

DEVELOPMENT OF MODULES OF THE LABORATORY TRAINING PRACTICAL WORK IN RELATION TO THE TASK ABOUT «PLACEMENT OF REGULAR SERVICE STATIONS» WITHIN THE COURSE «LOGISTICS»**Bushina K.S., Tikhomirova A.N.**

National research nuclear university «МЕРФИ», Moscow, Russia (115409, Moscow, Kashirskoye Highway, 31),
ksulenska.morgenstern@yandex.ru (bushina.ksenia@yandex.ru), anna7909966@yandex.ru

This work is devoted to the review of development stages of a laboratory training practical work. The practical work is created in the environment of Flash Develop with use of the built-in ActionScript 3.0 programming language. That allows to use it as the independent appendix. The practical work allows to visualize matrixes incidentally generated by the computer and test tasks to provide to students various options and to display them in a convenient graphic look. The computerization of a practical work provides evident representation of a material and check of the performed works. The laboratory training practical work considerably facilitates process of training both for students, and for the teacher due to information visualization. Computer verification of the decisions received by students saves time and excludes possibility of the admission of a mistake, and also reduces time of check of works as the teacher. The developed practical work is used in National research nuclear university «МЕРФИ» on chair economy and management in the industry.

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЕРИФИКАЦИИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ТЕРМО-ГАЗОДИНАМИКИ И ТЕПЛО-МАССООБМЕНА ПРИ ОБТЕКАНИИ СФЕРЫ ВОЗДУШНЫМ ГИПЕРЗВУКОВЫМ ПОТОКОМ**Быков Л.В., Никитин П.В., Пашков О.А.**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)»,
Москва, Россия(125993, Москва, А-80, ГСП-3, Волоколамское шоссе, 4), e-mail: gfon2@narod.ru

Представлены и проанализированы результаты моделирования процессов тепло-массообмена, протекающих на поверхности сферы при полёте в атмосфере с гиперзвуковой скоростью, полученные с помощью описанной ранее методики. Решались дискретные аналоги системы уравнений Навье-Стокса на нерегулярной расчётной сетке, совместно с уравнениями переноса массы для каждого компонента смеси, основным дифференциальным уравнением теплопроводности для твердого тела, уравнением модели дискретных ординат для имитации лучистого теплообмена. Полученные результаты сравниваются с данными опубликованных ранее работ. Актуальность работы обусловлена тем, что одной из важнейших проблем при проектировании ГЛА является достоверное предсказание параметров тепло-массообмена на его поверхности. Правильное решение этой задачи позволяет уже на стадии проектирования оптимизировать штатные параметры перспективного ГЛА и определить требуемую толщину и материалы его тепловой защиты.

ANALYSIS/VERIFICATION OF MATHEMATICAL MODELS FLUID DYNAMICS AND HEAT AND MASS TRANSFER IN THE FLOW AROUND THE SPHERE OF AIR HYPERSONIC FLOWS**Bykov L.V., Nikitin P.V., Pashkov O.A.**

Moscow Aviation Institute (National Research University), Moscow, Russia
(125993, Moscow, Russia, GSP-3, A-80, Volokolamskoe Shosse, 4), e-mail: gfon2@narod.ru

Present and analyze the results of the simulation of processes of heat and mass transfer occurring on the surface of a sphere during the flight in the atmosphere at hypersonic speeds obtained using previously described methods. Solved discrete analogs of the Navier-Stokes equations on an irregular mesh of the calculated, together with the mass transfer equations for each component of the mixture, the basic differential equation for the thermal conductivity of the solid, the equation model to simulate the discrete ordinates radiative heat transfer. The results are compared with the data previously published works. Relevance of the work due to the fact that one of the most important problems in the design of the hypersonic aircraft is a reliable prediction parameters of heat and mass transfer on its surface. The correct solution to this problem allows at the design stage to optimize the parameters of hypersonic aircraft and determine the required thickness and materials of his warm protection.

АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР СРЕДСТВ И МЕТОДОВ ДЛЯ ПЛАНИРОВАНИЯ ИМИТАЦИОННОГО ЭКСПЕРИМЕНТА И СИНТЕЗА МУЛЬТИАГЕНТНЫХ ПРОЦЕССОВ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ РЕСУРСОВ**Быков Е.А., Аксенов К.А., Антонова А.С.**

ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»,
Екатеринбург, Россия (Екатеринбург, Мира, 19), e-mail: speedmaster@inbox.ru

Планирование позволяет автоматизировать проведение имитационного эксперимента, более эффективно использовать вычислительные ресурсы компьютерной техники благодаря направленному поиску значений входных параметров, при которых достигается оптимальное значение заданной целевой функции. Синтез мультиагентного

процесса преобразования ресурсов необходим для автоматизированного построения модели системы с учётом всех требований. Разработка автоматизированной системы позволит пользователям более эффективно использовать как собственные временные ресурсы, так и вычислительные ресурсы, а также принимать решения с учетом выводов системы, что становится чересчур сложным без автоматизированной поддержки при наличии большого количество воздействующих факторов. В работе авторы представляют исследование существующих систем планирования и синтеза, выявляют достоинства и недостатки используемых методов и формулируют актуальные требования.

ANALYSIS OF TOOLS AND METHODS FOR DESIGN OF SIMULATION EXPERIMENTS AND SYNTHESIS OF MULTI AGENT RESOURCE CONVERSION PROCESSES

Bykov E.A. , Aksyonov K.A., Antonova A.S.

Ural Federal University named after First President of Russia B.N. Yeltsin, Ekaterinburg, Russia
(620002, Ekaterinburg, Mira street, 19), e-mail: speedmaster@inbox.ru

Experiment design allows automation of simulation modeling, effective use of computational resources, since it relies on directed search of input parameters that result in optimal value of goal function. Multi-agent process synthesis is required for automated design of system model that fulfills all requirements. Developments of automated systems allows effective use of time resources and computational resources, as well as making of decisions based on simulation results, which becomes complicated without computational aid in situations with multiple influences. Authors present their research of existing planning and synthesis tools, identify their benefits and conclude with requirements for the most advanced method applicable for resource conversion processes.

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПРОЦЕССОВ ТЕРМО-ГАЗОДИНАМИКИ И ТЕПЛО-МАССООБМЕНА ПРИ ОБТЕКАНИИ СФЕРЫ ВОЗДУШНЫМ ГИПЕРЗВУКОВЫМ ПОТОКОМ

Быков Л.В., Пашков О.А.

ФГБОУ ВПО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)»,
Москва, Россия (125993, Москва, А-80, ГСП-3, Волоколамское шоссе, 4), e-mail: gfon2@narod.ru

Представлена математическая модель, описывающая процессы тепло-массообмена, протекающие на поверхности затупленного тела при полёте в атмосфере с гиперзвуковой скоростью. Среда представлена как смесь химически активных газов. Модель основана на решении дискретных аналогов системы уравнений Навье-Стокса на нерегулярной расчётной сетке, совместно с уравнениями переноса массы для каждого компонента смеси, основным дифференциальным уравнением теплопроводности для твердого тела, уравнением модели дискретных ординат для имитации лучистого теплообмена. Актуальность работы обусловлена тем, что одной из важнейших проблем при проектировании ГЛА является достоверное предсказание параметров тепло-массообмена на его поверхности. Правильное решение этой задачи позволяет уже на стадии проектирования оптимизировать штатные параметры перспективного летательного аппарата и определить требуемую толщину и материалы в составе его тепловой защиты.

MATHEMATICAL MODEL OF THE FLUID DYNAMICS AND HEAT AND MASS TRANSFER IN THE FLOW AROUND THE SPHERE OF AIR HYPERSONIC FLOWS

Bykov L.V., Pashkov O.A.

Moscow Aviation Institute (National Research University), Moscow, Russia
(125993, Moscow, Russia, GSP-3, A-80, Volokolamskoe Shosse, 4, e-mail: gfon2@narod.ru

A mathematical model describing the heat and mass transfer processes occurring on the surface of a blunt body in flight in the atmosphere at hypersonic speeds. Medium is a mixture of reactive gases. The model is based on solving discrete analogs of the Navier-Stokes equations on an irregular grid of the calculated, together with the mass transfer equations for each component of the mixture, the basic differential equation for the thermal conductivity of the solid, the equation model to simulate the discrete ordinates radiative heat transfer. Relevance of the work due to the fact that one of the most important problems in the design of the SFA is a reliable prediction parameters of heat and mass transfer at the surface. The correct solution to this problem allows at the design stage to optimize the parameters of long-term staffing of the aircraft and determine the required thickness and materials as part of his warm protection.

РАЗРАБОТКА СТРУКТУРЫ АДМИНИСТРАТИВНО-ОРГАНИЗАЦИОННОГО ИНФОРМАЦИОННОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ДЛЯ БЮДЖЕТНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ МЕТОДАМИ КОНЦЕПТУАЛЬНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Вакалюк А.В.

ФГБОУ ВПО Уральский государственный университет путей сообщения, Екатеринбург, Россия
(620034, г. Екатеринбург, ул. Колмогорова, 66) anna.vakalyuk@gmail.com

Разработана структура административно-организационного информационного взаимодействия для бюджетных учреждений методами концептуального моделирования. Основной функцией системы является автоматизация основных и вспомогательных информационных потоков. В качестве этапов решения задачи выбраны