

УДК 629.083

## **РОЗРОБКА МЕТОДИКИ ВИБОРУ ІНФОРМАТИВНИХ СИСТЕМ І АГРЕГАТИВ ЗАСОБІВ ТРАНСПОРТУ ТА ДІАГНОСТИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ЇХ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ**

***В. В. Аулін, д.т.н., професор  
А. В. Гриньків***

*Центральноукраїнський національний технічний університет,  
м. Кропивницький, Україна*

Розробка методики вибору об'єктів дослідження та його діагностичних параметрів технічного стану напрямлена на визначення найбільш інформативно значимих систем та агрегатів засобів транспорту (далі – ЗТ). Вирішення цього завдання здійснюється за рахунок використання теорії інформації і її фундаментальної величини інформаційної ентропії. Теоретичні передумови дослідження інформативності про стан систем і агрегатів ЗТ в повному обсязі відображено в роботі [1], використовуючи які розроблено методику формування ресурсовизначальних агрегатів ЗТ, що експлуатуються у жорстких умовах сільськогосподарського виробництва.

Реалізація даної методики вимагає уявлення про ЗТ як інформаційної системи. Це можливо за рахунок інтерпретації та апроксимації деяких визначених змінних та їх величин. Представлення систем та агрегатів ЗТ у вигляді інформаційних систем починається з формування мети, яка відображає завдання, що ставляться перед формуванням наявних даних. На етапі дослідження слід поставити мету вибору найбільш інформативно значимих систем та агрегатів ЗТ. Їх інформативність характеризує ресурсні значення систем та агрегатів ЗТ з їх переліком та ранжуванням, що підлягають дослідженню підчас експлуатації, а наступним переліком вихідних даних слугують сукупність значень пробігів.

Створені вихідні дані зводяться до таблиці технічного стану ЗТ, на основі якої будуть проводитися подальші розрахунки і аналіз інформативності засобів транспорту. Інформативна таблиця станів має рядки, які характеризують певні систему чи агрегат, а стовпчики відображають пробіг ЗТ. На їх перетині необхідно ставити 0 або 1: у випадку якщо на певному пробігу не сталася відмова певного агрегату, то на перетині рядку і стовбчику ставимо 0, в іншому випадку – ставимо 1. Після формування інформаційної таблиці визначаємо значення інтенсивності відмов та надійнісних показників кожної з систем та агрегатів ЗТ. На основі надійнісних розрахунків систем та агрегатів знаходимо їх інформативну ентропію. На останньому етапі розраховується кількість інформації що вноситься кожним агрегатом у інформаційну систему ЗТ [2]. Схематично алгоритм запропонованої методики відображено на рисунку 1, який включає в себе необхідні операції та послідовність їх виконання.

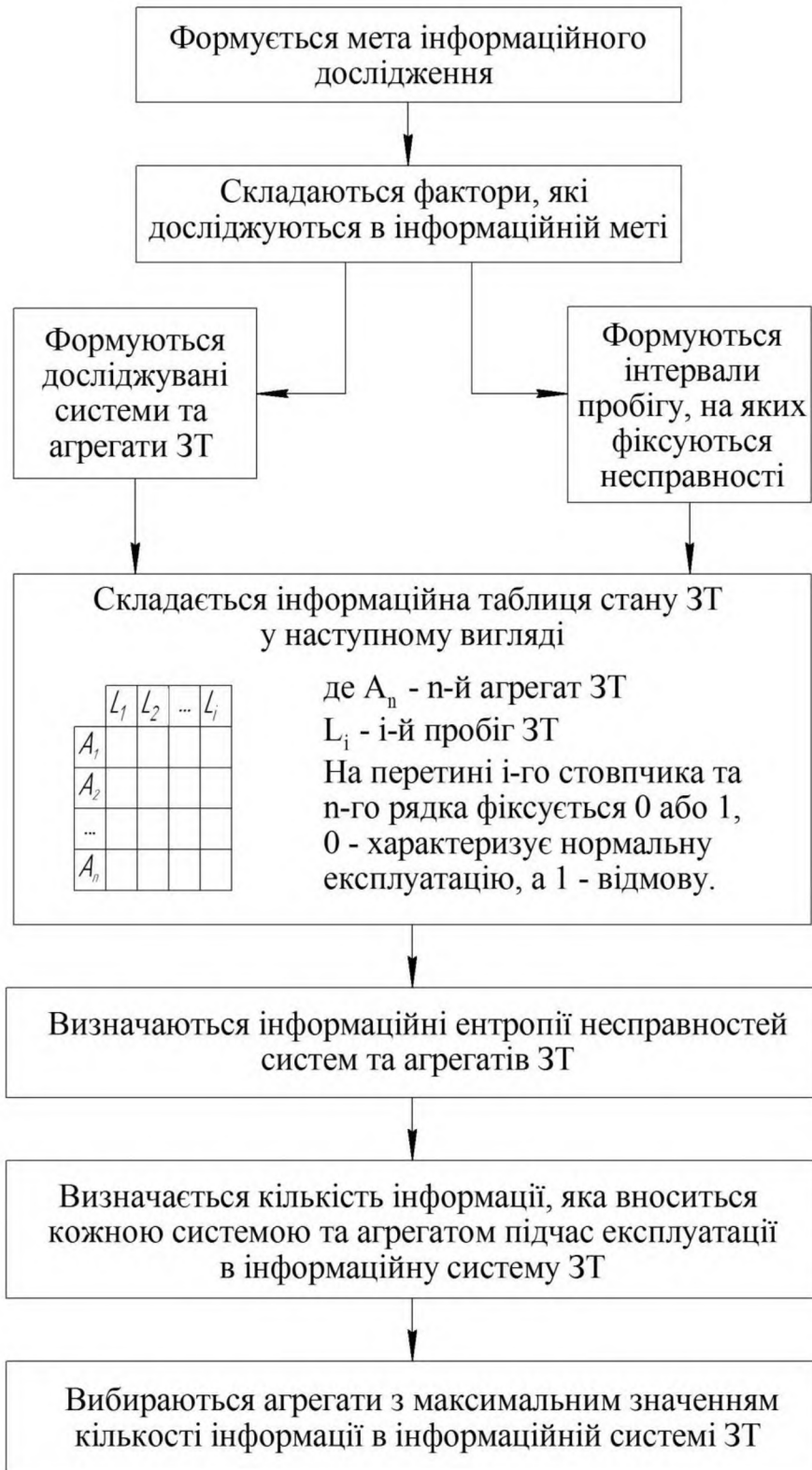


Рис. 1. Алгоритм дослідження інформативності систем та агрегатів ЗТ.

Реалізація даного алгоритму дає можливість відібрати інформативно значимі системи та агрегати ЗТ під час експлуатації, що відображає їх ресурсну значимість ЗТ.

Для выбранных ресурсовизначальных систем і агрегатів перш за все необхідно вибрати такий перелік параметрів, які дадуть можливість оцінити екстремум критерія оптимальності, такого як максимальна кількість інформації.

Визначенням можливих діагностичних параметрів, задає можливість дослідити технічний стан ресурсовизначальних систем і агрегатів ЗТ.

Формування станів в яких можуть знаходитись досліджувані системи та агрегати, відбувається наступним чином: перший стан – це справний, а всі решта станів – це відмови, або несправності певних елементів у досліджуваних системах і агрегатах. Всі стани характеризуються ймовірністю безвідмовної роботи. Визначені діагностичні параметри та стани систем і агрегатів необхідно звести в матрицю, рядки якої характеризуватимуть діагностичні параметрами, а стовпчики – стани досліджуваних систем і агрегатів. Для заповнення матриці необхідно на перетині станів та діагностичних параметрів поставити 0 або 1: значення 0 приймається, якщо параметр знаходиться в допустимих межах при реалізації певного стану, а 1 - якщо параметр вийшов за його межі. На основі даної матриці знаходимо початкову ентропію досліджуваних систем і агрегатів ЗТ.

Інформативність діагностичних параметрів перш за все характеризується інформаційною ентропією, яку потрібно розрахувати для кожного параметра. Інформаційна ентропія характеризуватиме невизначеність системи або агрегату при контролі того чи іншого параметру [1–3]. Наступною операцією вибору діагностичного параметру буде полягати у визначенні кількості інформації, яку отримуватимемо при контролі того чи іншого діагностичного параметру. Кількість інформації розраховуватимемо по різниці між початковою ентропією та ентропією після контролю певного діагностичного параметра досліджуваної системи і агрегату. З отриманого інформаційного розрахунку вибираємо ті діагностичні параметри, які будуть мати максимальну інформативність.

#### Список літератури

1. Аулін В. В. Теоретико-фізичний підхід до діагностичної інформації про технічний стан агрегатів мобільної сільськогосподарської техніки / В. В. Аулін, А. В. Гриньків, С. В. Лисенко, Д. В. Голуб, О. Д. Мартиненко // Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка. – 2015. – № 158. – С. 252–262.

2. Аулін В. В. Теоретичне обґрунтування методу і системи діагностування стану мобільної сільськогосподарської техніки / В. В. Аулін, А. В. Гриньків // Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка. – 2015. – № 163. – С. 39–45.

3. Аулін В. В. Связь информационной энтропии с показателями надежности агрегатов и транспортных средств / В. В. Аулин, А. В. Гриньков, С. В. Лысенко // Материалы X Международной заочной научно-технической конференции "Проблемы качества и эксплуатации автотранспортных средств: эксплуатация и развитие автомобильного транспорта". – 2015. – Ч. 2. – С. 33–44.