

## МЕТОД ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ РЕШЕНИЙ В СТАТИЧЕСКИХ И ДИНАМИЧЕСКИХ ЗАДАЧАХ ТЕОРИИ ТОНКИХ ПЛАСТИН

*К. Р. Дзигора, Т. В. Нестеренко, О. С. Ветров*

Для практики актуальными являются вопросы, связанные с расчетом тонких пластин на статические и динамические воздействия. Пластины при этом могут быть изготовлены из современных композитных материалов сложной структуры. Одним из наиболее эффективного подхода для численно-аналитического решения подобных задач является метод фундаментальных решений.

Напомним, что фундаментальным решением линейного дифференциального оператора  $P(D)$

$$P(D) = \sum_{|k| \leq n} a_k D^k, \quad a_k = \text{const}$$

называется любая функция  $E(x)$ , такая что

$$P(D)E(x) = \delta(x),$$

где  $\delta(x)$  – обобщенная дельта-функция Дирака [1].

Совместно с теорией интегральных преобразований и теорией специальных функций, метод фундаментальных решений позволяет эффективно решать сложные начально-краевые задачи для оболочек и пластин, находящихся как сосредоточенных, так и локальных нагрузок различной природы.

Если на данный момент аналитический аппарат построения фундаментальных решений уравнений статики тонкостенных тел различной геометрии достаточно подробно описан [2, 5], то в случае динамического нагружения, возникают дополнительные математические трудности, значительно усложняющие процесс построения искомых фундаментальных решений. В [3] была предложена методика обращения оригиналов интегральных преобразований Фурье и Лапласа, позволившая получить решения некоторых задач динамической теории изотропных оболочек, и в последующий работах [4, 6] методика была расширена на случаи ортотропных пластин и оболочек.

Целью представленной работы является обобщение методики построения фундаментальных решений статических и динамических уравнений теории тонких пластин, а также расширение указанной методики для решения других задач математической физики и теории упругости. Дополнительно ставится и исследуется вопрос о границах применения компьютерных вычислений и средств компьютерной алгебры для решения подобных задач. На конкретных примерах демонстрируется принципиальная ограниченность и неполная корректность данного подхода.

Исследование выполнено в рамках программы фундаментальных исследований Министерства образования и науки Украины (проект № 0116U002522).

### Литература

1. Владимиров В. С. Уравнения математической физики / В. С. Владимиров, В. В. Жаринов. – М. : ФИЗМАТЛИТ, 2004. – 400 с.
2. Гузь А. Н. Механика композитов: в 12 т. Т. 7. Концентрация напряжений / Под ред. А. Н. Гузя, А. С. Космодамианского, В. П. Шевченко. – К. : А.С.К., 1998. – 387 с.
3. Нагорная Р. М. Фундаментальные решения динамических уравнений теории пологих оболочек / Р. М. Нагорная, В. А. Цванг, В. П. Шевченко // Изв. АН СССР. Мех. твердого тела. – 1994. – № 3. – С. 173–180.

4. Шевченко В. П. Динамика ортотропной пластины под действием локальных внезапно приложенных нагрузок / В.П. Шевченко, О.С. Ветров // Труды ИПММ. – 2011. – Т. 22. – С. 207–215.

5. Shevchenko V.P. Fundamental-solution methods in stress-concentration problems for thin elastic shells / V.P. Shevchenko // Int. Applied Mech. – 2007. – Vol. 43, № 7. – P. 707–725.

6. Vetrov O.S. Study of the stress-strain state of orthotropic shells under the action of dynamical impulse loads / O.S. Vetrov, V.P. Shevchenko // Journal of Mathematical Sciences. – 2012. – Volume 183, Issue 2. – Pp 231–240.

УДК 004.9

## **РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ СБОРА ИНФОРМАЦИИ ИЗ СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ**

*А. О. Енина*

В настоящее время практически не осталось людей, которые ничего не слышали о социальных сетях. Популярность данного вида коммуникации значительно возросла за последние несколько лет, так же, как и расширились возрастные рамки пользователей. Все большее количество людей предпочитают использование социальных сетей в качестве досуга, средства для получения новостей и познавательной информации, а также общения с друзьями и знакомыми. Но далеко не всегда получается ограничивать время, проведенное на подобных ресурсах. Особенно это касается таких случаев, когда необходимо найти определенного рода информацию (например, личные данные конкретного интересующего пользователя), но при попытке поиска появляются разные отвлекающие факторы (уведомления от сообществ, новые сообщения, обновления в новостной ленте и т. д.). Поэтому целесообразным является разработка средства, которое упростит данную задачу.

Данная работа нацелена на реализацию возможности сбора информации о пользователях из социальных сетей. В дальнейшем, благодаря данной возможности, можно будет выполнять анализ данных, составление статистик, которые пользователь сможет использовать как в личных целях, так и в коммерческих или научных (например, привлечение клиентов для своего бизнеса или внесение статистических данных и расчетов в научные работы, статьи, и прочее). Так же, постепенно развивая данную работу и усложняя алгоритмы, можно использовать её для поиска «друзей по интересам», а также построения цепочек пользователей (общих знакомых), которые свяжут одного не знакомого человека с другим (например, как доказательство теории шести рукопожатий).

Для сбора информации из социальных сетей в основном применяют два метода. Первый метод основан на использовании программного интерфейса (API), который предоставляет социальная сеть. Большинство социальных сетей предоставляют такую возможность. Второй метод основан на извлечении данных из веб-страниц социальной сети. Такой метод имеет ряд существенных недостатков, таких как сложность анализа страниц, изменчивость разметки страниц, слабая структурированность данных.

В качестве инструмента сбора информации было выбрано использование API, предоставляемого социальной сетью. Такой метод позволяет получить необходимые данные о пользователе в структурированном виде, пригодном для дальнейшего анализа.

Результатом работы является приложение, реализованное на платформе UWP (Universal Windows Platform) с использованием языка программирования C#. Данная платформа предназначена для разработки под Windows 10 и Windows 10 Mobile.