

ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННО-ИОННОЙ ОБРАБОТКИ СПЕЦИЙ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КОНСЕРВОВ ИЗ РЫБЫ

Мануриков Я.Н., Осипова М.В.

Новгородский Государственный Университет имени
Ярослава Мудрого, Великий Новгород,
e-mail: akovmanurikov@gmail.com

Специи и пряности при производстве консервов из рыбы используют в очень малых количествах, но они могут инфицировать пищевые продукты. Сухие пряности обычно сильно обсеменены микроорганизмами. Так, на поверхности лаврового листа содержится от нескольких сотен до десятков тысяч микроорганизмов, общая обсемененность перца черного горошком достигает нескольких миллионов микробных клеток в 1 г. [1].

Микрофлора сухих пряностей и специй представлена аэробными и анаэробными бактериями, многие из которых относятся к термофилам. Кроме сапрофитных микроорганизмов, могут обнаруживаться условно-патогенные и патогенные виды: БГКП, *Clostridium perfringens*, *Bacillus cereus*, *St. aureus*, сальмонеллы и др.

В настоящее время для уменьшения количества микроорганизмов на поверхности специй используется стерилизация готовых консервов, продукт стерилизуют в герметично укупоренной таре при температуре 100°C и выше, в течение определенного времени [2]. На сегодняшний день существует ряд других способов, которые позволяют уменьшить количество микроорганизмов на поверхности специй: УФЛ, радиационное облучение, обработка йодином, окисью этилена и др. Одним из них является электронно-ионная обработка (ЭИО).

ЭИО – это обработка микроорганизмов в неоднородном электрическом поле (электрическими волнами разной длины) электроактивированным воздухом, с целью достижения заданного эффекта: ингибирования обрабатываемых

микроорганизмов. Применение ЭИО способно качественно очистить исследуемый продукт от бактерий и микроорганизмов. Прибором для данного способа обработки является экспериментальная установка для управления жизнедеятельностью микроорганизмов (УАМ-1). Принцип ее работы заключается в следующем:

При подаче высокого напряжения отрицательной полярности на коронирующей электрод в межэлектродном пространстве образуется неоднородное электрическое поле, обеспечивающее образование электроактивированного воздуха, насыщенного отрицательно заряженными ионами газов воздуха, что в совокупности с неоднородным электрическим полем оказывает воздействие на обрабатываемые микроорганизмы [3].

На микробиологические испытания было направлено 5 проб, подвергнутых электронно-ионной обработке с различными интервалами воздействия. В результате испытаний во всех пробах БГКП (колиформы) и Сульфитредуцирующие клостридии были не обнаружены, а количество КМАФАнМ и плесени соответствуют норме. Следовательно, данный способ уменьшения микробиологической обсемененности специй способен качественно очистить исследуемый продукт.

Список литературы

1. Товароведная характеристика качества рыбных консервов [Электронный ресурс] / privetstudent.com – Электронные текстовые данные – Copyright © 2012-2019 PRIVETSTUDENT.COM – Режим доступа: <https://privetstudent.com/diplomnyye/diplomnye-raboty-potovarovedeniyu/2495-tovarovednaya-harakteristika-kachestvaybnyh-konservov.html>.
2. Микробиология баночных консервов [Электронный ресурс] / ozlib.com – Электронные текстовые данные – Портал студенческих и научных материалов Ozlib.com 2017 – 2019 – Режим доступа: https://ozlib.com/829841/tovarovedenie/mikrobiologii_spetsiy_pryanostey.
3. Глушенко Н.А., Глушенко Л.Ф. Новые методы обработки в перерабатывающих производствах: Лабораторный практикум. В. Новгород, ООО «Позитив», 2013. 95 с.
4. Метод определения промышленной стерильности [Электронный ресурс] / docs.cntd.ru – Электронные текстовые данные – © АО «Кодекс», 2019 – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200022909>.

Технические науки

МЕТОДИКА АНАЛИЗА СВОЙСТВ ФУНКЦИЙ, ЗАДАННЫХ С ПОМОЩЬЮ СЛОЖНО ВЫЧИСЛЯЕМЫХ ОПЕРАТОРОВ

¹Абрамян Н.Г., ¹Калинина Д.А., ²Вайнер А.Г.

¹Нижегородский государственный
архитектурно-строительный университет,
Нижегород, e-mail: L_kog@list.ru,

²Нижегородская Авторская Академическая Школа
№186, Нижний Новгород

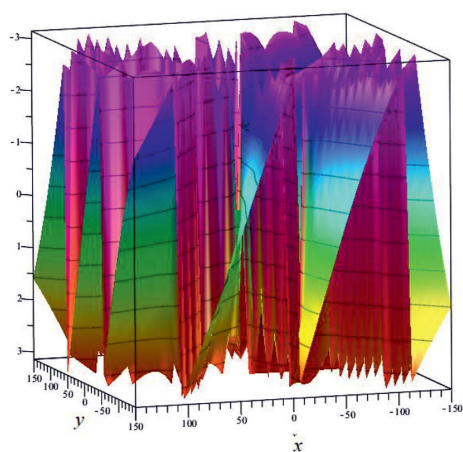
Научный руководитель: Коган Л.П.

Предложена методика исследования свойств функций вещественной переменной, заданных при помощи сложно вычисляемых операторов.

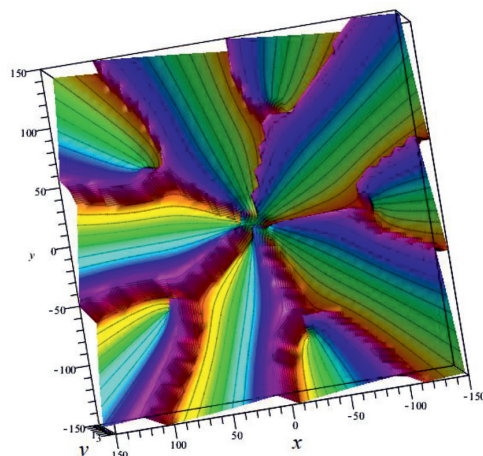
Исследование проводится путем перехода с вещественной оси на комплексную плоскость и анализа поведения мнимой части натурально-го логарифма от исследуемой функции.

В данной работе анализируется возможность изучения свойств функции вещественной переменной, заданной в виде сложного математического оператора. Пусть искомая функция $f(x)$ записана таким образом, что ее значения могут быть рассчитаны только численно. Например, пусть $f(x)$ задана в виде обратного преобразования Фурье

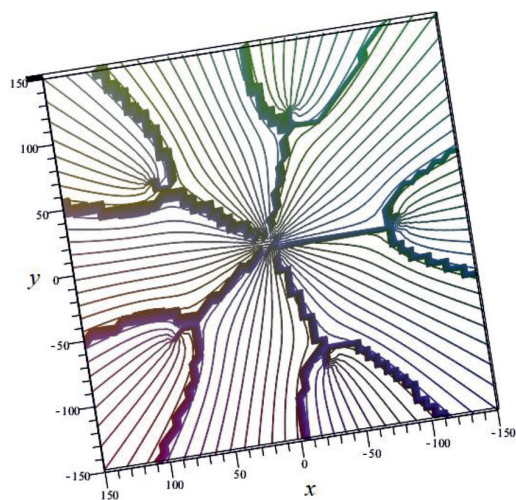
$$f(x) = \int_{-\infty}^{\infty} \varphi(p) \exp(ipx) dp. \quad (1)$$



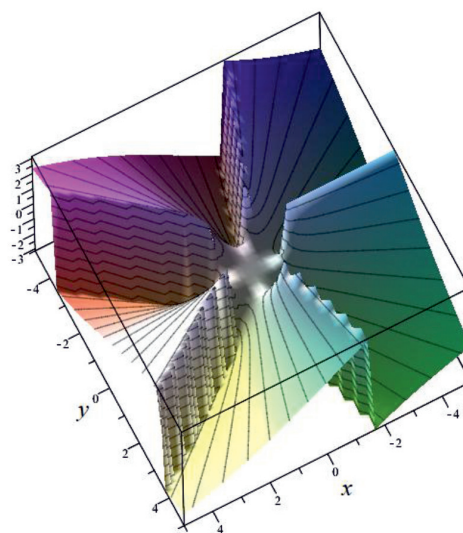
а)



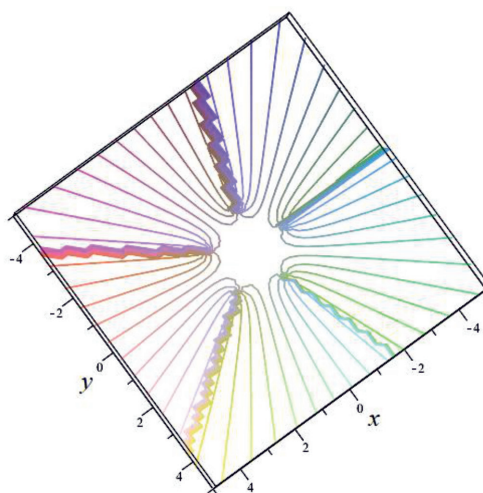
б)



в)



г)



д)

Рис. 1

Если подынтегральный множитель $\varphi(p)$ является достаточно сложным для интегрирования (например, он является комбинацией нескольких специальных функций), то интеграл (1) не удастся вычислить в аналитическом виде. При этом часто становится принципиально важно выяснить свойства $f(x)$. В частности, во многих случаях возникает вопрос о наличии составе $f(x)$ слагаемого, которое является пренебрежимо малым в области малых значений аргумента, но определяет вид этой функции при больших x . Кроме того, принципиально важным является исследование правой части (1) на наличие малого гармонического слагаемого, что может говорить о резонансных свойствах исследуемой функции, а также изучение вопроса о возможности экспоненциального возрастания или, наоборот, затухания (1) при $x \rightarrow \infty$.

Для решения такой задачи выполним аналитическое продолжение $f(x)$ на плоскость комплексной переменной $z = x + iy$, после чего рассмотрим мнимую часть натурального логарифма [1]:

$$s(x, y) = \text{Im}\{\ln[f(z)]\}. \quad (2)$$

На рис. 1 показан вид зависимости $s(x, y)$, отвечающей функции.

$$f(x) = x^5 + 10^{-10}x^{10}. \quad (3)$$

Отметим, что принципиально важной особенностью построения всех приводимых далее рисунков является конечность числа точек, используемых программой-графопостроителем. Благодаря чему стремится к нулю вероятность того, что одна из таких точек в точности совпадет с точкой, где $f(z) = 0$. Данное обстоятельство позволяет исследовать свойства $s(x, y)$ несмо-

тря на то, что в некоторых точках рассматриваемой декартовой области значения функции $\ln[f(z)] \rightarrow \infty$.

На рис. 1а и 1б изображен общий вид (в боковой и верхней проекциях) двумерного графика для $s(x, y)$; на рис. 1в приведен более удобный для анализа вид сверху для линий уровня для всего рис. 1а. На рис. 1г и 1д приведен вид сверху для линий уровня центральной части рис. 1а. Как следует из свойств натурального логарифма от комплексной функции, при обходе вокруг точки, в которой $f(z) = 0$, значение $\text{Im}\{\ln[f(z)]\}$ меняется на 2π . Из анализа рис. 1г и 1д следует, что в области относительно малых значений $\{|Re, Im\} z| \leq 5$, где второе слагаемое в правой части (5) (при замене x на z) по модулю является пренебрежимо меньшим первого, имеет место только 5 корней уравнения $f(z) = 0$. Каждому такому корню отвечает разрез на плоскости комплексной переменной, который (с учетом однолиственности изображенных графиков) приводит к появлению линии максимума, на которой $\text{Im}\{\ln[f(z)]\} = 2\pi$. Любая подобная линия (своего рода «горный хребет» на рис. 1) начинается в той точке, где $f(z) = 0$, и далее уходит в бесконечность. Поскольку при $50 \leq |z| \leq 150$ указанное второе слагаемое по модулю становится величиной порядка (а затем и много большим) первого, то в этой области имеют место остальные 5 корней данного уравнения $f(z) = 0$, см. рис. 1б и 1в. Отвечающие им дополнительные разрезы (см. пять точек ветвления «горных хребтов» на рис. 1б и 1в) в области больших значений $|z|$ также уходят в бесконечность.

По аналогии может быть исследована функция

$$f(x) = x^5 + 10^{-10}e^{-x^2}. \quad (4)$$

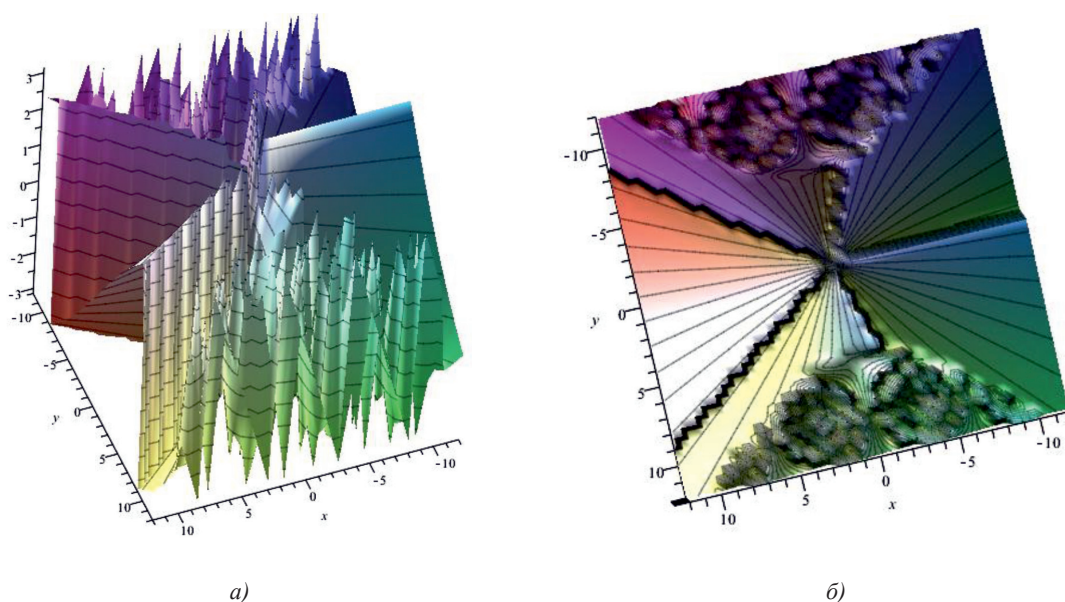


Рис. 2

На рис. 2а и 2б приведены вид в боковой проекции и вид сверху для зависимости (2), отвечающей (4) при замене $f(x)$ на $f(z = x + iy)$. Как видно из этих рисунков, в области относительно малых значений $|\{Im\}z| \leq 5$ зависимость $s(x, y)$ практически та же, что и на рис. 1г и 1д. (При этом имеют место только пять разрезов, связанных с неоднозначностью мнимой части логарифма от x^5 при обходе вокруг точки нуля.) Следовательно, в этой области влиянием второго слагаемого в (4) можем пренебречь. В то же время в области $|\{Im\}z| \geq 6.5$ возникают множественные «пики», соответствующие новым точкам, в которых $f(z) = 0$, см. рис. 2б. Такого рода структура функции $s(x, y)$ является маркером наличия экспоненциального (или гармонического) слагаемого для функции $f(x)$.

Следовательно, наличие малого экспоненциального слагаемого при переходе в комплексную область приводит к существенно иному виду функции $s(x, y)$, чем это имеет место при прибавлении малого степенного слагаемого. Этот факт может быть полезен при анализе поведения на вещественной оси функции, заданной с помощью сложно вычисляемого оператора.

Таким образом, приходим к выводу, что предлагаемая методика позволяет эффективно анализировать свойства функций, заданных в форме трудно вычисляемых операторов.

Список литературы

1. Лаврентьев М.А., Шабат Б.В. Методы теории функций комплексного переменного. М.: Книга по Требованию, 2013. – 734 С.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА НАВЕСНЫЕ ВЕНТИЛИРУЕМЫЕ ФАСАДЫ

Баталов С.К., Нарезная Т.К.

НИУ Московский государственный
строительный университет, Москва,
e-mail: JuliaVeniaminovna@yandex.ru

Доля использования новых технологий при строительстве жилых зданий растет, как и темпы домостроения в стране. В частности к таким технологиям относятся оригинальные отечественные и зарубежные методы устройства наружных ограждающих конструкций с вентилируемым воздушным зазором – навесных вентилируемых фасадов (НВФ). Так как актуальность их использования на данный момент и в перспективе также будет достаточно высокой, возникает необходимость более подробного рассмотрения конструктивно-технологических решений различных типов современных вентилируемых фасадов.

В настоящее время одним из самых распространенных методов устройства наружных ограждающих конструкций является применение навесных вентилируемых фасадов. Несмотря на широту применения данной технологии, некоторые вопросы ее оптимизации остаются недостаточно освещенными в специальных

и технических источниках. Также остается актуальной проблема высокой ресурсозатратности применения технологии навесных вентилируемых фасадов, как при возведении объекта, так и при эксплуатации. Это связано с необходимостью поддержания требуемых нормативных эксплуатационных показателей комфортности жилых помещений [1, с. 3, 5].

Системный анализ существующих данных по технологии устройства, конструкциям и эксплуатации выборки обследованных домов позволяет сделать выводы по обоснованию рациональных технологических решений при устройстве НВФ:

– особое внимание необходимо обратить на правильный выбор теплоизоляции и создание условий, при которых теплоизоляция обеспечит расчетные параметры и долговечность. Для вентилируемых фасадов нельзя применять паронепроницаемую теплоизоляцию (материалы с закрытыми порами). Оптимальной теплоизоляцией являются минераловатные жесткие плиты из базальтового волокна марок «Роквул», сочетающие негорючесть, высокую теплозащиту, технологичность укладки и доступную стоимость. Сравнительный анализ других вариантов утепления показал, что, например, традиционный пенополистирол, часто применяемый в строительной практике из-за малой стоимости, после эксплуатации дает резкое ухудшение теплозащитных свойств. Его замена в термовкладыше по стенам практически неосуществима; [2, с. 1056]

– к достаточно рациональным облицовкам можно отнести фиброцементные листы из цемента (90%) и различных наполнителей, включая целлюлозу (10%). В качестве плиты-основы в них используются два вида фиброцемента: этерборд МД (Бельгия, старое название Duraco/Multiboard) и этерплан Н (Германия); [3, с. 75]

– к важным выявленным факторам влияния на повышение долговечности и снижение трудоемкости устройства фасадов можно отнести: утепление в 1-2 слоя толстыми минераловатными плитами больших размеров; минимизацию воздушного зазора до требований вентиляции 2–5 см вместо встречающихся 6–10 см; увеличение площади плит облицовки с 0,2–0,9 до 1–4 м²; снижение веса облицовки; увеличение количества крепежных элементов каркаса фасада к несущей стене;

– для повышения долговечности фасадов целесообразно применять каркас на основе нержавеющей стали вместо часто используемых алюминиевых и оцинкованных аналогов. Для защиты стены от влаги следует применять паро-гидрозащитную мембрану с односторонним выпуском водяных [4, с. 72] паров из стены наружу вместо часто применяемых плотных полиэтиленовых пленок; г при использовании в облицовке тяжелых плит керамогранита или высокой этажности дома (более 5) следует вместо традиционных анкеровсаморезов в каркасе под конструк-