

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЧОРНОМОРСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ПЕТРА МОГИЛИ

Олейніченко Євген Євгенович

УДК 004.942

**ПРОГНОЗУВАННЯ ДІЯЛЬНОСТІ КОРИСТУВАЧА НА ОСНОВІ АНАЛІЗУ
СТАТИСТИКИ ЙОГО АКТИВНОСТІ В ПРОФІЛІ СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖ**

Спеціальність 124 – «Системний аналіз»

Автореферат

магістерської кваліфікаційної роботи на здобуття освітньої кваліфікації

«Магістр системного аналізу»

Миколаїв – 2021

Магістерська кваліфікаційна робота є рукопис.

Робота виконана в Чорноморському національному університеті імені Петра Могили Міністерства освіти і науки України на кафедрі інтелектуальних інформаційних систем

Науковий керівник: к.ф-м.н., доцент І.В. Кулаковська

Рецензент: к.ф-м.н., доцент С.В. Пузирьов

Захист відбудеться «24» лютого 2021 р. о 9³⁰ год. на засіданні екзаменаційної комісії (ауд. 2-403) у Чорноморському національному університеті імені Петра Могили за адресою: 54003, м. Миколаїв, вул. 68-ми Десантників, 10.

З магістерською науковою роботою можна ознайомитися в бібліотеці Чорноморського національного університету імені Петра Могили за адресою: 54003, м. Миколаїв, вул. 68-ми Десантників, 10.

Автореферат представлений «16» лютого 2021 р.

Секретар
екзаменаційної комісії,
к.пед.н., доцент

Н. М. Болюбаш

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Метою магістерської кваліфікаційної роботи є моделювання соціальних систем є вивчення їх закономірностей та характеристик, з одного боку, а з іншого боку, за допомогою відповідних впливів, зміни які цілеспрямовано можна внести в ці системи. Тому моделювання можна розглядати як один із методів вирішення проблем, що виникають у реальному світі, особливо ті, які матимуть вплив на аналіз, планування та реалізацію соціальних процедур.

Структура дипломної роботи. Пояснювальна записка до дипломної роботи складається із вступу, 6 розділів, висновків. Загальний обсяг роботи складає сторінку, рисунків, таблиць та посилань на літературні джерела.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі визначена актуальність роботи, практична значимість. сформульована мета роботи та задачі, що повинні бути вирішені в дипломній роботі.

В першій частині розглянуто особливості моделювання в соціальній сфері. Очевидно, що основна проблема полягає в тому, що поведінка людини настільки складна, що в соціальному процесі повторення ситуацій є слабким, тому можна встановити статистичні моделі. Природознавча методологія заснована на виявленні стійких повторень явищ.

Відповідно до класичного визначення, система - це комплекс взаємодіючих елементів. На перший погляд, просте визначення дуже глибоке і стимулює всі види мислення. Найголовніше, що характеристики системи не будуть принципово зведені до характеристик елементів системи (сума характеристик).

У динаміці соціально-правового процесу спостерігаються поодинокі та нерегулярні «сплески» - значення кількісних показників різко змінюється в певний момент часу. У різні періоди часу властиві закономірності соціальних процесів різні, зокрема, існуючі регулярні та динамічні періоди часу замінюються хаотичними коливаннями. Досвід показує, що соціальні явища характеризуються непередбачуваною поведінкою, а не передбачуваним станом. Під впливом зовнішнього середовища система може стати непередбачуваною поведінкою-

хаосом. Але іноді відбувається протилежна зміна - від хаосу до порядку (наприклад, зміни у фізиці) - лазер, після певного порогу збудження, він починає виробляти когерентне оптичне випромінювання; в соціології це перехід до стабільного суспільства після революцій та криз.

Моделювання проводиться в конкретних межах, які спрямовані на об'єктивність та актуальність майбутніх моделей.

З точки зору соціально-правового моделювання явищ і процесів (суспільство, економіка, інформаційні відносини тощо), що відбуваються в суспільстві, завдяки рівним механізмам відповідних положень законів і нормативних актів, була встановлена модель, близька до реальності. Це законодавство-законодавство дійсно запроваджено. Вони є в повсякденному житті. Крім того, в системі правового моделювання ми маємо основні граничні умови, встановлені соціально-правовими нормами та правилами.

В другому розділі розглянуто методи соціального моделювання конкурентного середовища. Воно займає особливе становище, і тоді воно застосовується до суспільства як системи з відповідними правовими обмеженнями.

Принцип Ле Шательє-Брауна є яскравим прикладом природи нелінійної системи: якщо система піддається зовнішнім збуренням, які намагаються змінити свій стан, в ній буде відбуватися процес, спрямований на компенсацію цього порушення. Спочатку цей принцип був сформульований для нелінійної термодинаміки, але він все ще діє для широкого кола соціальних систем.

Сенс побудови та подальшого застосування нелінійних моделей полягає в тому, що їх нелінійності формально розглядалися у структурі відповідних рівнянь, і в деяких випадках їх вирішення може бути цілком здійсненим завданням. Якщо ми задоволені числовим рішенням (і в більшості випадків насправді), ця проблема майже завжди вирішується за допомогою сучасних комп'ютерів.

Не доведеться доводити, що одним із найважливіших факторів соціального процесу є спілкування між членами суспільства.

Слід зазначити, що мережа взаємин людей, що складають суспільство, дозволяє проводити аналогії на суттєвому рівні із сформованою мережею,

наприклад, гіперпосиланнями на Інтернет або науковими цитатами. Мережа, сформована соціальними відносинами, як впливає з назви, є соціальною мережею, яку можна досліджувати на основі існуючого методу аналізу мережі-SNA (Social Network Analysis). Термін "соціальна мережа" позначає кластер соціальних об'єктів, який можна розглядати як мережу (або графік), де вузли є об'єктами, а зв'язки - соціальними відносинами. Залежно від типу з'єднання (графічного краю) вони можуть бути ненаправленими або спрямованими. Термін "соціальна мережа" був запропонований соціологом Дж. Барнсом з Манчестерської школи в 1954 році в класі та на конференції в епархії Норвезького острова.

При дослідженні графів в основному використовуються типові функції аналізу мережі, такі як масштаб мережі, щільність мережі, вимірювання та щільність централізації та еквівалентність.

Для кожного вузла були призначені такі параметри:

- вхідна метрика вузла - кількість ребер графіка, що міститься у вузлі;
- початкова метрика вузла-кількість ребер графіка, що виходять з вузла; - відстань від вузла до інших вузлів;
- середня відстань від вузла до інших вузлів;
- ексцентриситет - максимальна геодезична відстань від цього вузла до інших вузлів;
- проміжний - кількість найкоротших шляхів у мережі, включаючи вузол;
- центральність (загальна кількість з'єднань цього вузла відносно середньої кількості з'єднань інших вузлів);
- уразливості (відносні зміни ефективності мережі при видаленні цього вузла та сусідніх країв).

Загальні налаштування мережі. Для обчислення індексу всієї соціальної мережі використовуйте такі параметри:

- кількість вузлів;
- кількість ребер;
- геодезична відстань між вузлами (мінімальна відстань між вузлами);
- середня відстань від одного вузла до іншого;

-щільність (відношення кількості ребер в мережі до максимальної кількості ребер, можливо при заданій кількості вузлів);

-кількість симетричних, прохідних та кругових тріад;

-діаметр соціальної мережі (найбільша геодезична відстань у соціальній мережі);

-ефективність мережі (середній зворотний найкоротший шлях).

Для моделювання аналізу соціально-правових процедур необхідно забезпечити аналітиків різними методами експертної оцінки, які застосовуються в інших сферах діяльності та довели свою ефективність. Основні труднощі в її формалізації та відсутність загальновизнаного методу вимірювання та обробки інформаційного потоку ускладнюють це завдання, що призводить до серйозних помилок у моделюванні, прогнозуванні та оцінці ситуацій, що відбуваються в соціальному правовому середовищі.

В третьому розділі розглянута організація і проведення експертного оцінювання складних соціотехнічних систем. Без прогнозування майбутнього та визначення перспектив його розвитку життя в сучасному суспільстві неможливе. В даний час прогнозування є одним із вирішальних наукових факторів, що визначають стратегії та тактики національної економічної політики. Державний нагляд за економікою повинен забезпечити реалізацію лише найкращих рішень, оскільки потенційні збитки для суспільства, спричинені необґрунтованими адміністративними заходами, значно збільшаться. Тому в даний час необхідно розширити область прогнозування та подальшого вдосконалення методів та технологій прогнозування. Чим вищий рівень соціально-економічного прогнозування в суспільстві, тим вища ефективність цілеспрямованого впливу держави на соціально-економічний процес.

Соціально-економічне прогнозування є частиною більш широкої концепції-прогнозування, що є позитивним відображенням дійсності. За ступенем специфічності дослідницького процесу можна використовувати три форми прогнозування: гіпотезу, прогноз та план (процедуру).

Прогнози та плани можуть існувати незалежно один від одного. Це пов'язано з тим, що деякі об'єкти не потребують планування, але їх можна передбачити. До них належать, наприклад, політика, демографічні процеси, наука, художня творчість тощо. За допомогою управління прийняття рішень може мати лише опосередкований вплив на такі процеси та явища.

Суттєва різниця між прогнозуванням та плануванням полягає в тому, що прогнозування є імовірнісним, тоді як планування (процедура) є чітким рішенням (до певної міри) орієнтовним та орієнтовним.

Прогнози є заміниками. Визначення розробки альтернатив є одним із передбачуваних результатів. Процес складання планів (процедур) також повинен мати варіативний характер, але на відміну від прогнозів, плани (процедури) - це варіанти розвитку, які були обрані та потребують реалізації.

Алгоритми прогнозування часових рядів найчастіше розглядають в економічній сфері, де вони застосовуються для передбачення значень котирувань, обсягів ринків збуту, фінансових показників і т.д. На сьогоднішній день існує безліч моделей прогнозування, починаючи від простих регресійних методів і закінчуючи інтегральними методами, генетичними алгоритмами і нейронними мережами.

Рекомендаційні тимчасові метрики, такі як кількість переглядів на годину або число покупок в день, в переважній кількості додатків відрізняються невеликими значеннями, і, як наслідок, виникає складність у застосуванні більшості моделей. Втім, для багатьох завдань підійдуть і такі прості методи прогнозування, як ковзне середнє, декомпозиція ряду або експоненціальне згладжування.

В четвертій частині розглянута програмна реалізація системи прогнозування діяльності користувача на основі аналізу його статистики в профілі соціальних мереж.

Коефіцієнт сезонності – це величина, на яку збільшуються a_j зменшуються значення в порівнянні з середніми в певний період часу.

Коефіцієнти сезонності використовують:

- для розрахунку прогнозу;

- для планування діяльності, тобто для визначення пріоритетів по місяцях в рамках року;
- для вибору кращого часу проведення заходів щодо стимулювання збуту для товарів або послуг;
- для вибору кращого часу для рекламування товарів або послуг тощо.

Для того, щоб розрахувати коефіцієнти сезонності, очищені від зростання:

1. Розраховуємо зростання, тобто значення тренда за аналізовані періоди;
2. Визначаємо відхилення фактичних значень від значень тренду;
3. Середнє відхилення для кожного місяця;
4. Визначаємо загальний індекс сезонності;
5. Розраховуємо коефіцієнти сезонності, очищені від зростання і вирівняні.

Коефіцієнт сезонності застосуємо для різних періодів. Це може бути тиждень, тоді коефіцієнт присвоюється для кожного дня тижня. Для більшості товарів застосовують коефіцієнти сезонності для кожного місяця. В даному випадку для розрахунку коефіцієнтів використовують помісячну статистику значень, а отримані коефіцієнти використовують для прогнозування попиту на кілька місяців вперед.

Для вибору періоду розрахунку середнього значення робимо прогноз для останнього і передостаннього періодів, дані за який нам відомі, трьома або більше способами для визначення відповідного періоду розрахунку середньої. І дивимось, який з варіантів робить більш точний прогноз.

Останнім кроком, перевіримо точність зробленого прогнозу значень за методом ковзної середньої.

Далі, наведемо інтерфейс розробленої програми для розрахунків прогнозу за методом ковзної середньої. На головному вікні спочатку необхідно вказати кількість відомих даних («відомі значення») та період прогнозу.

В п'ятій спеціальній частині розглянуто методичний розділ по дисципліні «Методи підтримки прийняття рішень». Курс присвячений ознайомленню студентів з основними методами та системами підтримки прийняття рішень. Розглядаються прикладні та обчислювальні аспекти прийняття рішень, розробка алгоритмів і програм практичного значення. Основною сферою реалізацій набутих при вивченні

знань, вмінь, компетенції може стати діяльністю з аналізу виробничих ситуацій математичними моделями за допомогою комп'ютерних систем

Після вивчення дисципліни студент повинен:

ЗНАТИ: - моделі і структури СППР, способи опису вибору; - теоретичні основи сучасних СППР та алгоритми реалізації мінімаксних критеріїв; - методи обробки інформації, методи аналізу інформаційних потоків; - види й призначення СППР, принципи і засоби адміністрування СППР; - принципи побудови, організації, архітектури й структури групових СППР, перспективи розвитку СППР;

ВМІТИ: - проводити обґрунтований вибір СППР з урахуванням особливостей інформаційного забезпечення своєї діяльності; - використовувати СППР в своїй діяльності, реалізовувати основні етапи побудови СППР; - використовувати сучасні пакети адміністрування й управління СППР. - використовувати послідовні методи прийняття рішень для задач аналізу часових рядів.

Спеціалізовано-професійні компетенції: - знання й уміння в галузі теоретичних основ інформатики й практичного використання комп'ютерних технологій; - здатність володіти професійними навичками роботи з комп'ютером, використовувати інформаційні технології для рішення експериментальних і практичних завдань управління.

Професійні компетенції: - здатність описувати виробничі ситуації як задачу прийняття рішень та обирати відповідну математичну модель для її аналізу; - здатність комплексно використовувати комп'ютерні СППР для підтримки прийняття економічних рішень.

В шостому спеціальному розділі розглянуто охорона праці та безпека у надзвичайних ситуаціях. У даному розділі магістерської наукової роботи було розглянуто питання охорони праці в приміщенні комп'ютерного класу.

Частина магістерської наукової роботи виконана під час проходження науково-дослідної практики в одному із комп'ютерних класів Чорноморського Національного Університету ім. Петра Могили.

Виконано розрахунок природного освітлення у виробничому приміщенні, розрахунок загального рівномірного освітлення люмінесцентними лампами у

виробничому приміщенні, розрахунок параметрів спліт-системи кондиціонування та підбір обладнання тепловологісної обробки повітря, визначення необхідної холодо- та теплопродуктивності спліт-системи кондиціонування в комп'ютерному класі.

Представлені розрахунки свідчать, що площа вікон, влаштованих у виробничому приміщенні більша за площу вікон, що необхідна для забезпечення нормованої природної освітленості у виробничому приміщенні, природне освітлення для заданого розряду зорової роботи достатнє. Але при застосуванні бокового освітлення створюється висока освітленість поблизу вікон і низька у глибині приміщення, тому можливе утворення тіней від устаткування.

Також було розроблено інструкцію для працівників у разі виникненні різних надзвичайних ситуацій. Дії у разі виникнення пожежі, вибуху, у випадку обвалення будівель, споруд, у випадку знаходження під завалом тощо. Дана інструкція не повністю враховує аспекти при виникненні різних надзвичайних ситуацій, але вони внесені до посадових інструктажів.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

. Залежність частоти появи тематичного контенту в мережі Інтернет від часу має нелінійний і складний характер, що не дає можливості точно знайти модель процесу при відсутності відповідного алгоритму розрахунків. Після проведення розрахунків, виділення тренду і виявлення закон розподілу випадкової складової можна використовувати отримані дані для прогнозування.

Розрахунок прогнозу значень за методом ковзної середньої доволі простий і зручний в застосуванні. Складно зробити помилку і отримати далекі від реальності дані, якщо вибрано правильні та достовірні дані для прогнозу. Перевагою є те, що для прогнозу потрібна невелика кількість вихідних даних (статистики). Даний метод використовується при короткостроковому прогнозуванні.

Розглянутий метод враховує сезонність активності користувача, як важливий фактор впливу на майбутні показники ефективності. Крім того, цей метод не прив'язаний до спеціалізованих програм, що його можна реалізувати у власних

програмах, яку й було розроблено у ході дослідження, є можливість самостійно коригувати тренд, з огляду на можливі сторонні чинники.

АНОТАЦІЯ

до магістерської кваліфікаційної роботи

на тему: «Прогнозування діяльності користувача на основі аналізу статистики його активності в профілі соціальних мереж»

студент: Олейніченко Євген Євгенович

Керівник: к.ф-м.н., доцент Кулаковська І.В.

Для вирішення проблем у галузі соціального моделювання, встановлення сучасного рівня аналізу та прогнозування соціальних процедур, створення інформаційно-аналітичних засобів та широкого використання в них математичних та комп'ютерних моделей необхідно будувати моделі на основі математичних методів та теоретичних основ соціології, права, політики, економіки.

Метою моделювання соціальних систем є вивчення їх закономірностей та характеристик, з одного боку, а з іншого боку, за допомогою відповідних впливів, зміни які цілеспрямовано можна внести зміни в ці системи. Тому моделювання можна розглядати як один із методів вирішення проблем, що виникають у реальному світі, особливо ті, які матимуть вплив на аналіз, планування та реалізацію соціальних процедур.

Науковий метод забезпечується шляхом застосування точних математичних статистичних методів, нелінійної динаміки, системного аналізу та інформатизації системи.

Метод ковзної середньої – один з емпіричних методів для згладжування і прогнозування часових рядів. Суть цього метода полягає у зміні абсолютних значень ряду динаміки на середнє арифметичне значення в певних інтервалах. Вибір інтервалів здійснюється способом ковзання: перші рівні поступово забираються, наступні – включаються. В результаті виходить згладжений динамічний ряд значень, що дозволяє чітко простежити тенденцію змін досліджуваного параметра..

У першому розділі МНР роботи був проведений аналіз особливостей моделювання в соціальній сфері. У другому розділі роботи проаналізовано методи для соціального моделювання. У третьому розділі проаналізована організація і проведення оцінювання і прогнозування соціотехнічних систем. У четвертому

розділі показано роботу системи проведено роботу системами прогнозування діяльності користувача на основі аналізу його статистики в профілі соціальних мереж.

В цілому кваліфікаційна робота складається з вступу, чотирьох основних розділів, методичного розділу та розділу з ОП, висновків, загальна кількість сторінок - N, таблиць - 5, рисунків - 161, додатків - 2 та використаних джерел - 45.

Ключові слова: користувач та профіль соціальних мереж, прогнозування діяльності, методи прогнозування, система прогнозування.

ABSTRACT

"Forecasting user activity based on the analysis of statistics of its activity in the profile of social networks"

Student: Oleynichenko Yevhen

Chief: Ph.D., Associate Professor Kulakovskaya I.

To solve problems in the field of social modeling, establish a modern level of analysis and forecasting of social procedures, the creation of information and analytical tools and widespread use of mathematical and computer models, it is necessary to build models based on mathematical methods and theoretical foundations of sociology, law, politics, economics.

The purpose of modeling social systems is to study their patterns and characteristics, on the one hand, and on the other hand, with the help of appropriate influences, changes that can be purposefully made changes in these systems. Therefore, modeling can be considered as one of the methods of solving problems that arise in the real world, especially those that will affect the analysis, planning and implementation of social procedures.

The scientific method is provided by application of exact mathematical statistical methods, nonlinear dynamics, and system analysis and system informatization.

The moving average method is one of the empirical methods for smoothing and predicting time series. The essence of this method is to change the absolute values of a series of dynamics to the arithmetic mean value at certain intervals. The choice of intervals is made by sliding: the first levels are gradually removed the next - are included. The result is a smoothed time series of values, which allows you to clearly trace the trend of changes in the studied parameter.

In the first section of the MNR work, an analysis of the peculiarities of modeling in the social sphere was carried out. In the second section of the work, the methods for social modeling are analyzed. The third section analyzes the organization and conduct of assessment and forecasting of socio-technical systems. The fourth section shows the work of the system, the work of the system of forecasting the user's activity because of the analysis of his statistics in the profile of social networks is carried out.

In general, the qualification work consists of an introduction, four main sections, methodological section and section on OP, conclusions, total number of pages - N, tables - 5, figures - 161, appendices - 2 and used sources - 45.

Keywords: user and profile of social networks, activity forecasting, forecasting methods, forecasting system.