyy kurs: Uchebnoye posobiye Time management. Full course: Textbook] – М.: Al'pina Publisher, 2012. – 311 s.
2. Zakharenko G. Taym-menedzhment [Time management.] – К. : Європ. un-t, 2004. – 348 s.
3. Treysi Brayan. Rezul'tativnyy taym-menedzhment: effektivnaya metodika upravleniyem sobstvennogo vremenem/ [Tracy Brian. Effective time management: an effective technique for managing your own time]. – М.: SmartBuk, 2007. – 79 s.
4. Kovi S. Sem' navykov vysokoeffektivnykh lyudey. [Seven skills of highly effective people.] – М.: Omega-L, 2005. – 114 s.
5. Ёvtushenko G. Ё. Analíz stanu upravlínnya robochim chasom ta shlyakhi pidvishchennya yefektivnosti zastosuvannya "Taym-menedzhmentu" v organizatsíi / [I'll analyze the control of the working hours and the hat for the effective effectiveness of the "Time Management" organization] Zbírnik naukovikh prats' Natsional'nogo uníversitetu derzhavnoi podatkovoi sluzhbi Ukraíni. – 2014. – № 1. – S. 88-96.
6. Zinchenko O. V. Navchal'no-metodichniy posibnik dlya kandidatov na posadu suddi ta suddiv «Upravlínnya chasom u suddiv's'kiy díyal'nosti [A practical guide for candidates for landing judges and judges "Managing hours at the judiciary"].– К.: ТОВ «Фарбований лист», 2016. – 53 с.
7. Kalinin S. I. Taym-menedzhment. Praktikum po upravleniyu vremenem [Time management. Workshop on time management]. – SPb. : Rech', 2006. – 373 s.
8. Azarkevich Ye. 10 samykh poleznykh prilozheniy dlya taym-menedzhmenta [The 10 most useful applications for time management -] – Available at: <https://www.forbes.ru/forbeslife/376087-10-samyh-poleznyh-prilozheniy-dlya-taym-menedzhmenta>
9. Polyarush O.V. Osoblivosti vikoristannya Behavioral targeting dlya zadachi taym menedzhmentu. / [Features Behavioral targeting for time management tasks] // Materiali VI Vseukraíns'koí shkoli-seminaru molodikh vchenikh í studentiv «Suchasní komp'yuterní informatsíyni tekhnologíi», АСІТ'2016 – Ternopíl': TNEU, 2016. – С. 146-147.
10. Zakusilo T. M. Analíz pidkhdív do organizatsíi taym-menedzhmentu. [Analiz pidhdív to the organization time management.] – Available at: <http://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fitki/all-fitki-2016/paper/view/895/708>.
11. Chalaya L. E. Intellektual'naya sistema taym-menedzhmenta / [Intelligent time-management system] Pratsi Mízhnarodnoi nauково-praktichnoi konferentsíi «Matematichne modelyuvannya protsesiv v yekonomísi ta upravlínni proyektami í programami (ММР-2017)». – Kharkív-Mikolaív, 2017. – S.182-185
12. Molodetskaya S. F. Teoriya nechetkikh mnozhestv kak instrument strategicheskogo planirovaniya resursov [The theory of fuzzy sets as a tool for strategic resource planning] // Upravlenets. 2013. №1 (41). Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/teoriya-nechetkikh-mnozhestv-kak-instrument-strategicheskogo-planirovaniya-resursov>.
13. Leonenko A. V. Nepochtke modelyuvannya u seredovishchi MATLAB i fuzzyTECH [Fuzzy modeling in MATLAB and fuzzyTECH] – St. Petersburg: Master of Decisions, 2003. – 736 p.