5. Сліпчук А.М. Нелінійні поперечні коливання пружного рухомого канату і методи їх дослідження / А.М. Сліпчук // Лісове господарство, лісова, паперова і деревообробна промисловість : міжвідомч. наук.-техн. зб. – Львів : Вид-во УкрДЛТУ. – 2003. – Вип. 28. – С. 89-94.

6. Сліпчук А.М. Нелінійні поперечні коливання пружної рухомої балки / А.М. Сліпчук // Оптимізація виробничих процесів і технічний контроль у машинобудуванні та приладобудуванні. – Львів, 2004. – № 515. – С. 47-51.

7. Chen L.Q. Analysis and control of transverse vibrations of axially moving strings / L.Q. Chen // Appl. Mech. Rev. – 2005. – Vol. 58.2. – Pp. 91-116.

Верхола И.И. **Динамика одномерных гибких систем, которые характеризуются продольной скоростью движения, с учетом действия сосредоточенных сил**

Исследовано влияние скорости движения и сосредоточенных сил на нелинейные поперечные колебания одномерных гибких элементов систем привода и транспортировки. Математическими моделями динамики указанного класса систем являются краевые задачи для нелинейных дифференциальных уравнений с производными частей, невозмущенные аналоги которых содержат смешанную производную линейной и часовой переменных. Указанное не позволяет для их анализа применить известные асимптотические методы нелинейной механики. Путем обобщения идеи описания основных параметров динамики процесса на базе волновой теории движения [1] получено соотношение для определения амплитудно-частотной характеристики (АЧХ) колебаний гибких систем для случая дискретного распределения сил.

Ключевые слова: гибкий элемент, нелинейные колебания, сосредоточенная сила.

Verkhola I.I. **The Dynamics of One-dimensional Flexible Systems Characterized by Longitudinal Speed of Motion Considering the Action of Concentrated Forces**

The influence of speed and concentrated forces on the nonlinear transversal vibrations of one-dimensional flexible elements of drive systems and transportation are explored. The mathematical models of dynamics of the indicated class of systems are regional tasks for nonlinear differential equalizations with the derivatives of part, the undisturbed analogues of that contain the mixed derivative of linear and time variables. The facts mentioned above do not allow applying the well-known asymptotic methods of nonlinear mechanics for their analysis. By generalizing the idea of a description of the basic parameters of the dynamic process based on the wave theory of movement, correlations for determination of amplitude-frequency characteristic (AFC) of vibrations of flexible systems for the case of discrete distribution of forces are obtained.

Key words: flexible element, one-dimensional flexible elements nonlinear vibrations, concentrated force.

УДК 681.3.068

Доц. В.П. Карашецький, канд. техн. наук – НЛТУ України, м. Львів

ПОБУДОВА ГРАФІЧНОГО КОНТЕНТУ ЗАСТОСУНКІВ З ВИКОРИСТАННЯМ JAVAFX І SWING КОМПОНЕНТІВ І ДАНИХ, ВЗЯТИХ ІЗ БАЗ ДАНИХ

Розглянуто можливості сумісного використання компонентів графічного інтерфейсу користувача, які застосовуються в платформі JavaFX та бібліотеці графічних компонентів Swing, для розроблення настільних і мережевих крос-платформних застосунків. На конкретному прикладі здійснено під'єднання застосунку до створеної бази даних із використанням СКБД MySQL. Модифіковано JavaFX початкові коди для наявних видів діаграм для використання даних, одержаних з таблиць бази даних, які використано для побудови насичених застосунків з графічним контентом. Представлено декілька побудованих застосунків.

Ключові слова: застосунок, графічний інтерфейс, база даних, JavaFX, Swing.

Технологія JavaFX – набір графічних і медіа-пакетів, які дають змогу розробникам створювати клієнтські настільні та мережеві застосунки, що функціонують на різних платформах. Програмний код JavaFX застосунка може посилатися на Application Programming Interface (API) будь-якої бібліотеки Java.

Починаючи з JavaFX 2.2, всі пізніші версії повністю інтегровані з Java SE 7 Runtime Environment (JRE) і комплектом Java Development Kit (JDK). Оскільки JDK доступний для всіх основних настільних платформ (Windows, Mac OS X і Linux), то JavaFX застосунки, скомпільовані в JDK 7, можуть працювати на даних платформах. Крос-платформна сумісність дає змогу використовувати досвід узгодженого виконання застосунків для JavaFX розробників і користувачів. Платформа JavaFX призначена [1] для забезпечення застосунків такими складними функціями графічного інтерфейсу користувача, як плавна анімація, веб-перегляд, відтворення аудіо та відео, стилі на основі каскадних таблиць стилів CSS. Однією з важливих характеристик JavaFX 2.2 і всіх пізніших версій є її сумісність з бібліотекою графічних компонентів Swing. Існуючі Swing застосунки можуть бути збагачені з допомогою таких нових можливостей JavaFX, як насичене графічне медіа відтворення і вбудований веб контент.

Інтеграція JavaFX в Swing застосунки. JavaFX Software Development Kit (SDK) містить в пакеті javafx.embed. swing клас JFXPanel, який дає змогу вставляти JavaFX вміст в Swing застосунки. При співіснуванні Swing і JavaFX даних в одному застосунку можливе виникнення таких двох ситуацій їх взаємодії:

- зміна JavaFX даних ініціюється зміною Swing даних;
- зміна Swing даних ініціюється зміною JavaFX даних.

У першому випадку JavaFX дані повинні бути доступні тільки в потоці JavaFX Application Thread (JAT). Всякий раз, коли необхідно змінити JavaFX дані, потрібно охопити код в об'єкті Runnable і викликати метод runLater():

```
Platform.runLater(new Runnable() {
        @Override
        public void run() {
                // Код для зміни JavaFX даних.
        }
});
```

У другому випадку Swing дані повинні бути змінені тільки в потоці Event Dispatching Thread (EDT) і після цього потрібно охопити код в об'єкті Runnable і викликати метод invokeLater():

```
SwingUtilities.invokeLater(new Runnable() {
        @Override
        public void run() {
                //Код для зміни Swing даних.
        }
});
```

У багатьох проектах використовують Swing застосунки, що мають справу з таблицями. Розглянемо, як можна поєднати табличний компонент JTable з бібліотеки Swing і побудову JavaFX гістограми в одному застосунку, щоб забезпечити барвистість ілюстрації табличних даних, одержаних з бази даних. Для цього внесемо зміни у веб-застосунок [2], який складається з двох файлів:

- SampleTableModel.java;
- SwingInterop.java.

Клас SampleTableModel тепер успадковує абстрактний клас AbstractTableModel і визначає модель таблиці для відображення даних однієї з таблиць (result1) бази даних contest, що містить дані вступних кампаній до НЛТУ України за період 2010-2014 рр. Використовуючи СКБД MySQL, у конструкторі класу SampleTableModel здійснюємо під'єднання до бази даних contest і запит до таблиці result1:

```
public SampleTableModel() {
        try {
          DriverManager.registerDriver (new com.mysql.jdbc.Driver());
          String url="jdbc: mysql://localhost:3306/contest";
          Connection conn1=DriverManager.getConnection (url,"root","ppp");
          Statement st1=conn1.createStatement();
          ResultSet rs1=st1.executeQuery ("SELECT * FROM result1");
          ResultSetMetaData md1=rs1.getMetaData();
          int colums1=md1.getColumnCount();
          int j=0;
          while (rs1.next()) {
          data[j][0]=rs1.getString (2);
                  for (int i= 3; i <= colums1; i++) {
                  data[j][i-2]=rs1.getInt (i);
                  }
                  j=j+1;
          }
          st1.close();
          conn1.close();
        }
          catch (SQLException e) {
          System.out.println (e);
        }}
```

Щоб отримати дані для побудови гістограми, клас SampleTableModel модифікується шляхом додавання нової змінної класу bcData і методу getBarChartData(), який одержує дані з таблиці result1 і повертає їх у відповідному форматі для гістограми:

```
public class SampleTableModel extends AbstractTableModel {
        private static ObservableList<BarChart.Series> bcData;
        public ObservableList<BarChart.Series> getBarChartData() {
        if (bcData == null) {
        bcData=FXCollections.<BarChart.Series>observableArrayList();
        for (int row=0; row < getRowCount(); row++) {
        ObservableList<BarChart.Data>series=FXCollections.<BarChart.Data>observableArrayList();
        for (int column=1; column < getColumnCount(); column++) {
        series.add (new BarChart.Data (getColumnName (column), getValueAt (row, column)));
        }
        bcData.add (new BarChart.Series (series));
        }}
        return bcData;
}}
```

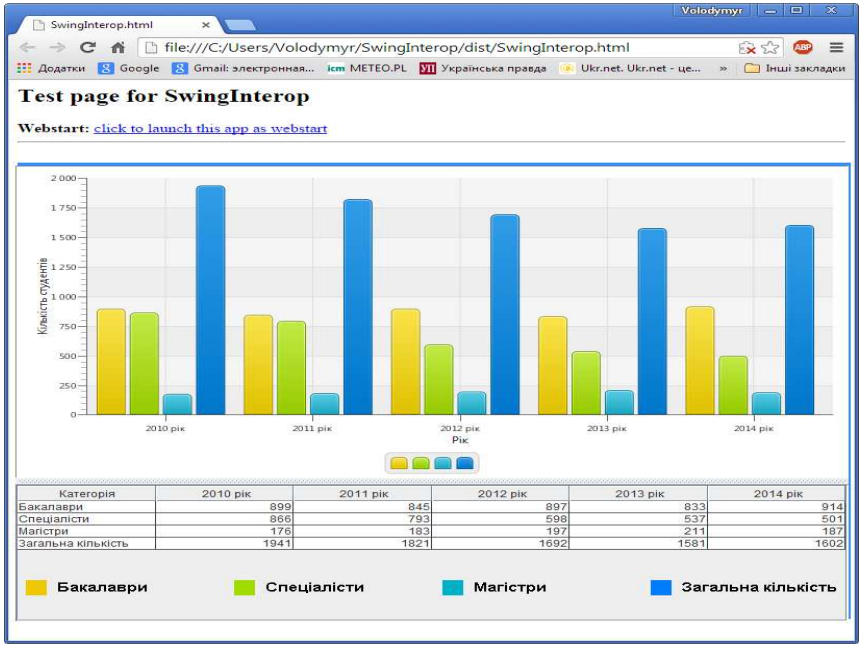

Клас SwingInterop створюється як дочірний від класу JApplet з метою додавання до нього об'єкта класу JFXPanel і встановлення його графічної сцени, яка містить JavaFX контент. Клас SwingInterop перевизначає метод init() для створення об'єкта tableModel класу SampleTableModel і панелі контенту застосунка. В методі init() створюється об'єкт chartFxPanel класу JFXPanel для одержання JavaFX гістограми і об'єкт jsplitPane класу JsplitPane для одержання одночасно JavaFX гістограми і таблиці. Після підготовки графічного інтерфейсу Swing застосунка для надання JavaFX даних, наступним кроком є створення JavaFX сцени, що містить JavaFX контент. Оскільки JavaFX сцена повинна бути створена в потоці JAT, то охоплюємо код в об'єкті Runnable і передаємо його в метод Platform.runLater().

Далі реалізуємо метод createScene() і метод createBarChart(), який створює гістограму і додає прослуховувач змін до таблиці. Треба зазначити, що будь-яка зміна JavaFX даних повинна відбуватися в потоці JAT. З цієї причини, в обробнику подій, який оновлює JavaFX діаграму, охоплюємо код в об'єкті Runnable і передаємо його в метод Platform.runLater().

Реалізація методу createBarChart() має такий вигляд:

```
private BarChart createBarChart() {
CategoryAxis xAxis=new CategoryAxis();
xAxis.setCategories (FXCollections.<String>observableArrayList (tableModel. getColumnNames()));
xAxis.setLabel ("Рік");
double tickUnit=tableModel.getTickUnit();
NumberAxis yAxis=new NumberAxis();
yAxis.setTickUnit (tickUnit);
yAxis.setLabel ("Кількість студентів");
final BarChart chart=new BarChart (xAxis, yAxis, tableModel.getBarChartData());
tableModel.addTableModelListener (new TableModelListener() {
public void tableChanged (TableModelEvent e) {
if (e.getType() == TableModelEvent.UPDATE) {
final int row=e.getFirstRow();
final int column=e.getColumn();
final Object value=((SampleTableModel) e.getSource()).getValueAt (row, column);
Platform.runLater (new Runnable() {
public void run() {
XYChart.Series<String, Number> s=(XYChart.Series<String, Number>)
chart.getData().get (row);
BarChart.Data data=s.getData().get (column);
data.setYValue (value);
}});
}}
});
return chart;
}
```

На рис. 1 представлено веб-застосунок із використанням вертикальної гістограми.

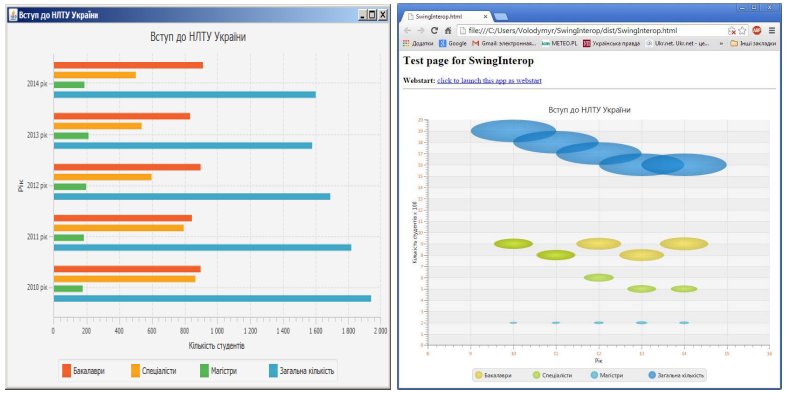


Категорія	2010 рік	2011 рік	2012 рік	2013 рік	2014 рік
Бакалаври	899	845	897	833	914
Спеціалісти	866	793	598	537	501
Магістри	176	183	197	211	187
Загальна кількість	1941	1821	1692	1581	1602

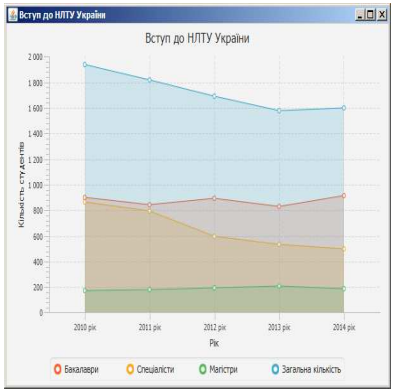
Рис. 1. Веб-застосунок із використанням вертикальної гістограми

Модифікуючи існуючі JavaFX вихідні коди для інших видів діаграм **[**3**]**, можна побудувати такі настільні та мережеві застосунки (рис. 2).

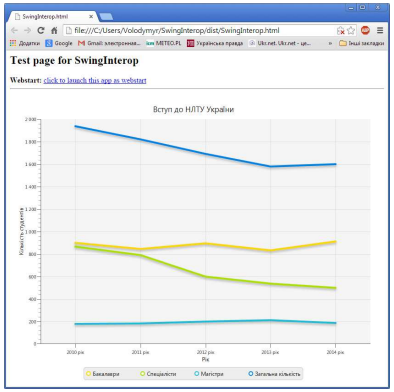
Висновки. Технологія JavaFX надає широкі можливості для побудови настільних і мережевих крос-платформних застосунків з високоефективним сучасним інтерфейсом користувача, що підтримує графічний контент. Модифікація існуючих вихідних JavaFX кодів побудов діаграм з метою під'єднання до баз даних дає змогу розробляти насичені застосунки з використанням графічних залежностей, побудованих на основі даних, одержаних з таблиць баз даних.



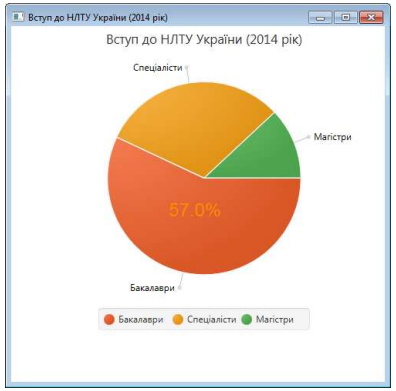
а) горизонтальної гістограми б) бульбашкової діаграми



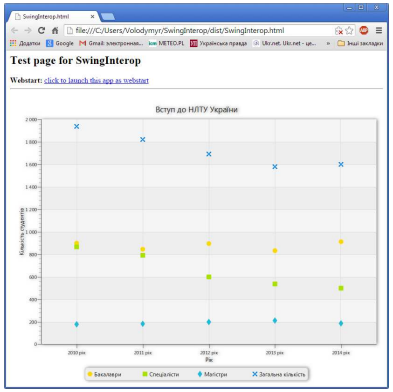
в) діаграми поверхонь



г) лінійної діаграми



д) кругової діаграми



д) точкової діаграми

Рис. 2. Застосунки із використанням інших видів діаграм

Література

1. Машнин Т.С. JavaFX 2.0: разработка RIA-приложений / Т.С. Машнин. – СПб. : Изд-во "БХВ-Петербург", 2012. – 320 с. – (Профессиональное программирование).

2. Fedortsova I., Hilderbrandt N., Northover S. JavaFX Interoperability. Release 8. E50477-01, Oracle, Java Platform, Standard Edition (Java SE) 8, Client Technologies, JavaFX, 2014. – 110 с.

3. Redko A., Fedortsova I. Working with JavaFX UI Componets. Release 8. E47848-02, Oracle, Java Platform, Standard Edition (Java SE) 8, All Books, JavaFX, 2014. – 442 с.

Карашецкий В.П. **Построение графического контента приложений с использованием JavaFX и Swing компонентов и данных, взятых из баз данных**

Рассмотрены возможности совместного использования компонентов графического интерфейса пользователя, которые применяются в платформе JavaFX и библиотеке графических компонентов Swing, для разработки настольных и сетевых кросс-платформенных приложений. На конкретном примере осуществлено подключение приложения к созданной базе данных с применением СУБД MySQL. Модифицированы JavaFX исходники для существующих видов диаграмм с целью использования данных, полученных из таблиц базы данных, для построения насыщенных приложений с графическим контентом. Представлены несколько построенных приложений.

Ключевые слова: приложение, графический интерфейс, база данных, JavaFX, Swing.

Karashetskyy V.P. **Building of Graphical Content Applications with Java FX, Swing Components and Data Obtained from Database**

The possibility for compatible using of components of the graphical user interface applied in JavaFX platform and library Swing are considered for development of the desktop and network cross-platform applications. In the specific example of the application to connect to a database created using DBMS MySQL is made. JavaFX source code for existing types of charts to use data obtained from database tables to build rich applications with graphical content is modified. Several built applications are presented.

Key words: application, GUI, database, JavaFX, Swing.

УДК 330.341.1

Здобувач С.С. Тригоб'юк[1] – НУ "Львівська політехніка"

МОДЕЛЬ ОЦІНЮВАННЯ МОМЕНТУ ПРИЙНЯТТЯ СТРАТЕГІЧНИХ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ НА МАЛИХ І СЕРЕДНІХ ПІДПРИЄМСТВАХ

Розглянуто проблеми стратегічного планування на малих і середніх підприємствах. Запропоновано використовувати систему стратегічного планування для стратегічного управління підприємства. Наведено мультиплікативну модель розрахунку імпульсу підприємства, що дасть змогу ідентифікувати найоптимальніший момент прийняття стратегічних управлінських рішень щодо вибору виду стратегічного управління і доцільність переходу до впровадження системи стратегічного планування. Імпульс враховує потенціал підприємства, динаміку сектора та переломні зміни макросередовища.

Ключові слова: система стратегічного планування, імпульс підприємства, динаміка сектора, малий і середній бізнес.

Постановка проблеми. Окрім бюджетування, формальне планування на малих і середніх приладобудівних підприємствах не здійснюють. Також можна стверджувати про практичну відсутність довгострокового стратегічного планування. Натомість відбувається перманентний пошук вигоди на основі розуміння власного потенціалу підприємства й моніторингу зовнішніх тенденцій. Таким чином, простежуються ознаки управління за ранжуванням стратегічних задач (УРСЗ), тобто шукаються можливості у зовнішньому середовищі з подальшою адаптацією до нових умов із намаганням скористатися конкурентною перевагою ринкового, технологічного чи фінансового характеру. Основне завдання такого управління – отримати максимальну вигоду від існуючої кон'юнктури. Коли завершиться період дії сприятливих факторів для розвитку і вигідної можливості на ринку, то буде здійснено пошук нової ніші.

Для невеликих підприємств, які створені тільки для швидкого отримання прибутку, достатньо мати тільки УРСЗ. Вони не мають довгострокового бажання працювати на ринку та вибудовувати бізнес із врахуванням специфіки сектора. Незважаючи на швидкість та оперативність реакції на нові можливості, УРСЗ не є досконалою моделлю стратегічного планування. Передусім, такий вид управління орієнтується на цілі, що продиктовані ззовні. Крім цього, за зростання масштабів підприємства власником чи керівником підприємства неможливо здійснювати "ручне" директивне управління, що характерно для УРСЗ. Під час переломних періодів змін у керівництва підприємства з'являється усвідомлення, що використання засад УРСЗ недостатньо для формування сталого стратегічного розвитку підприємства. Тому кожному підприємству потрібно враховувати необхідність трансформації управління від ранжування стратегічних задач до проектування і впровадження системи стратегічного планування (ССП). Але виникає проблема вибору оптимального моменту переходу до такої системи. Для цього потрібно сформувати модель, що дасть змогу ідентифікувати найсприятливіші періоди для зміни управлінської системи.

[1] Наук. керівник: проф. Ж.В. Поплавська, д-р екон. наук

Постановка цілей. Метою роботи є обґрунтування моделі оцінювання моменту для прийняття стратегічних управлінських рішень на малих і середніх підприємствах. Для цього необхідно сформувати методику розрахунку імпульсу, що має враховувати зміни внутрішнього і зовнішнього середовища підприємства та його потенціал.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. На різних етапах життєвого циклу розвитку організації стратегічне планування матиме свою специфіку. І. Адізес виділяв різні типи менеджменту, зокрема підприємницький і професійний [1]. Для "підприємницького" типу властиві ознаки УРСЗ, а "професійний" вимагає побудови ССП. Перехід від одного типу управління до іншого має враховувати етап життєвого циклу підприємства та істотні зміни середовища. Р. Рамелт наголошував на важливості ідентифікації переломних змін як основного спрямування стратегічного планування. Інструментом для вирішення цієї проблеми є застосування стратегічного мислення [2]. Ж.К. Лореш вперше пропонує здійснювати стратегічне управління за допомогою ефекту моменту [3]. Рон Річі (Ron Ricci) і Джон Волкмен (John Volkmann) застосували феномен виникнення імпульсів для високодинамічного ІТ ринку [4]. У їхній моделі в розрахунок імпульсу включено три елементи: маса, швидкість і напрямок [4]. Основні засади ідей управління імпульсів тільки починають набувати поширення серед українських науковців [5] і ще не використовувалися для обґрунтування сприятливого моменту прийняття стратегічних управлінських рішень, зокрема вибору моделі стратегічного планування.

Виклад основного матеріалу. Для малих і середніх приладобудівних підприємств розрахунок імпульсу підприємства дасть змогу ідентифікувати момент вибору виду стратегічного управління і доцільність переходу до впровадження ССП, оскільки дасть змогу кількісно оцінити акумульований потенціал підприємства і подальші перспективи розвитку сектора. Момент переходу від УРСЗ до ССП є обмеженим у часі й зазвичай існує при впливі факторів зовнішнього і/або внутрішнього середовища. Поняття "імпульсу" для цього дослідження запозичене з фізичної термінології, яке трактують як здатність тіла зберігати рух навіть за відсутності зовнішнього впливу в конкретний часовий інтервал. Величина імпульсу найбільш прийнятна для кількісного розрахунку траєкторії найбільш сприятливого періоду, що характеризує можливість трансформації підприємства, тому що показує статичне значення динамічного об'єкта. Імпульс – акумульована енергія, яка має свій вектор розвитку. Фізичну величину "імпульсу" розраховують добутком маси тіла на його швидкість із