

УДК 625.078.1

# МОЖЛИВОСТІ РАЦІОНАЛІЗАЦІЇ ПРОЦЕСУ ВИКОНАННЯ МИТНИХ ОПЕРАЦІЙ НА ПРИПОРТОВИХ ЗАЛІЗНИЧНИХ СТАНЦІЯХ

**Є.С. Альошинський**  
Доктор технічних наук, професор\*  
Контактний тел.: 067-417-47-21

**С.О. Світлична\***  
Контактний тел.: 099-789-72-92  
E-mail: neghnost.88@mail.ru

**Т.Г. Стягіна\***  
Контактний тел.: 096-728-33-18

**І.О. Тушкіна\***  
\*Кафедра залізничних станцій та вузлів  
Контактний тел.: 097-311-27-11

Українська державна академія залізничного транспорту  
пл. Фейєрбаха, 7, м. Харків, Україна, 61050

*Проведено аналіз сучасного стану технології переробки міжнародних контейнерних вантажопотоків. Розглянуто питання щодо раціоналізації процесу виконання контролюючих операцій із метою скорочення часу на проходження митного огляду та оформлення документів*

*Ключові слова: припортова залізнична станція, митні операції, транshipment*

*Проведен анализ современного состояния технологии переработки международных контейнерных грузопотоков. Рассмотрен вопрос относительно рационализации процесса выполнения контролируемых операций с целью сокращения времени на прохождение таможенного осмотра и оформления документов*

*Ключевые слова: припортовая железнодорожная станция, таможенные операции, транshipment*

*The analysis of the current state of technology for processing of international container freight is conducted. The question on streamlining the process of implementation of control operations to reduce the time to pass the customs inspection and documents clearance is considered*

*Key words: port railway station, custom operations, transshipment*

## 1. Вступ

Однією з першочергових задач національної економіки є ефективне використання транзитного потенціалу України. Головними учасниками транспортних перевезень є залізниця та морські торговельні порти.

Залізниця займає перше місце за вантажообігом серед усіх видів транспорту і виконує важливу роль як у внутрішньодержавному, так і в міждержавному сполученні на далекі відстані. Порти України – це одна з головних складових транспортної системи країни. Незважаючи на тісну взаємодію цих видів транспорту за період з січня по жовтень 2010 року українські порти скоротили перевалку вантажів на 20%, об'єм транзиту – на 30%. Це свідчить про падіння конкурентоспроможності єдиного транспортного комплексу транспортної системи країни.

## 2. Аналіз стану питання

Восени 2010 року Міністерством інфраструктури було підготовлено розпорядження Кабінету Міністрів

України, відповідно до якого оформлення імпортного вантажу в контейнері всіма контролюючими органами не повинно займати більше чотирьох годин. Заборонено проводити митний огляд транзитних вантажів (крім особливих випадків), а огляд інших проводити з урахуванням того, що контейнер оглядається не більше двох годин.

Незважаючи на те, що наприкінці 2010 року ситуація відносно скорочення часу оформлення вантажів значно покращилась, уже на початку 2011 року – знову стала критичною.

Головною причиною таких показників є діяльність митних органів, що відображають економічні та політичні процеси країни. На припортових станціях в пунктах переробки контейнерних вантажів обмежувачами є операції митного контролю та обробки документів.

Саме через затримку прикордонною, митною, ветеринарною, фітосанітарною, екологічною та іншими службами, через невірно оформлені документи, відсутність інформації в центральній базі даних, порушення маршруту прямування відбувається затримання контейнерів та транспортних засобів (ТЗ) у морських портах та на припортових залізничних станціях.

### 3. Формулювання мети

Значні простоти товарів та ТЗ спонукають уряд України до прийняття рішень щодо удосконалення технології переробки міжнародних контейнерних вантажів. Так, 1 червня 2010 року Верховна Рада України внесла зміни до деяких законодавчих актів відносно спрощення митного оформлення транзитних вантажів, тобто законопроект про уведення режиму трансшипменту в портах України. Також були запропоновані знижки тарифів Міністерством інфраструктури в розмірі 50% для навантажувально-розвантажувальних робіт з вантажами [1].

Незважаючи на постанову вищих органів влади, на сьогоднішній день при оформленні оглядається 100% імпорتنих контейнерів, у режимі зовнішнього транзиту – 65%. Також не виключається повторний огляд іншими службами, що значно сповільнює роботу порту та збільшує простій контейнерів.

Така ситуація потребує постійного вдосконалення організації імпорتنих та транзитних перевезень та оптимізації взаємодії залізниці й порту з митними, прикордонними та іншими державними контролюючими органами. Для вирішення проблеми необхідно удосконалити технологію переробки контейнерних вантажів та раціоналізувати процес проходження митного контролю.

### 4. Пропозиції по організації раціонального процесу виконання митних операцій

При переробці імпорتنих вантажів, що прибувають на припортову станцію виконуються відповідні митні операції, котрі можна розділити на попереджувальні та основні.

Значна частина часу витрачається на забезпечення митного оформлення: час безпосередньо пов'язаний із виконанням конкретних технологічних операцій та час очікування митного оформлення. Останній необхідно скоротити до мінімуму. Це можливо реалізувати при застосуванні наступних пропозицій:

- паралельне та спільне виконання етапів митного оформлення всіма причасними службами;
- скорочення часу проведення операцій;
- проведення „вибіркового” митного огляду (лише за умови повної та достовірної інформації) [2].

Взаємодія відправника, отримувача, експедитора та перевізника може надати митниці необхідні дані для митного оформлення, ще до заходу судна в порт. За той час поки транспортний засіб знаходиться в русі, митні органи можуть виконати попереджувальні операції, вирішити питання з прикордонною службою та іншими контролюючими організаціями.

Перший етап попереджувальних операцій полягає в надходженні електронних документів до обчислювального центру судноплавної компанії про судно, вантаж та екіпаж. Потім морський агент чи експедитор формує необхідний пакет електронних документів і передає через захисний поштовий вузол до митниці (не менше чим за 48 годин до прибуття судна).

Оперативний відділ митниці отримує пакет документів та виконує планування процесу проведення митного оформлення та контролю.

Потім визначає чи необхідний повний огляд ТЗ, вантажу та екіпажу, чи достатньо попередньої інформації для того, щоб здійснити прискорене митне оформлення судна та вантажу.

За результатами аналізу пакету електронних документів митні органи інформують за декілька годин агента (експедитора) про повний огляд судна що прибуває чи про можливий «вибірковий» митний огляд.

Можливий варіант проведення частини митних операцій у русі (робітники митної служби та інші контролюючі органи можуть знаходитись на судні, іще до заходу в порт).

Необхідно застосувати поняття режим трансшипменту - транзит вантажів у контейнерах, що перевантажуються в межах території морського торговельного порту, митне оформлення відбувається без подання вантажної податкової декларації [3]. Така система надає шанс підвищити конкурентну здатність трансипортування контейнерних суден до українських портів, оскільки збитків через простоявання судна не буде.

Усе це дасть змогу значно скоротити час на виконання митного оформлення та контролю. У залежності від вище названих обставин операції митного огляду можуть бути проведені на борту судна або у митному центрі (повний або „вибірковий” митний огляд).

З урахуванням вищенаведених принципів раціоналізації процесу виконання митних операцій, розроблено модель функціонування лінії обробки вантажів у митному відношенні на припортовій вантажній станції (ПВС).

### 5. Побудова імітаційної моделі раціоналізації часу виконання митних операцій на ПВС

Схему переробки вантажів, що прибувають в порт зображено за допомогою графічно-математичного засобу моделювання – мережі Петрі [4].

Принцип побудови макrorівневої (узагальнюючої) моделі лінії обробки інформації, документів та контейнерів (рис. 1) полягає в поетапному розподілі основних та додаткових операцій до прибуття судна та після заходу в порт на припортових залізничних станціях.

Для того, щоб сформувати пакет електронних документів необхідно зібрати інформацію про вантаж та екіпаж судна, що прибуває (позиція P1). Потім до обчислювального центру судноплавної компанії надходить уже готова документація (P2), а затрачений час на цю операцію визначається на переході T1 (ТХ-типу). Від того, коли було сформовано пакет електронних документів – до прибуття судна в порт (P3), чи після (P4) залежить час на їх передачу (T2).

На переході T3 визначається час затрачений на уточнення інформації про маршрут прямування транспортного засобу (P7). Потім через захисний поштовий вузол надходять пакети електронних документів, які поділяються на ті, що передаються до прибуття судна в порт (P6) та після (P5).

На переході T6 (ТХ-типу) операції поділяються таким чином: уточнення інформації про судно, що прибуло (в позиції P8), планування процесу митного оформлення та контролю (P9), перевірка товарно-

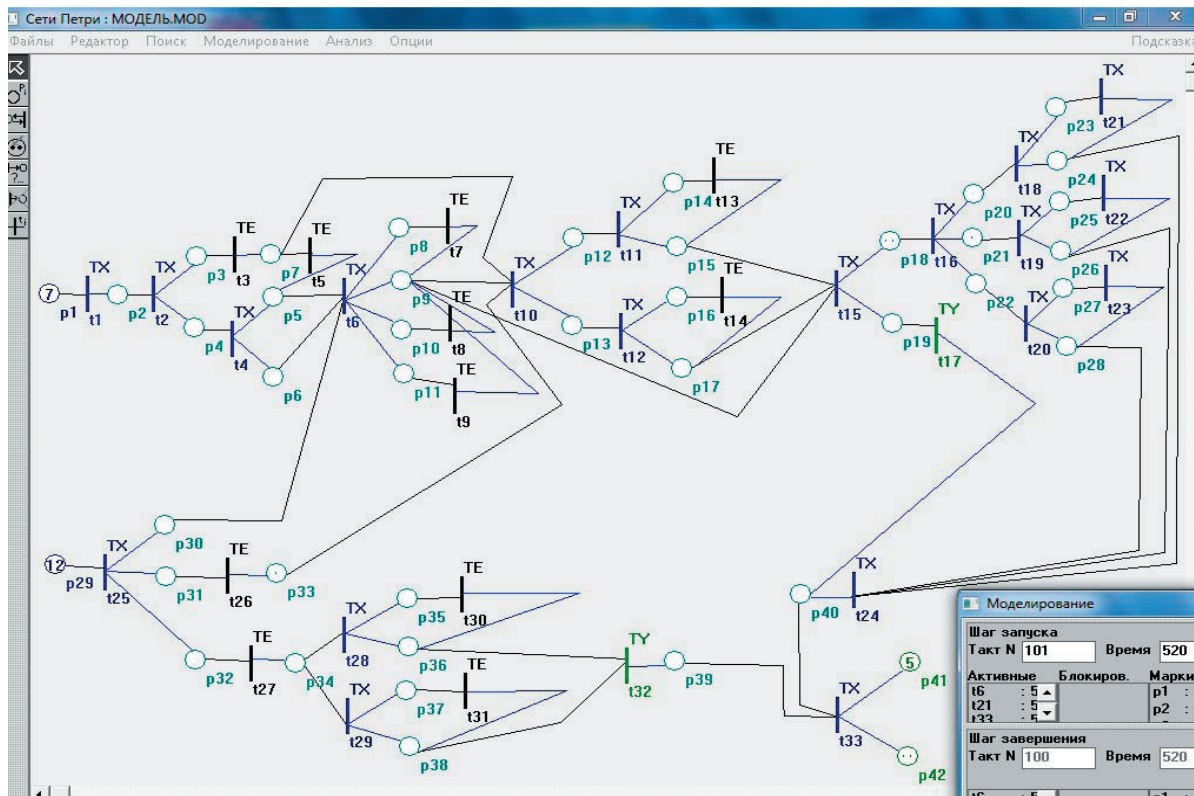


Рис. 1. Програмний інтерфейс макрорівневої моделі лінії обробки вантажів у митному відношенні на вантажній припортовій станції у вигляді мережі Петрі

транспортних документів (P10) та визначення контейнерів із якими будуть проводитись товарно-транспортні операції (P11). Це задається ймовірністю подій при спрацюванні переходу (наприклад, при відсутності товарно-транспортних документів на даному етапі задається нульова вірогідність попадання в позицію P10 з переходу T6).

На переході TX-типу T25 по прибуттю судна в порт (P29) визначається чи було частково проведено митний огляд під час руху (попадання фішки в позицію P31), чи ні (позиція P30). Якщо ніякі митні операції не було виконано, то подальший порядок дій вирішується на переході T6. Якщо ж контролюючим органам вдалося провести частковий огляд, то одразу по прибуттю можна виконувати вантажні операції з контейнерами (T10).

Під час проведення вантажних операцій відбувається й зовнішній огляд контейнерів (P11), а також перевірка їх цілісності та наявності пломб (P12). Простий вантажів під такими операціями визначається в переходах T11, T12 відповідно. Попадання фішки в позиції P14 чи P16 показує повне розвантаження контейнерів, а контрольний огляд та подача їх на контейнерний майданчик – P15, P17. Час затрачений на дані операції визначається на переходах T13 та T14.

На переході T15 контейнери поділяються на ті, що будуть проходити повний огляд відповідними службами (в позицію P18) та ті, що спрощений (P19). При «вибірковому» огляді перетинаємо перехід T17, а час очікування в черзі для проходження повного зосереджено в TX переході T6.

Час на огляд прикордонною, митною та іншими контролюючими службами (позиції P20, P21, P22), визначають переходи T18, T19 та T20. При затриманні вантажів спрацьовують позиції P23, P25, P27 відповідно до значень перехідних позицій. Якщо вантаж не затримується (P24, P26, P28), то відбувається завершення перевірки документів та огляду на переході T24. Далі в позиції P40 можна визначити кількість перевірених та пропущених контейнерів.

Ті вантажі, що прибувають транзитом в порт (позиція P32) проходять іншу лінію обробки (режим траншипмент). На переході T27 визначається будуть контейнери розвантажувати чи ні. Далі слідує пред'явлення перевізного документу транзитних вантажів – коносаменту (P34). Час затрачений на повне розвантаження судна (позиція P35), чи часткове (P36) визначається на переході T28.

На переході T29 контейнери поділяються на ті, що будуть перевантажуватись на інше судно (в позицію P37), та ті, що залишаються на тому самому (P38). Час простою судна під час розвантаження та час простою судна з вантажем видно на переходах T30 та T31 відповідно.

Час очікування відправлення з порту ( перехід T32) та перевантаження на інше судно (позиція P39). Після закінчення всіх операцій, інформація передається в оперативну базу даних станції та порту (P41) через перехід T33 та обробляється їх працівниками (P42).

Результати моделювання у вигляді статистики переходів та позицій даної моделі висвітлені на рис. 2.



■ Статистика по переходам							
N п/п	Тип	Число сраб.	Время акт. абс.	Время акт. [%]	Время блок. абс.	Время блок. [%]	Имя
1	TX	100	4000	0.00%	0	0.00%	час затрачений на надходження електронних документів до обч
2	TX	100	3000	0.00%	0	0.00%	визначення часу на передачу електронних документів до митни
3	TE	45	0	0.00%	0	0.00%	уточнення інформації про маршрут та судно по прибуттю
4	TX	55	1650	0.00%	0	0.00%	час на передачу електронних документів через захисний пошто
5	TE	45	0	0.00%	0	0.00%	перевірка інформації разом із прибуттям судна
6	TX	132	2265	0.00%	0	0.00%	час на проведення митного оформлення
7	TE	19	0	0.00%	0	0.00%	час затрачений на уточнення інформації
8	TE	32	480	0.00%	0	0.00%	час затрачений на перевірку документів
9	TE	48	0	0.00%	0	0.00%	визначення часу затраченого на вантажні операції
10	TX	49	4230	0.00%	0	0.00%	вантажні операції
11	TX	15	525	0.00%	0	0.00%	простий контейнерів при зовнішньому огляді під час вантажні
12	TX	34	1360	0.00%	0	0.00%	простий контейнерів при огляді пломб під час ватажних опер
13	TE	6	270	0.00%	0	0.00%	час на розвантаження контейнерів
14	TE	16	800	0.00%	0	0.00%	час на розвантаження контейнерів
15	TX	162	1385	0.00%	0	0.00%	визначення проходження повного чи вибіркового митного огляд
16	TX	84	4585	0.00%	0	0.00%	час очікування в черзі для проходження митного огляду
17	TY	63	3780	0.00%	0	0.00%	час на проходження спрощеного митного огляду
18	TX	34	3705	0.00%	0	0.00%	простий при огляді вантажу прикордонною службою
19	TX	21	2520	0.00%	0	0.00%	простий при огляді митною службою
20	TX	28	2450	0.00%	0	0.00%	простий при перевірці ветеринарною, фітосанітарною та ін. сл
21	TX	19	2280	0.00%	0	0.00%	час перебування вантажу затриманим прикордонниками
22	TX	9	810	0.00%	0	0.00%	час перебування вантажу затриманим митними органами
23	TX	13	715	0.00%	0	0.00%	час перебування вантажу затриманим іншими контролюючими орг
24	TX	81	2145	0.00%	0	0.00%	завершення перевірки документів та огляду всіма службами ко
25	TX	79	4700	0.00%	0	0.00%	час затрачений на прибуття судна до порту
26	TE	31	0	0.00%	0	0.00%	час затрачений на підготовку вантажу для виконання вантажні
27	TE	15	0	0.00%	0	0.00%	час затрачений на визначення буде вантаж розвантажуватись ч
28	TX	15	375	0.00%	0	0.00%	час на розвантаження вантажу
29	TX	0	0	0.00%	0	0.00%	без розвантаження
30	TE	5	0	0.00%	0	0.00%	час простою вантажу після розвантаження
31	TE	0	0	0.00%	0	0.00%	час простою судна з вантажем
32	TY	15	300	0.00%	0	0.00%	час очікування наступного відправлення
33	TX	126	4390	0.00%	0	0.00%	час на обробку та передачу інформації по відправленні

■ Статистика по позиціям							
N п/п	Маркировка Тек.	МАХ.	Огран.	Акт.	Время маркеро-в Блок.	Общее	Имя
1	0	0	32000	3960	0	3960	збір необхідної інформації для форм. пакету елект. документ
2	0	1	32000	0	0	0	надходження електронних документів до обчислювального центр
3	0	1	32000	0	0	0	передача електронних документів раніше сформованого пакету
4	0	1	32000	0	0	0	формування необхідного пакету електронних документів
5	0	1	32000	200	0	200	передача електронних документів після прибуття судна в порт
6	0	1	32000	0	0	0	імовірність передачі електронних документів до прибуття су
7	0	1	32000	0	0	0	уточнення інформації про судно що прибуває
8	0	1	32000	0	0	0	планування процесу митного оформлення та контролю
9	1	2	32000	390	0	390	перевірка товарно-транспортних документів
10	0	1	32000	0	0	0	визначення контейнерів із якими будуть виконуватись вантажні
11	0	1	32000	0	0	0	зовнішній огляд контейнерів
12	0	1	32000	0	0	0	перевірка цілісності контейнерів та наявності пломб
13	0	1	32000	0	0	0	розвантаження контейнерів
14	0	1	32000	0	0	0	розвантаження контейнерів
15	0	1	32000	5	0	5	контрольний огляд та подача контейнерів на контейнерний май
16	0	1	32000	0	0	0	розвантаження контейнерів
17	0	1	32000	0	0	0	контрольний огляд та подача контейнерів на контейнерний ма
18	14	21	32000	4465	0	4465	повний огляд відповідними службами
19	0	5	32000	3215	0	3215	спрощений огляд відповідними службами
20	0	2	32000	1320	0	1320	огляд прикордонною службою
21	0	1	32000	635	0	635	огляд митною службою
22	0	1	32000	445	0	445	огляд іншими службами контролю
23	0	1	32000	100	0	100	затримання вантажу прикордонними органами
24	0	2	32000	365	0	365	проходження вантажу далі без затримання
25	0	1	32000	0	0	0	затримання вантажу митною службою
26	0	1	32000	145	0	145	проходження вантажу далі без затримання
27	0	1	32000	0	0	0	затримання вантажу іншими контролюючими службами
28	0	1	32000	40	0	40	проходження вантажу далі без затримання
29	21	0	32000	4700	0	4700	судно прибуло в порт
30	0	1	32000	220	0	220	судна на борту яких митний огляд не проводили
31	0	1	32000	0	0	0	судна з частково проведеним митним оглядом
32	0	1	32000	0	0	0	судна на борту яких транзитний вантаж у контейнерах
33	0	2	32000	1170	0	1170	підготовка вантажу для виконання вантажних операцій
34	0	1	32000	0	0	0	пред'явлення коносаменту
35	0	1	32000	0	0	0	повне розвантаження
36	0	1	32000	0	0	0	часткове розвантаження
37	0	0	32000	0	0	0	вантаж буде перевантажений на інше судно
38	0	0	32000	0	0	0	вантаж залишається на тому ж самому судні
39	13	13	32000	3790	0	3790	перевантаження на інше судно
40	19	21	32000	4180	0	4180	кількість пропущених ТЗ із вантажами
41	56	56	32000	0	0	4190	передача інформації в оперативну базу даних станції та пор
42	70	70	32000	0	0	4390	обробка інформації

Рис. 2. Фрагмент результатів моделювання лінії обробки вантажів у митному відношенні на вантажній припортовій станції

Таким чином, моделювання процесу виконання основних операцій на ПВС, надає можливість значно скоротити час на проведення вантажних операцій, проходження митного контролю та обробки документів. Що у свою чергу повинно надати змогу знизити простій контейнерів та суден і тим самим підвищити конкурентну здатність українських портів та покращити роботу ПВС.

## 6. Висновки

Вигідне розташування і взаємодія декількох видів транспорту в одному місці дає можливість скоротити

час вантажоперевезень, збільшити їх об'єми, підвищити інвестиційну привабливість регіону, розширити торгівельно-економічні зв'язки з країнами ближнього зарубіжжя.

Заходи зі спрощення та вдосконалення митних процедур, впровадження сучасних технологій митного оформлення та контролю, створення сприятливих умов для прискорення товарообігу через митний кордон України дозволяють гарантувати дотримання вчасного доставляння вантажів, що необхідно для забезпечення конкурентоспроможності транспортної системи України при обслуговуванні імпортерів та транзитних вагонопотоків, а також надасть можливість підвищити транзитний потенціал нашої держави.

## Література

1. Закон України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо спрощення митного оформлення транзитних вантажів». – 2010, № 30, ст.400
2. Альошинський Є.С. Оптимізація процесу виконання митних операцій на припортових пунктах переробки міжнародних контейнерних вантажів// Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті. –№3 - 2008.- С. 3-7.
3. Додін Є.В. Митне регулювання транзитменту// Митна справа. – №6 - С. 26- 31.
4. Котов В.Е. Сети Петри. – М.: Наука, 1984. – 160с.

УДК 62-752+62-755

*Досліджено стійкість основних рухів і характер перебігу перехідних процесів системи, складеної з ротора з нерухомою точкою, корпусу і автобалансира*

*Ключові слова: ротор, дисбаланс, автобалансира, основний рух, стійкість*

*Исследована устойчивость основных движений и характер протекания переходных процессов системы, состоящей из ротора с неподвижной точкой, корпуса и автобалансира*

*Ключевые слова: ротор, дисбаланс, автобалансира, основное движение, устойчивость*

*Is explored the stability of the main motions and flowline of transitional processes of the system witch consist of rotor with a fixed point, corps and autobalancer*

*Keywords: rotor, unbalance, autobalancer, main motion, stability*

# СТІЙКІСТЬ ОСНОВНИХ РУХІВ СИСТЕМИ – РОТОР З НЕРУХОМОЮ ТОЧКОЮ, КОРПУС І АВТОБАЛАНСИР

**Г.Б. Філімоніхін**

Доктор технічних наук, професор  
Кафедра деталей машин та прикладної механіки\*  
Контактний тел.: (0522) 39-05-47, 067-520-57-42  
E-mail: filimonikhin@narod.ru, fgb@online.ua

**В.В. Гончаров**

Кандидат фізико-математичних наук, доцент  
Кафедра вищої математики та фізики\*  
Контактний тел.: (0522) 390-564, 050-341-00-11  
E-mail: matkora@narod.ru

\*Кіровоградський національний технічний університет  
пр. Університетський, 8, м. Кіровоград, 25006

## Вступ

В роботі [2] за допомогою розробленої в роботі [1] методики складання диференціальних рівнянь руху роторних систем з автобалансирами (АБ) отримані диференціальні рівняння руху системи, складеної з незрівноваженого ротора з нерухомою точкою, корпусу і  $n$ -кульового АБ. З їх використанням виділені основні рухи системи, та складені диференціальні рівняння, що описують їх стійкість. В роботі [3] ці рівняння перетворені до зручного для аналізу вигляду, зокрема приведені до безрозмірного вигляду, виділені критичні випадки, в яких у системи з'являється принаймні

один нульовий корінь. В даній роботі проводиться оцінка стійкості основних рухів та досліджується характер перебігу перехідних процесів.

## 1. Диференціальні рівняння, що підлягають дослідженню

В роботі [3] отримано таку замкнуту систему диференціальних рівнянь в розмірному вигляді, що описує у першому наближенні стійкість основних рухів зазначеної роторної системи відносно дійсних змінних  $\delta_1, \theta_1, s_{n1}, s_{\xi_1}$