

## ЛИТЕРАТУРА

1. Айвазян С. А. Прикладная статистика. Основы эконометрики. Том 2. — М.: Юнити-Дана, 2001. — 432 с.
2. Линник Ю. В. Метод наименьших квадратов и основы математико-статистической теории обработки наблюдений. — 2-е изд. — М., 1962.
3. Торшина О.А. Дискретность спектра задачи Неймана // Вестник МаГУ. Естественные науки. Вып. 5. Магнитогорск. - 2004. - С.130-132.
4. Торшина О.А. К вопросу сложения четных сферических гармоник // Вестник МаГУ. Математика. Вып. 6. Магнитогорск. - 2004. - С.73-77.
5. Торшина О.А. О следе дифференциального оператора с потенциалом на проективной плоскости // Вестник Челябинского государственного университета. - 2003. - Т. 3. - № 3. - С. 178-191.
6. Торшина О.А. Регуляризованные следы дифференциальных операторов. –Магнитогорск: МГТУ, 2015.-210 с.
7. Торшина О.А. Спектр оператора Лапласа – Бельтрами в модельной области // Физико-математические науки и образование. Магнитогорск: МаГУ. - 2012. - С. 103-107.
8. Торшина О.А. Формула первого регуляризованного следа оператора Лапласа – Бохнера с потенциалом на проективной плоскости // Воронежская зимняя математическая школа - 2004. - 2004. - С. 104-105.
9. Торшина О.А. Формула первого регуляризованного следа оператора Лапласа – Бельтрами с негладким потенциалом на проективной плоскости // Вестник Самарского государственного технического университета. Серия: Физико-математические науки. - 2006. - № 4. - С. 32-40.
10. Торшина О.А. Формула регуляризованного следа дифференциального оператора со сложным вхождением спектрального параметра // Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки. 2003. - Т. 8. - № 3. - С. 467-468.
11. Фёрстер Э., Рёнц Б. Методы корреляционного и регрессионного анализа. — М.: Финансы и статистика, 1981. — 302 с.

## ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ, ПРИМЕНЯЕМОГО В ТЕХНОЛОГИИ ТРАНСПОРТНЫХ ПРОЦЕССОВ

*Н.И.Белов, Е.А.Чабанов*

*(г. Пермь, Пермский филиал ФГБОУ ВО «Волжский государственный университет водного транспорта»)*

*(г. Пермь, ФГБОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», Пермский филиал ФГБОУ ВО «Волжский государственный университет водного транспорта»)*

*e-mail: nikitawhite1999@mail.ru, ceapb@mail.ru*

## PROBLEMS OF MODERN PROGRAMMING USED IN THE TECHNOLOGY OF TRANSPORT PROCESSES

*N.I.Belov, E.A. Chabanov*

*(Perm, Perm branch of Volga State University of Water Transport)*

*(Perm, Perm National Research Polytechnic University,  
Perm branch of Volga State University of Water Transport)*

*e-mail: nikitawhite1999@mail.ru, ceapb@mail.ru*

**Abstract:** It is well known that information technologies are the most rapidly developing areas of modern life. New technology, designs, names and abbreviations appear almost every day.

While creating the products application programming, depending on the industry in which a project is, at the forefront come priority challenges that require extraordinary solutions.

This could be accuracy of the solution in the physics-mathematical calculations, the speed of calculations in the programs that implement the reaction or improved interface in products aimed for users, as well as solutions for tasks that implement specific requirements for group work.

Mankind has shown interest in the search of the optimal route of application programming and mathematical solution of transportation tasks, allowing to calculate the best route at the lowest cost.

**Key words:** information technologies, transportation tasks, information, technology of transport processes.

Информационные технологии представляют собой одну из наиболее быстро развивающихся областей в современном мире. Проекты, технологии и продукты появляются едва ли не каждый день.

При создании продуктов прикладного программирования в зависимости от отрасли, в которой осуществляется проект, на передний план выдвигаются те или иные приоритетные задачи, которые требуют неординарного решения. Это может быть повышенная точность решения в физико-математических расчетах, скоростные характеристики вычислений в программах, реализующих реакцию на какое-нибудь воздействие, либо улучшенный интерфейс в продуктах, ориентированных на массового пользователя, а также нестандартные сетевые решения для задач, которые реализуют специфические требования к групповой работе [6].

На протяжении всего своего существования человечество проявляло интерес к проблеме поиска оптимального маршрута, достигаемого при помощи прикладного программирования и решения математических транспортных задач, позволяющих вычислить наиболее оптимальные маршруты при наименьших затратах.

Технология транспортных процессов – технология организация, планирование и управление технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем, организацию на основе принципов логистики рационального взаимодействия видов транспорта, составляющих единую транспортную систему; организацию системы взаимоотношений по обеспечению безопасности движения на транспорте. Объектом является организации и предприятия, транспорт общего и не общего пользования, занятые перевозкой пассажиров, грузов, грузо-багажа и багажа, организации и предприятия информационного обеспечения производственно-технологических систем; научно-исследовательские и проектно-конструкторские организации, занимающиеся деятельностью в области развития техники транспорта и технологии транспортных процессов, организации и безопасности движения [2].

Прикладное программирование представляет собой использование различных программных средств для создания прикладных программ или приложений.

Программное обеспечение представляет собой набор специальных программ, позволяющих организовать обработку информации с использованием персонального компьютера.

Поскольку без программного обеспечения функционирование персонального компьютера невозможно, оно является неотъемлемой составной частью любого ПК и поставляется вместе с его аппаратной частью.

Самым многочисленным классом программного обеспечения компьютера являются прикладные программы. Прикладное программное обеспечение предназначено для того, чтобы обеспечить применение вычислительной техники в различных сферах деятельности человека.

Прикладное программирование имеет основной своей целью и задачей облегчение труда пользователя посредством значительного увеличения скорости, автоматизации тех или иных процессов, а также путем упрощения взаимодействия пользователя с окружающей его программной средой.

Назначением прикладного программирования является организация и создание приложений или прикладных программ, путем использования разнообразных программных средств.

Современное программирование обладает рядом устойчивых черт, среди которых можно выделить следующие проблемы как наиболее важные:

1. Невероятно высокая скорость развития данной области технoзнания.

2. В связи со значительным прогрессом в области информационных технологий и глобализацией сети интернет всё большее значение имеет проблема невероятно высокой скорости развития современного программирования. Постоянно появляются всё новые методы разработки тех или иных программных обеспечений, что в свою очередь вынуждает специалистов разрабатывать системы быстрее своих конкурентов.

3. Чрезвычайная сложность систем [4].

Подчиняя себя сложности некоторых базовых уровней, мы постепенно улучшаем качество нашей работы, но взамен лишь сталкиваемся с постепенной кристаллизацией более продвинутых уровней сложности, до которых раньше не доходили.

Очень часто специалист по системам испытывает трудности в составлении программы, моделирующей работу исследуемой им системы. Причиной этого может быть чрезвычайная сложность систем, которые практически невозможно описать математически. Для облегчения составления программ в настоящее время применяются языки автоматического программирования (специализированные моделирующие языки), которые позволяют при наименьших затратах времени на подготовку и реализацию задач на ЭВМ строить и исследовать программы, моделирующие работу исследуемой системы [3].

Для наиболее успешной работы системы логистики у специалистов в области технологии транспортных процессов возникает потребность в освоении практических навыков web-программирования. Область современного программирования является достаточно сложной системой, что заставляет постоянно сталкиваться специалистов со всё более сложными задачами.

Многие программисты старались в прошлом и стараются сейчас придумать свой язык программирования, обладающий теми или иными преимуществами. Хотя подавляющее большинство программистов в настоящее время тратят огромное количество времени на изучение уже существующего арсенала инструментов. Языки программирования являются важной составляющей в области технологии транспортных процессов. На знании языков web-программирования основана вся система информатизации технологии транспортных процессов [1]. Информатизация логистической системы имеет очень важное значение. Имея соответствующее программное обеспечение организация специализирующаяся на транспортировке (доставке) грузов сможет своевременно предоставить необходимую информацию, например, водителям, развозящим груз. Так, имея карманный персональный компьютер, водитель сможет получить информацию по наиболее оптимальному для него маршруту.

Многообразие языков web-программирования заставляет специалистов в данной области знаний постоянно повышать уровень своих знаний.

В последнее время компьютерные технологии продвигаются очень интенсивно и это способствует бурному развитию программного обеспечения. Постоянно выходят продукты с множеством нововведений. Так и текстовые редакторы не стоят на месте. С каждым разом все больше и больше функций включают в себе данные программы. Но их развитие поставлено таким образом что с каждой новой версией программа сохраняет предыдущий набор возможностей и пользователь может использовать как старые так и новые.

В связи с бурным развитием программного обеспечения программистами создаются всё больше различных языков программирования. Многообразие языков программирования предоставляет огромный выбор инструментов для написания той или иной программы. Каждый из существующих языков программирования обладает какими-либо функциями, применяемыми для конкретной цели [5].

В связи с этим одному человеку не возможно охватить всех функций которые содержит в себе каждый из существующих языков программирования. В связи с этим разработки в

области создания новых инструментов постепенно движутся к разработке нового единого языка программирования, который сможет собрать в себе необходимый пакет всех функций и инструментов для написания любой программы.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Языки программирования [Электронный ресурс] URL: <http://informat444.narod.ru/museum/lanr/evol.htm> (Дата обращения: 10.10.2017)
2. Технология транспортных процессов [Электронный ресурс] URL: <http://www.nwpi.ru/tehnologiya-transportnih-processov> (Дата обращения: 10.10.2017)
3. Прикладное программирование [Электронный ресурс] URL: [http://dizaynsaytov.ru/prikladnoe\\_programmirovaniie](http://dizaynsaytov.ru/prikladnoe_programmirovaniie) (Дата обращения: 10.10.2017)
4. Современное программирование как «Территория мифа и науки» [Электронный ресурс] URL: <http://www.scienceforum.ru/2013/288/5760> (Дата обращения: 10.10.2017)
5. Программирование - безнадёжная борьба со сложностью кода [Электронный ресурс] URL: <http://bloggerator.ru/page/programmirovaniie-beznadezhnaja-borba-so-slozhnostju-koda> (Дата обращения: 10.10.2017)
6. Введение в программирование [Электронный ресурс] URL: <http://younglinux.info/book/export/html/21> (Дата обращения: 10.10.2017)

#### МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЕТРОВЫХ НАГРУЗОК ПРИ ОБТЕКАНИИ ВОЗДУШНЫМ ПОТОКОМ МОДЕЛЕЙ СИСТЕМЫ ЗДАНИЙ ПРИ ВАРИАЦИИ ИХ РАСПОЛОЖЕНИЯ

*А.И. Гныря<sup>1</sup>, С.В. Коробков<sup>1</sup>, А.А. Кошин<sup>1</sup>, В.И. Терехов<sup>2</sup>*

*(<sup>1</sup> г. Томск, ФГБОУ ВО Томский государственный архитектурно-строительный университет; <sup>2</sup> г. Новосибирск, ФГБУ науки «Институт теплофизики им. С.С. Кутателадзе СО РАН»)*

*<sup>1</sup>tsp\_tgasu@mail.ru, <sup>1</sup>korobkov\_1973@mail.ru, <sup>1</sup>dawghood@mail.ru, <sup>2</sup>terekhov@itp.nsc.ru*

#### PHYSICAL SIMULATION OF WIND PRESSURE ON BUILDING MODELS AT VARIOUS ARRANGEMENT AND AIRFLOW CONDITIONS

*<sup>1</sup>A.I. Gnyrya, <sup>1</sup>S.V. Korobkov, <sup>1</sup>A.A. Koshin, <sup>2</sup>V.I. Terekhov*

*(<sup>1</sup> Tomsk, Tomsk State University of Architecture and Building; <sup>2</sup> Novosibirsk, Kutateladze Institute of Thermal Physics SB RAS)*

**Abstract:** the results of modeling and distribution of the pressure coefficient on the faces of the faces of the model of a high-rise building with a relative height of  $H/a = 3$  and 6 are obtained under the influence of vortex flows created by an obstacle with similar geometric parameters with its lateral displacement from the longitudinal axis of the channel. The accepted range of transverse displacements is  $L2/a = 0.5; 1; 1.5; 2$ . In the range of studies, the airflow angle of 0 degrees was adopted with the maximum Reynolds number ( $Re$ ) =  $4.25 \times 10^4$ . The distances between the models in the wake correspond to the calibers  $L1/a = 1.5; 3$  and 6. A series of experiments was carried out on the basis of the theory of modeling. The experiments are based on the modeling of the model buildings under study on the basis of the similarity theory. Systematic data are obtained on the distribution of the pressure coefficients  $C_p$  on the faces of the model, depending on its location in the track of the upstream model with a change in the distance between them in the transverse direction relative to the direction of the air flow.

**Key words:** aerodynamics of buildings; physical modeling; static-pressure field; pressure coefficient; building model.

**Введение.** В последние годы в России все большее внимание уделяется строительству высотных зданий и зданий повышенной этажности. Благодаря этому удается наиболее компактно расположить жилые и рабочие площади в городской черте. Одновременно с этим