

3. <http://www.textileworld.com>

4. Тіхосова Г. А. Наукові основи комплексної переробки стебел та насіння льону олійного: [монографія] / Л. А. Чурсіна, Тіхосова Г. А., О. О. Горач, Т. І. Янюк. – Херсон: Олді-плюс, 2011. – 356 с.

5. Тіхосова Г. А. Виробництво нетканих матеріалів з льону олійного як один з напрямків відродження легкої промисловості України / Г. А. Тіхосова, Т. М. Головенко, Д. Г. Круглий // Матеріали 5 міжнародної науково-практичної конференції вчених, аспірантів і студентів «Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем виробництва та переробки сировини, стандартизації і безпеки продовольства», 23, 24 квітня 2015 р.: тези доп. – Київ, НУБ і ПУ: – 2015. – С. 52-54.

6. Головенко Т. М. Інноваційні технології одержання нетканих та целюлозовмісних матеріалів з льону олійного / Л. А. Чурсіна, Тіхосова Г. А., Меньяло-Басиста І. О. // Монографія. – Херсон: Гринь Д.С., 2014. – 304 С. (особистий внесок 76 сторінок).

**Дубок К.В.**

*студентка,*

*Науковий керівник: Сперкач М.О.*

*старший викладач,*

*Національний технічний університет України*

*«Київський політехнічний інститут»*

## **ЗАДАЧА ВИЗНАЧЕННЯ ПРИЧИН, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА РОЗІРВАННЯ ДОГОВОРІВ МІЖ ОХОРОННОЮ ОРГАНІЗАЦІЄЮ ТА ОБ'ЄКТАМИ ОХОРОНИ МЕТОДОМ ЛІНІЙНОЇ РЕГРЕСІЇ**

У роботі розглядається задача визначення причин, що впливають на розірвання договорів між охоронною організацією та об'єктами охорони. Клієнти охоронної організації, які бажають користуватися послугами компанії, повинні укласти з нею відповідний договір. Згідно зі статтею 626 Цивільного кодексу України договір – це домовленість двох або більше сторін, спрямована на встановлення, зміну або припинення цивільних прав та обов'язків [1]. Даний договір є двостороннім, оскільки правами та обов'язками наділені обидві сторони. Цей договір може бути розірваний достроково з ініціативи однієї зі сторін у випадку не виконання умов даного договору. Оскільки у розірванні договору не зацікавлена жодна сторона, то для компанії є важливим аналіз проблем та причин, що призводять до розірвання. На підставі цього виникає задача визначення впливу причин розірвання на загальну кількість розірваних договорів.

Для розв'язання поставленої задачі було використано метод лінійної регресії. Регресія дає можливість виявити на скільки зміниться середня величина залежної змінної при зміні окремих незалежних змінних. Побудова лінійної регресії полягає у розрахунках коефіцієнтів регресії [2].

Нехай  $x_i$ , де  $i = \overline{1, n}$  – це перелік причин розриву договору. Потрібно визначити, яким чином параметри  $x_1, x_2, \dots, x_n$  впливають на кількість розірваних договорів  $y$ , де  $y = f(x_c)$ ,  $x_c = \sum_{j=1}^n x_j$ . Нехай відомо, що вихідний параметр  $y$  лінійно залежить від вхідних параметрів  $x$ . Тобто статистична характеристика цього процесу матиме вигляд:

$$y = a_1 x + b_0 \quad (1)$$

Для визначення коефіцієнтів  $a_1$  та  $b_0$  необхідно сформулювати суму квадратів різниць між теоретично заданими за допомогою рівняння (1) значеннями вихідної координати  $y$  при значеннях аргументу  $x_i$ , де  $i = \overline{1, n}$  та її експериментальними значеннями  $y_i$ :

$$\sum_{i=1}^N = \sum_{i=1}^N (a_1 x_i + b_0 - y_i)^2,$$

а потім знайти такі значення  $a_1$  та  $b_0$ , які мінімізують даний вираз. Для знаходження мінімуму заданого виразу необхідно взяти похідну, прирівняти її до нуля і розв'язати отримане рівняння.

Так як є  $x_1, x_2, \dots, x_n$  вхідних параметрів, то статистична характеристика такого процесу матиме вигляд наступного регресійного рівняння:

$$y = \sum_{i=1}^n a_i x_i + b_0 \quad (2)$$

Де  $a_i$  – регресійний коефіцієнт,  $b_0$  – вільний член.

Нехай  $x_i$ ,  $i = \overline{1, n}$  – це причини розірвання договору, список яких надається при розриванні. Потрібно визначити, як кількість розірваних договорів залежить від причин їх розірвання. Вибірка складається з кількості розірваних договорів у місяць протягом двох років та кількості зазначених причин.

Для знаходження коефіцієнтів  $a_i$ ,  $i = \overline{1, n}$  та  $b_0$  було використано метод – лінійна регресія. Регресія використовує метод найменших квадратів. За результатами лінійної регресії потрібно визначити ступінь залежності між кількістю розірваних договорів та причинами їх розірвання. Причини розірвання наступні: завершення терміну договору, порушення умов договору, порушення терміну виплат, незадоволеність якістю послуг, висока абонплата, ліквідація об'єкту, переїзд на інше місце та інше.

Після застосування регресійного аналізу отримано наступні ключові значення:

– коефіцієнт детермінації (R-квадрат) = 0,9392. Він показує, що на 93,9% розраховані параметри моделі пояснюють залежність і зміну досліджуємого параметра  $y$  від факторів  $x_i$ ,  $i = \overline{1, n}$ ;

– F-критерій = 28,956 при рівні значимості  $F = 9,08795E-08$ , тобто гіпотеза про відсутність лінійного зв'язку відхиляється;

– коефіцієнти  $a_i$ , які показують рівень впливу факторів  $x_i$ ,  $i = \overline{1, n}$  на  $y$ :  
 $a_1 = 0,725$ ,  $a_2 = 0,707$ ,  $a_3 = 0,674$ ,  $a_4 = 0,344$ ,  $a_5 = 0,453$ ,  $a_6 = -0,188$ ,  
 $a_7 = 0,716$ ,  $a_8 = 0,844$ ;

– вільний член  $b_0 = 0,456$ ;

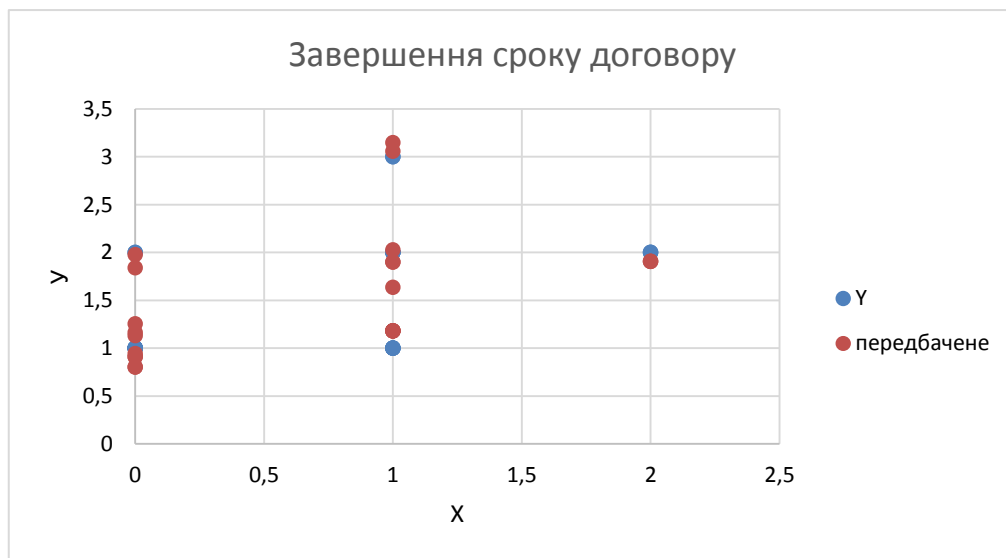
– стандартні помилки по змінних в середньому не перевищують 0,1.

Таким чином, регресійне рівняння матиме вигляд:

$$y = 0,456 + 0,725x_1 + 0,707x_2 + 0,674x_3 + 0,344x_4 + 0,453x_5 - 0,188x_6 + 0,716x_7 + 0,844x_8 \quad (3)$$

Було перевірено адекватність моделі, підставивши замість  $x_i$ ,  $i = \overline{1, 8}$ , їх значення. Залишки в середньому не більші за 0,1.

На рисунку 1 представлено приклад залежності від першого фактору, а саме завершення терміну договору, представлених значень кількості розірваних договорів та передбачених значень.



**Рис. 1. Залежність представлених значень і передбачених**

З даних на рисунку 1 було зроблено висновок про те, що передбачені значення кількості розірваних договорів близькі до представлених. З отриманого рівняння (2) видно, що найбільший вплив на кількість розірваних договорів мають такі фактори:  $x_1$  – завершення терміну договору,  $x_2$  – порушення умов договору,  $x_3$  – порушення терміну виплат,  $x_7$  – переїзд на інше місце,  $x_8$  – менше. Всі інші фактори мають достатньо невеликий вплив. За цими даними можна побачити, що на розірвання договору впливають фактори, які є проблемою об'єкта, що користується послугами охоронної організації, а отже підприємство функціонує нормально.

Таким чином, було проаналізовано вплив причин розірвання договорів на їх загальну кількість методом лінійної регресії та побудовано регресійне рівняння, за яким було визначено причини, що мають найбільший вплив на розірвання договорів.

#### **Список використаних джерел:**

1. Цивільний кодекс України, стаття 626. Поняття та види договору [Електронний ресурс] / – Режим доступу: [http://kodeksy.com.ua/tsivil\\_nij\\_kodeks\\_ukraini/statja-626.htm](http://kodeksy.com.ua/tsivil_nij_kodeks_ukraini/statja-626.htm)
2. Навчальні матеріали онлайн, регресія [Електронний ресурс] / – Режим доступу: <http://pidruchniki.com/15800119/statistika/regresiya>

**Дундяк Р.Р.**

*студент;*

**Глоба Л.С.**

*професор, доктор технічних наук,*

**Курдеча В.В.**

*асистент,*

*Національний технічний університет України*

*«Київський політехнічний інститут»*

### **ПЕРЕРОЗПОДІЛ ТРАФІКУ МОБІЛЬНОЇ МЕРЕЖІ ЗА ДОПОМОГОЮ ТЕХНОЛОГІЙ WI-FI OFFLOADING ТА LTE**

З швидким зростанням кількості смартфонів, ноутбуків, планшетів (обладнаних технологією 3G/LTE), що знаходяться в користуванні виникає необхідність розвантаження стільникових мереж. Перед операторами мобільних мереж виникає проблема, яку потрібно негайно вирішувати, для збереження і продовження нормальної працездатності. Згідно даними Pyramid Research Кількість проданих смартфонів в 2014 році становило всього лиш 332 млн, а за їх прогнозами вже в поточному році складе більше 630млн. одиниць. Деякі компанії (наприклад AT &T) пережили сплеск зростання мобільного трафіку в мережі в розмірі 5000% в порівнянні з даними трирічної давності. У зв'язку з таким геометричним зростанням потреб у передачі даних користувачам мобільних мереж, виникає необхідність надання різних сервісів з гарантованою якістю [1]. Велика частина 3G/LTE мереж мобільного доступу вже завантажена постійно зростаючим трафіком даних, оператори вже зіткнулись з проблемою їх перевантаження. Особливо гостро дана проблема стосується населених пунктів з високою щільністю населення, оскільки пропорціонально населенню і ростуть потреби на інформаційні ресурси. Існує і хороша сторона медалі – лавиноподібне зростання 4G трафіку дає операторам мобільного зв'язку можливість вразі збільшувати прибуток за умови збереження необхідної для споживача якості послуг [4]. У статті