

**Электронный периодический
рецензируемый
научный журнал**

«SCI-ARTICLE.RU»

<http://sci-article.ru>

№116 (апрель) 2023

СОДЕРЖАНИЕ

РЕДКОЛЛЕГИЯ	3
ЛОБАНОВ ИГОРЬ ЕВГЕНЬЕВИЧ. ТЕОРИЯ ДИНАМИКИ ВИХРЕВЫХ СТРУКТУР В ТРУБАХ С ТУРБУЛИЗАТОРАМИ	11
КОРПУСЕНКО АНАСТАСИЯ ВЯЧЕСЛАВОВНА. СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНОЕ ПОЗНАНИЕ КАК СОСТАВЛЯЮЩАЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЭСТЕТИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ ЛИЧНОСТИ	24
САДЫГОВА КАМАЛА АРАСТУН КЫЗЫ. ЛЕКАРСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ И ЭФИРОМАСЛИЧНОСТЬ ВИДА ARTEMISIA ABSINTHIUM L.	29
ВЕТОШНИКОВ АЛЕКСАНДР ЮРЬЕВИЧ. ОЦЕНКА УРОВНЯ ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ЛЮДЕЙ РАЗНОГО ПОЛА И ВОЗРАСТА В УСЛОВИЯХ ЮГОРСКОГО СЕВЕРА С ПОМОЩЬЮ 3-Х ОСЕВЫХ ШАГОМЕРОВ	35
ИВАНОВА СВЕТЛАНА ВИТАЛЬЕВНА. ГРАЖДАНСКОЕ ОБЩЕСТВО В СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ: ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ	42
ИВАНОВА СВЕТЛАНА ВИТАЛЬЕВНА. ПОНЯТИЕ, ПРИЗНАКИ И СТРУКТУРА ГРАЖДАНСКОГО ОБЩЕСТВА	47
ЛОБАНОВ ИГОРЬ ЕВГЕНЬЕВИЧ. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕПЛООБМЕНА И ГИДРАВЛИЧЕСКОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ В КОРОТКИХ И ДЛИННЫХ ПРЯМЫХ КРУГЛЫХ ТРУБАХ С ПЕРИОДИЧЕСКИ РАСПОЛОЖЕННЫМИ ПОВЕРХНОСТНЫМИ ТУРБУЛИЗАТОРАМИ ПОТОКА ПОЛУКРУГЛОГО ПОПЕРЕЧНОГО СЕЧЕНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ И РЕЖИМНЫХ ПАРАМЕТРОВ	51
ХУДОЙКУЛОВ ТУЛКИН ДУСТЪБОБОВИЧ. НЕКОТОРЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЖИЗНИ ГОРОДСКОГО И СЕЛЬСКОГО НАСЕЛЕНИЯ КОКАНДСКОГО ХАНСТВА	66
ДУДИН АЛЕКСАНДР ТИМОФЕЕВИЧ. ЗАВИСИМОСТЬ ПЕРИОДА КОЛЕБАНИЙ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МАЯТНИКА ОТ МАССЫ	77
ЗИГАНШИНА ЭЛЬНАРА ТАУФИКОВНА. СПЕЦИФИКА УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА НА УРОКАХ ОКРУЖАЮЩЕГО МИРА	81
ГОЛУБЕВ ВЛАДИМИР КОНСТАНТИНОВИЧ. ВЛИЯНИЕ СКОРОСТИ ОБТЕКАНИЯ И УГЛА АТАКИ НА АЭРОДИНАМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МОДЕЛИ ВЫСОКОСКОРОСТНОГО ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА С УПРАВЛЯЮЩИМ ЩИТКОМ	87

Редколлегия

Агакишиева Тахмина Сулейман кызы. Доктор философии, научный сотрудник Института Философии, Социологии и Права при Национальной Академии Наук Азербайджана, г.Баку.

Агманова Атиркуль Егембердиевна. Доктор филологических наук, профессор кафедры теоретической и прикладной лингвистики Евразийского национального университета им. Л.Н. Гумилева (Республика Казахстан, г. Астана).

Азизова Насиба Бахритдиновна. Доктор философии по философским наукам, доцент, декан факультета Международных образовательных программ, Каршинский государственный университет (Узбекистан).

Александрова Елена Геннадьевна. Доктор филологических наук, преподаватель-методист Омского учебного центра ФПС.

Ахмедова Разият Абдуллаевна. Доктор филологических наук, профессор кафедры литературы народов Дагестана Дагестанского государственного университета.

Барабанов Родион Евгеньевич. Доктор философии психологии (PhD), доцент, с.н.с., преподаватель кафедры психологии и педагогики МАСИ, руководитель Лаборатории экопсихологии ИПИИЮ.

Беззубко Лариса Владимировна. Доктор наук по государственному управлению, кандидат экономических наук, профессор, Донбасская национальная академия строительства и архитектуры.

Бежанидзе Ирина Зурабовна. Доктор химических наук, профессор департамента химии Батумского Государственного университета им. Шота Руставели.

Бублик Николай Александрович. Доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Институт садоводства Национальной академии аграрных наук Украины, г. Киев.

Галкин Александр Федорович. Доктор технических наук, старший научный сотрудник, профессор Национального минерально-сырьевого университета "Горный", г. Санкт-Петербург.

Гафурова Дилфуза Анваровна. Доктор химических наук, доцент, заведующая кафедрой, Национальный Университет Узбекистана.

Головина Татьяна Александровна. Доктор экономических наук, доцент кафедры "Экономика и менеджмент", ФГБОУ ВПО "Государственный университет - учебно-научно-производственный комплекс" г. Орел. Россия.

Громов Владимир Геннадьевич. Доктор юридических наук, профессор кафедры уголовного, экологического права и криминологии ФГБОУ ВО "Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского".

Грошева Надежда Борисовна. Доктор экономических наук, доцент, декан САФ БМБШ ИГУ.

Дегтярь Андрей Олегович. Доктор наук по государственному управлению, кандидат экономических наук, профессор, заведующий кафедрой менеджмента и администрирования Харьковской государственной академии культуры.

Еавстропов Владимир Михайлович. Доктор медицинских наук, профессор кафедры безопасности технологических процессов и производств, Донской государственной технической университет.

Жолдубаева Ажар Куанышбековна. Доктор философских наук, профессор кафедры религиоведения и культурологии факультета философии и политологии Казахского Национального Университета имени аль-Фараби (Казахстан, Алматы).

Жураев Даврон Аслонкулович. Доктор философии по физико-математическим наукам, доцент, Высшее военное авиационное училище республики Узбекистан.

Зейналов Гусейн Гардаш оглы. Доктор философских наук, профессор кафедры философии ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный педагогический институт имени М.Е. Евсевьева».

Зинченко Виктор Викторович. Доктор философских наук, профессор, главный научный сотрудник Института высшего образования Национальной академии педагогических наук Украины; профессор Института общества Киевского университета имени Б. Гринченко; профессор, заведующий кафедрой менеджмента Украинского гуманитарного института; руководитель Международной лаборатории образовательных технологий Центра гуманитарного образования Национальной академии наук Украины. Действительный член The Philosophical Pedagogy Association. Действительный член Towarzystwa Pedagogiki Filozoficznej im. Bronisława F.Trentowskiego.

Идиатуллоев Азат Корбангалиевич. Доктор исторических наук, профессор кафедры географии и экологии ФГБОУ ВО "УлГПУ им. И.Н. Ульянова".

Калягин Алексей Николаевич. Доктор медицинских наук, профессор. Заведующий кафедрой пропедевтики внутренних болезней ГБОУ ВПО "Иркутский государственный медицинский университет" Минздрава России, действительный член Академии энциклопедических наук, член-корреспондент Российской академии естествознания, Академии информатизации образования, Балтийской педагогической академии.

Ковалева Светлана Викторовна. Доктор философских наук, профессор кафедры истории и философии Костромского государственного технологического университета.

Коваленко Елена Михайловна. Доктор философских наук, профессор кафедры перевода и ИТЛ, Южный федеральный университет.

Колесникова Галина Ивановна. Доктор философских наук, доцент, член-корреспондент Российской академии естествознания, заслуженный деятель науки и образования, профессор кафедры Гуманитарных дисциплин Таганрожского института управления и экономики.

Колесников Анатолий Сергеевич. Доктор философских наук, профессор Института философии СПбГУ.

Король Дмитрий Михайлович. Доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой пропедевтики ортопедической стоматологии ВДНЗУ "Украинская медицинская стоматологическая академия".

Кузьменко Игорь Николаевич. Доктор философии в области математики и психологии. Генеральный директор ООО "РОСПРОРЫВ".

Кучуков Магомед Мусаевич. Доктор философских наук, профессор, заведующий кафедрой истории, философии и права Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им.В.М. Кокова.

Лаврентьев Владимир Владимирович. Доктор технических наук, доцент, академик РАЕ, МАНОИ, АПСН. Директор, заведующий кафедрой Горячеключевского филиала НОУ ВПО Московской академии предпринимательства при Правительстве Москвы.

Лакота Елена Александровна. Доктор сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник ФГБНУ "НИИСХ Юго-Востока", г. Саратов.

Ланин Борис Александрович. Доктор филологических наук, профессор, заведующий лабораторией ИСМО РАО.

Лахтин Юрий Владимирович. Доктор медицинских наук, доцент кафедры стоматологии и терапевтической стоматологии Харьковской медицинской академии последипломного образования.

Лобанов Игорь Евгеньевич. Доктор технических наук, ведущий научный сотрудник, Московский авиационный институт.

Лучинкина Анжелика Ильинична. Доктор психологических наук, зав. кафедрой психологии Республиканского высшего учебного заведения "Крымский инженерно-педагогический университет".

Луценко Евгений Вениаминович. Доктор экономических наук, кандидат технических наук, профессор кафедры компьютерных технологий и систем ФГБОУ ВО "Кубанский ГАУ им.И.Т.Трубилина", г. Краснодар.

Манцава Майя Михайловна. Доктор медицинских наук, профессор, президент Международного Общества Реологов.

Марков Андрей Кириллович. Доктор экономических наук, ВНИИ фитопатологии, руководитель направления.

Маслихин Александр Витальевич. Доктор философских наук, профессор. Правительство Республики Марий Эл.

Мирзаев Номаз Мирзаевич. Доктор технических наук, ведущий научный сотрудник Научно-инновационного центра информационно-коммуникационных технологий (НИЦ ИКТ) при Ташкентском университете информационных технологий им. Мухаммада Аль-Хоразмий.

Можаев Евгений Евгеньевич. Доктор экономических наук, профессор, директор по научным и образовательным программам Национального агентства по энергосбережению и возобновляемым источникам энергии.

Моторина Валентина Григорьевна. Доктор педагогических наук, профессор, зав. кафедрой математики Харьковского национального педагогического университета им. Г.С. Сковороды.

Набиев Алпаша Алибек. Доктор наук по геоинформатике, старший преподаватель, географический факультет, кафедра физической географии, Бакинский государственный университет.

Надькин Тимофей Дмитриевич. Профессор кафедры отечественной истории и этнологии ФГБОУ ВПО "Мордовский государственный педагогический институт имени М. Е. Евсевьева", доктор исторических наук, доцент (Республика Мордовия, г. Саранск).

Наумов Владимир Аркадьевич. Заведующий кафедрой водных ресурсов и водопользования Калининградского государственного технического университета, доктор технических наук, профессор, кандидат физико-математических наук, член Российской инженерной академии, Российской академии естественных наук.

Орехов Владимир Иванович. Доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой экономики инноваций ООО "Центр помощи профессиональным организациям".

Ощепкова Юлия Игоревна. Доктор химических наук, заведующий лабораторией ХБиП Института биорганической химии АН РУз.

Пащенко Владимир Филимонович. Доктор технических наук, профессор, кафедра "Оптимізація технологічних систем імені Т.П. Євсюкова", ХНТУСГ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ МЕХАНОТРОНІКИ І СИСТЕМ МЕНЕДЖМЕНТУ.

Пелецкис Кястутис Чесловович. Доктор социальных наук, профессор экономики Вильнюсского технического университета им. Гедиминаса.

Петров Владислав Олегович. Доктор искусствоведения, доцент ВАК, доцент кафедры теории и истории музыки Астраханской государственной консерватории, член-корреспондент РАЕ.

Походенько-Чудакова Ирина Олеговна. Доктор медицинских наук, профессор. Заведующий кафедрой хирургической стоматологии УО «Белорусский государственный медицинский университет».

Предеус Наталия Владимировна. Доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры Саратовского социально-экономического института (филиала) РЭУ им. Г.В. Плеханова.

Розыходжаева Гульнора Ахмедовна. Доктор медицинских наук, руководитель клиничко-диагностического отдела Центральной клинической больницы №1 Медико-санитарного объединения; доцент кафедры ультразвуковой диагностики Ташкентского института повышения квалификации врачей; член Европейской ассоциации кардиоваскулярной профилактики и реабилитации (ЕАСРР), Европейского общества радиологии (ESR), член Европейского общества

атеросклероза (EAS), член рабочих групп атеросклероза и сосудистой биологии („Atherosclerosis and Vascular Biology“), периферического кровообращения („Peripheral Circulation“), электронной кардиологии (e-cardiology) и сердечной недостаточности Европейского общества кардиологии (ESC), Ассоциации «Российский доплеровский клуб», Deutsche HerzStiftung.

Сорокопудов Владимир Николаевич. Доктор сельскохозяйственных наук, профессор. ФГАОУ ВПО "Белгородский государственный национальный исследовательский университет".

Супрун Элина Владиславовна. Доктор медицинских наук, профессор кафедры общей фармации и безопасности лекарств Национального фармацевтического университета, г.Харьков, Украина.

Теремецкий Владислав Иванович. Доктор юридических наук, профессор кафедры гражданского права и процесса Харьковского национального университета внутренних дел.

Трошин Александр Сергеевич. Доктор экономических наук, доцент, заведующий кафедрой менеджмента и внешнеэкономической деятельности, ФГБОУ ВО "Белгородский государственный технологический университет имени В.Г. Шухова".

Феофанов Александр Николаевич. Доктор технических наук, профессор, ФГБОУ ВПО МГТУ "СТАНКИН".

Хамраева Сайёра Насимовна. Доктор экономических наук, доцент кафедры экономика, Каршинский инженерно-экономический институт, Узбекистан.

Худойкулов Тулкин Дуствобоевич. Доктор исторических наук, проректор по учебным делам, Шахрисабзский Государственный Педагогический Институт (Узбекистан).

Чернова Ольга Анатольевна. Доктор экономических наук, зав.кафедрой финансов и бухучета Южного федерального университета (филиал в г.Новошахтинске).

Шедько Юрий Николаевич. Доктор экономических наук, профессор кафедры государственного и муниципального управления Финансового университета при Правительстве Российской Федерации.

Шелухин Николай Леонидович . Доктор юридических наук, профессор, заведующий кафедрой права и публичного администрирования Мариупольского государственного университета, г. Мариуполь, Украина.

Шихнебиев Даир Абдулкеримович. Доктор медицинских наук, профессор кафедры госпитальной терапии №3 ГБОУ ВПО "Дагестанская государственная медицинская академия".

Эшкурбонов Фуркат Бозорович. Доктор химических наук, заведующий кафедры Промышленных технологий Термезского государственного университета (Узбекистан).

Яковенко Наталия Владимировна. Доктор географических наук, профессор, профессор кафедры социально-экономической географии и регионоведения ФГБОУ ВПО "ВГУ".

Абдуллаев Ахмед Маллаевич. Кандидат физико-математических наук, профессор Ташкентского университета информационных технологий.

Акпамбетова Камшат Макпалбаевна. Кандидат географических наук, доцент Карагандинского государственного университета (Республика Казахстан).

Ашмаров Игорь Анатольевич. Кандидат экономических наук, доцент кафедры гуманитарных и социально-экономических дисциплин, Воронежский государственный институт искусств, профессор РАЕ.

Ашрапов Улугбек Товфикович. Кандидат технических наук, старший научный сотрудник Института ядерной физики Академии наук Республики Узбекистан.

Бай Татьяна Владимировна. Кандидат педагогических наук, доцент ФГБОУ ВПО "Южно-Уральский государственный университет" (национальный исследовательский университет).

Бектурова Жанат Базарбаевна. Кандидат филологических наук, доцент Евразийского национального университета им. Л. Н. Гумилева (Республика Казахстан, г.Астана).

Беляева Наталия Владимировна. Кандидат филологических наук, доцент кафедры русского языка, литературы и методики преподавания Школы педагогики Дальневосточного федерального университета.

Бозоров Бахритдин Махаммадиевич. Кандидат биологических наук, доцент, зав.кафедрой "Физиология, генетика и биохимии" Самаркандского государственного университета Узбекистан.

Бойко Наталья Николаевна. Кандидат юридических наук, доцент. Стерлитамакский филиал ФГБОУ ВПО "БашГУ".

Боровой Евгений Михайлович. Кандидат философских наук, доцент, Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики (г. Новосибирск).

Васильев Денис Владимирович. Кандидат биологических наук, профессор, ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт радиологии и агроэкологии (г. Обнинск).

Вицентий Александр Владимирович. Кандидат технических наук, научный сотрудник, доцент кафедры информационных систем и технологий, Институт информатики и математического моделирования технологических процессов Кольского НЦ РАН, Кольский филиал ПетрГУ.

Гайдученко Юрий Сергеевич. Кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры анатомии, гистологии, физиологии и патологической анатомии ФГБОУ ВПО "Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина".

Гресь Сергей Михайлович. Кандидат исторических наук, доцент, Учреждение образования "Гродненский государственный медицинский университет", Республика Беларусь.

Джумагалиева Куляш Валитхановна. Кандидат исторических наук, доцент Казахской инженерно-технической академии, г.Астана, профессор Российской академии естествознания.

Егорова Олеся Ивановна. Кандидат филологических наук, старший преподаватель кафедры теории и практики перевода Сумского государственного университета (г. Сумы, Украина).

Ермакова Елена Владимировна. Кандидат педагогических наук, доцент, Ишимский государственный педагогический институт.

Жерновникова Оксана Анатольевна. Кандидат педагогических наук, доцент, Харьковский национальный педагогический университет имени Г.С. Сковороды.

Жохова Елена Владимировна. Кандидат фармацевтических наук, доцент кафедры фармакогнозии Государственного Бюджетного Образовательного Учреждения Высшего Профессионального Образования "Санкт-Петербургская государственная химико-фармацевтическая академия".

Закирова Оксана Вячеславовна. Кандидат филологических наук, доцент кафедры русского языка и контрастного языкознания Елабужского института Казанского (Приволжского) федерального университета.

Ивашина Татьяна Михайловна. Кандидат филологических наук, доцент кафедры германской филологии Киевского Международного университета (Киев, Украина).

Искендерова Сабир Джафар кызы. Кандидат философских наук, старший научный сотрудник Национальной Академии Наук Азербайджана, г. Баку. Институт Философии, Социологии и Права.

Карякин Дмитрий Владимирович. Кандидат технических наук, специальность 05.12.13 - системы, сети и устройства телекоммуникаций. Старший системный инженер компании Juniper Networks.

Катков Юрий Николаевич. Кандидат экономических наук, доцент кафедры бухгалтерского учета и налогообложения Брянского государственного университета имени академика И.Г. Петровского.

Кебалова Любовь Александровна. Кандидат педагогических наук, старший преподаватель кафедры геоэкологии и устойчивого развития Северо-Осетинского государственного университета имени К.Л. Хетагурова (Владикавказ).

Климук Владимир Владимирович. Кандидат экономических наук, ассоциированный профессор Региональной Академии менеджмента. Начальник учебно-методического отдела, доцент кафедры экономики и организации производства, Учреждение образования "Барановичский государственный университет".

Кобланов Жоламан Таубаевич. Ассоциированный профессор, кандидат филологических наук. Профессор кафедры казахского языка и литературы Каспийского государственного университета технологии и инжиниринга имени Шахмардана Есенова.

Ковбан Андрей Владимирович. Кандидат юридических наук, доцент кафедры административного и уголовного права, Одесская национальная морская академия, Украина.

Кольцова Ирина Владимировна. Кандидат психологических наук, старший преподаватель кафедры психологии, ГБОУ ВО "Ставропольский государственный педагогический институт" (г. Ставрополь).

Короткова Надежда Владимировна. Кандидат педагогических наук, доцент кафедры русского языка ФГБОУ ВПО "Липецкий государственный педагогический институт".

Кузнецова Ирина Павловна. Кандидат социологических наук. Докторант Санкт-Петербургского Университета, социологического факультета, член Российского общества социологов - РОС, член Европейской Социологической Ассоциации -ESA.

Кузьмина Татьяна Ивановна. Кандидат психологических наук, доцент кафедры общей психологии ГБОУ ВПО "Московский городской психолого-педагогический университет", доцент кафедры специальной психологии и коррекционной педагогики НОУ ВПО "Московский психолого-социальный университет", член Международного общества по изучению развития поведения (ISSBD).

Левкин Григорий Григорьевич. Кандидат ветеринарных наук, доцент ФГБОУ ВПО "Омский государственный университет путей сообщения".

Лушников Александр Александрович. Кандидат исторических наук, член Международной Ассоциации славянских, восточноевропейских и евразийских исследований. Место работы: Центр технологического обучения г.Пензы, методист.

Мелкадзе Нанули Самсоновна. Кандидат филологических наук, доцент, преподаватель департамента славистики Кутаисского государственного университета.

Назарова Ольга Петровна. Кандидат технических наук, доцент кафедры Высшей математики и физики Таврического государственного агротехнологического университета (г. Мелитополь, Украина).

Назмутдинов Ризабек Агзамович. Кандидат психологических наук, доцент кафедры психологии, Костанайский государственный педагогический институт.

Насимов Мурат Орленбаевич. Кандидат политических наук. Проректор по воспитательной работе и международным связям университета "Болашак".

Непомнящая Наталья Васильевна. Кандидат экономических наук, доцент кафедры бухгалтерского учета и статистики, Сибирский федеральный университет.

Олейник Татьяна Алексеевна. Кандидат педагогических наук, доцент, профессор кафедры ИТ Харьковского национального педагогического университета имени Г.С.Сковороды.

Орехова Татьяна Романовна. Кандидат экономических наук, заведующий кафедрой управления инновациями в реальном секторе экономики ООО "Центр помощи профессиональным организациям".

Остапенко Ольга Валериевна. Кандидат медицинских наук, старший преподаватель кафедры гистологии и эмбриологии Национального медицинского университета имени А.А. Богомольца (Киев, Украина).

Поляков Евгений Михайлович. Кандидат политических наук, преподаватель кафедры социологии и политологии ВГУ (Воронеж); Научный сотрудник (стажер-исследователь) Института перспективных гуманитарных исследований и технологий при МГГУ (Москва).

Попова Юлия Михайловна. Кандидат экономических наук, доцент кафедры международной экономики и маркетинга Полтавского национального технического университета им. Ю. Кондратюка.

Рамазанов Сайгим Манапович. Кандидат экономических наук, профессор, главный эксперт ОАО «РусГидро», ведущий научный сотрудник, член-корреспондент Российской академии естественных наук.

Рибцун Юлия Валентиновна. Кандидат педагогических наук, старший научный сотрудник лаборатории логопедии Института специальной педагогики Национальной академии педагогических наук Украины.

Сазонов Сергей Юрьевич. Кандидат технических наук, доцент кафедры Информационных систем и технологий ФГБОУ ВПО "Юго-Западный государственный университет".

Саметова Фаузия Толеушайховна. Кандидат филологических наук, профессор, проректор по воспитательной работе Академии Кайнар (Республика Казахстан, город Алматы).

Сафронов Николай Степанович. Кандидат экономических наук, действительный член РАЕН, заместитель Председателя отделения "Ресурсосбережение и возобновляемая энергетика". Генеральный директор Национального агентства по энергосбережению и возобновляемым источникам энергии, заместитель Председателя Подкомитета по энергоэффективности и возобновляемой энергетике Комитета по энергетической политике и энергоэффективности Российского союза промышленников и предпринимателей, сопредседатель Международной конфедерации неправительственных организаций с области ресурсосбережения, возобновляемой энергетике и устойчивого развития, ведущий научный сотрудник.

Середа Евгения Витальевна. Кандидат филологических наук, старший преподаватель Военной Академии МО РФ.

Слизкова Елена Владимировна. Кандидат педагогических наук, доцент кафедры социальной педагогики и педагогики детства ФГБОУ ВПО "Ишимский государственный педагогический институт им. П.П. Ершова".

Смирнова Юлия Георгиевна. Кандидат педагогических наук, ассоциированный профессор (доцент) Алматинского университета энергетики и связи.

Франчук Татьяна Иосифовна. Кандидат педагогических наук, доцент, Каменец-Подольский национальный университет имени Ивана Огиенка.

Церцвадзе Мзия Гилаевна. Кандидат филологических наук, профессор, Государственный университет им. А. Церетели (Грузия, Кутаиси).

Чернышова Эльвира Петровна. Кандидат философских наук, доцент кафедры искусствovedения и педагогики искусства института художественного образования, ФГБОУ ВО «Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена», г. Санкт-Петербург.

Шамутдинов Айдар Харисович. Кандидат технических наук, доцент кафедры Омского автобронетанкового инженерного института.

Шангина Елена Игоревна. Кандидат технических наук, доктор педагогических наук, профессор, Зав. кафедрой Уральского государственного горного университета.

Шапауов Алиби Кабыкенович. Кандидат филологических наук, профессор. Казахстан. г.Кокшетау. Кокшетауский государственный университет имени Ш. Уалиханова.

Шаргородская Наталья Леонидовна. Кандидат наук по госуправлению, помощник заместителя председателя Одесского областного совета.

Шафиров Валерий Геннадьевич. Кандидат юридических наук, профессор кафедры Аграрных отношений и кадрового обеспечения АПК, Врио ректора ФГБОУ ДПО «Российская академия кадрового обеспечения агропромышленного комплекса».

Шошин Сергей Владимирович. Кандидат юридических наук, доцент кафедры уголовного, экологического права и криминологии юридического факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского».

Яковлев Владимир Вячеславович. Кандидат педагогических наук, профессор Российской Академии Естествознания, почетный доктор наук (DOCTOR OF SCIENCE, HONORIS CAUSA).

ФИЗИКА

ТЕОРИЯ ДИНАМИКИ ВИХРЕВЫХ СТРУКТУР В ТРУБАХ С ТУРБУЛИЗАТОРАМИ

Лобанов Игорь Евгеньевич

доктор технических наук
Московский авиационный институт
ведущий научный сотрудник

Ключевые слова: моделирование; поперечное сечение; профиль; турбулизатор; выступ; нестационарный; динамика; смерч; вихрь

Keywords: modeling; cross section; profile; turbulator; protrusion; unsteady; dynamics; tornado; vortex

Аннотация: Осуществлено математическое моделирование динамики развития вихревых структур в трубах с турбулизаторами умеренных числах Рейнольдса на основе многоблочных вычислительных технологий, основанных на решении факторизованным конечно-объемным методом (ФКОМ-ом) уравнений Рейнольдса (замыкаемых с помощью модели переноса сдвиговых напряжений Ментера) и уравнения энергии (на разномасштабных пересекающихся структурированных сетках). Применённый подход ранее был успешно верифицирован существующим экспериментом в для широкого диапазона определяющих параметров. Рассматривались турбулизаторы потока квадратного поперечного сечения, где вихреобразования максимально выражены.

Abstract: Mathematical modeling of the dynamics of the development of vortex structures in pipes with turbulators of moderate Reynolds numbers is carried out on the basis of multiblock computing technologies based on the solution of the Reynolds equations (closed using the Menter shear stress transfer model) and the energy equation (on multi-scale intersecting structured grids) by the factorized finite-volume method (FCOM). The applied approach was previously successfully verified by an existing experiment in for a wide range of defining parameters. The turbulators of the flow of a square cross-section were considered, where the vortex formation is maximally pronounced.

УДК 532.517.4 : 536.24

1. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

Уже стал традиционным и получившим практическую апробацию путь смерчевой интенсификации теплосъёма в направлении нанесения циклических турбулизаторов на поверхностях омываения [5] (рис.1).

Разработка научного направления по изучению структур интенсифицированных потоков чаще всего проводилась экспериментальным путём [6, 5]. На современном этапе развития расчётных методов в данном направлении можно сказать, что работы не очень многочисленны [1, 2, 3, 4], и только часть их направлена конкретно структурным особенностям интенсифицированных течений. Отдельные методы

(частично работы [7, 8, 9, 4]) применяют исключительно интегрально-осреднённые способы решения проблемы.

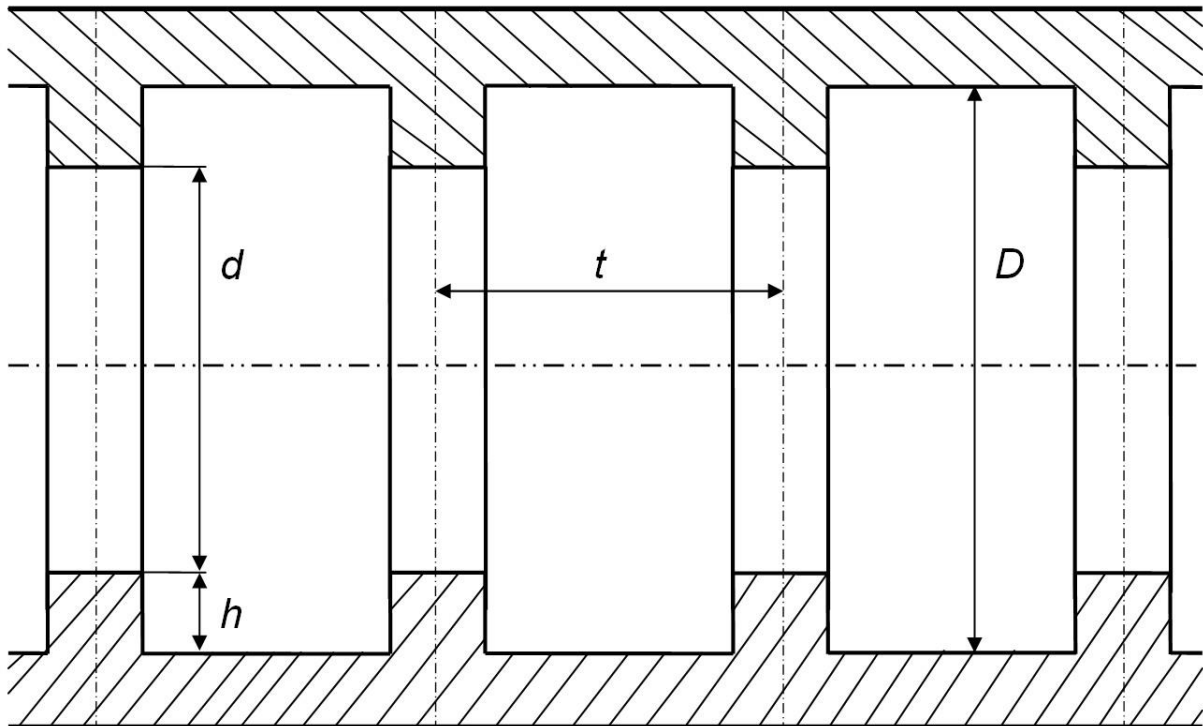


Рис. 1. Схема прямого круглого канала с поперечным выступом квадратных поперечных профилей.

На современном этапе развития науки усиленно прогрессируют системы многоблочных вычислительных технологий в целях разрешения вопросов смерчевой гидро- и аэромеханики, а также теплофизики, формирующиеся на самопересекающихся структурированных сеточках.

Настоящее исследование напрямую направлена на исследование нестационарных процессов теплосъёма при ограниченных критериях Рейнольдса в канале.

Теплосъём интенсифицирован посредством установления поверхностных циклическим образом расположенных турбулизаторов прямоугольных поперечных профилей, поскольку именно этот случай максимально интересен при исследовании нестационарных вихрей.

На данном этапе существует множество способов интенсифицирования теплоотдачи внутри каналов, например: кольцевые и спиральные канавки, лунки, оребрённые поверхности, скрученная лента, шнек, спиральные трубы, локальные закручиватели потока внутри канала, пористые поверхности, использование колеблющихся потоков, воздействие ультразвуковых или электромагнитных полей и т.п.; может быть использована комбинация вышеуказанных методов интенсификации теплосъёма, в которой одновременно используются 2 или более методов интенсифицирования теплоотдачи [5, 6, 16, 17, 18].

Наряду с традиционными способами интенсификации теплоотдачи при турбулентном течении в каналах представляет интерес применение новых перспективных

интенсификаторов, к примеру, локальных турбулизаторов [19], которые турбулизируют поток не повсеместно, а в оптимальных местах, что позволяет повысить турбулизацию потока теплоносителя в теплообменных трубах теплообменников при довольно незначительном повышении гидравлического сопротивления в канале.

2. РАЗВИТИЕ ЧИСЛЕННЫХ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ИНТЕНСИФИЦИРОВАННОЙ ТЕПЛООТДАЧИ

Теоретические исследования местных и интегральных показателей потоков и теплосъёма в трубе с выступами представляются наиболее перспективными в сторону разработки на базе многоблочной вычислительной технологии специализированного распараллеленного пакета, целевую направленность которого следует квалифицировать нижеследующим образом.

Развитие оригинальной многоблочной численной технологии [1, 2, 3, 4], основанной на неравномасштабной пересекающейся структурированной сетке, в целях высокоэффективных и уточнённых решений нестационарной 2-мерной и 3-х-мерной проблемы конвективного теплосъёма в прямой круглой трубе с систематической шероховатостью в форме выступа в однородных рабочих средах в довольно широких диапазонах критериев Рейнольдса ($Re=10^4 \dots 10^6$) и Прандтля ($Pr=0,7 \dots 12$).

В данной статье методология была дополнена применением периодического граничного условия, позволяющего прогнозировать асимптотические параметры каналов с шероховатостью дискретного характера. Дополнение позволило повысить численную производительность при моделировании, осуществить корректирование при кривизне линии токов.

У трубы с выступами рассчитываются: поверхностное распределение местных и интегрально-осреднённых параметров для сил и тепловых потоков — давление, трение, плотность теплового потока, сопротивление при движении потока, гидравлические потери, — профили: скоростных компонент, давлений, температур и турбулентных симплексов — турбулентных энергий, турбулентных вязкостей, тензорных компонент рейнгольдсового напряжения, генераций, диссипаций и т.д.

Исходные системы дифференциальных уравнений с частными производными (Рейнольдса и Навье—Стокса) замыкаются при помощи модифицированных для кривизны линий тока, согласно ментеровской модели переносов напряжений сдвига.

Входящая информация об управляющим уравнениям и приемлемому граничному условию приводятся в работе [13].

Применялась базирующаяся на периодическом граничном условии оригинальная процедура коррекций давлений и среднemasсовых температур. Методологически решение основных уравнений является базирующаяся на концепциях расщеплений по физическому процессу процедур коррекций давлений.

У задачи с периодическим граничным условием используются методики коррекций градиентов давлений и среднemasсовых температур. Методические основы перспективных расчётных инструментов состоят в многоблочных вычислительных технологиях, базирующихся на применении структурированного характера

пересекающихся неравномасштабных сеток, которые связаны с расчётом всего характерного структурного элемента у вихревых течений и у температурных полей, что обеспечивает необходимую погрешность и большую эффективность, которая сравнима с применением адаптивной сетки.

Периодические условия на границе детерминируют оптимизацию при построении сеток при разбивке труб (рис. 2). Канал разграничивается на определённое число секций со срединным расположением выступом, а также входных и выходных гладких отрезков (см. рис. 2).

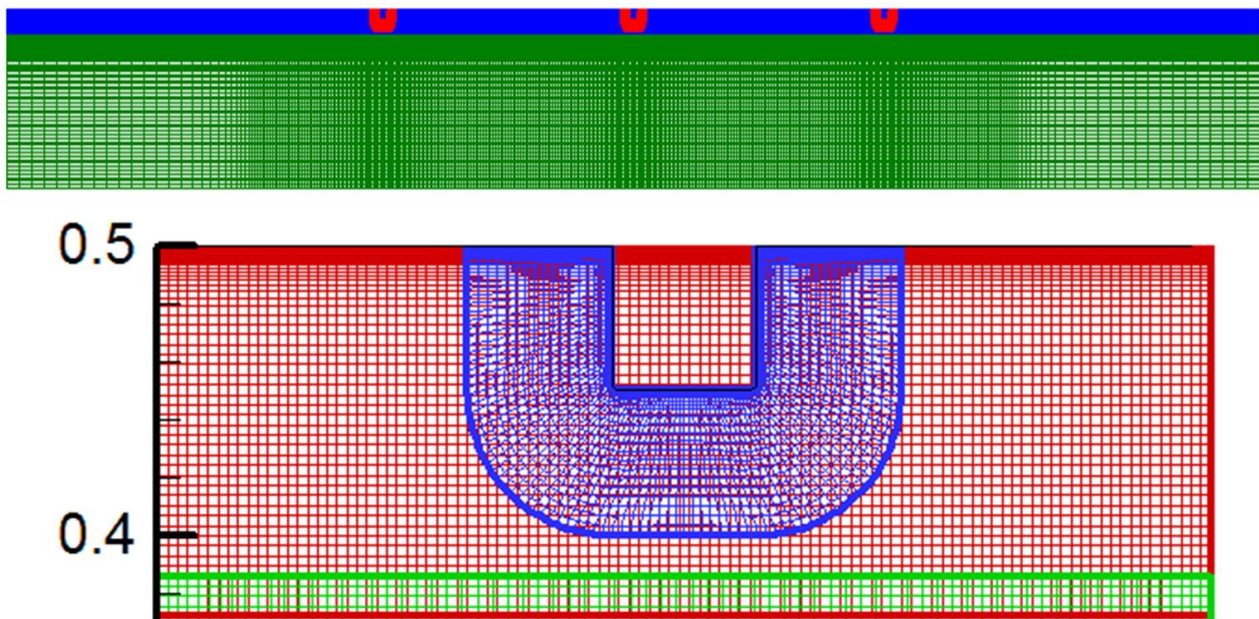


Рис. 2. Сетки труб, состоящие из некоторого количества секций со срединным расположением турбулизатора, входных и выходных гладких отрезков; периодическая постановка предусматривает одну секцию.

Для периодической постановки представляется лишь единственная секция, но для общих случаев следует применять многосекционную конструкцию (в исследования [1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12] количество их было не меньше двенадцати).

В гидродинамическом отношении периодические задачи ставятся, как задачи при сохранении заданных массовых расходов, вычисленных для единичных входных скоростей.

В отношении теплосъёма, в соответствии с выбором температурного условия на границе, возникают двухвариантный выбор.

При изотермической стенке задачи решаются в предположении неизменности среднемассовых (среднеобъёмных) температур во входных сечениях. В другом случае известны градиенты среднемассовых температур, вычисляемых по значениям тепловых потоков на стенке трубы; входные температуры в этом случае не фиксируются.

В программах предусматриваются возможности расчётов периодически полных записей текущих состояний решаемой задачи и расчётов при заданном интервале с

выборочными записями при их накоплениях в файлах, что представляет интерес для решения задачи нестационарного характера.

Главное предпочтение уделялось нестационарного характера местным и осреднённым параметрам конвективной теплоотдачи; конкретно, составляющим скоростей, гидравлическим потерям, осреднённому по площадям поверхности участков стенок каналов теплосъёму, характеристик турбулентности (генерация, диссипация, диффузионный и конвективный перенос).

При внешнем обтекании прямоугольного выступа аналогичный метод применялся, например, в исследовании [14].

Главная направленность настоящей статьи кратким образом может быть охарактеризовано нижеследующим: верифицирование данного способа расчёта нестационарных параметров течений и теплоотдачи в трубе с выступами для умеренного диапазона критериев Рейнольдса, который исследовался в имеющихся до настоящего времени экспериментальных работах [6, 5]. После вышеупомянутой верификации следует сделать расчёт нестационарного потока и теплоотдачи для характерных случаев интенсифицированной теплоотдачи в трубе с выступами, а впоследствии следует проанализировать полученные расчётные результаты.

Можно заключить, что численные результаты [15] обусловили местные и осреднённо-интегральные параметры потока и теплосъёма в прямой круглой трубе с турбулизатором в виде полукруга или квадрата.

Анализирование смерчевых композиций между выступами квадратных профилей показывает, что у турбулизаторов больших высот и для больших критериях Рейнольдса даже незначительные увеличения относительных чисел Нуссельта сопровождаются значительными увеличениями относительных гидравлических сопротивлений по причинам ощутимого воздействия возвратного течения, которое может привести даже к натеканию на выступы [1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 15].

У выступов полукруглых поперечных профилей воздействие возвратных смерчей меньше, нежели у квадратного профиля и реализуются большие влияния деформирования основных вихрей.

Гидравлические сопротивления в каналах с выступами полукруглых поперечных профилей меньше, при других одинаковых параметрах, нежели в каналах с выступами квадратных поперечных профилей, поэтому применение первых рациональнее, чем вторых.

Общий анализ позволяет сделать переход к непосредственным расчётам и изучению результатов расчёта относительно нестационарных параметров потока и теплосъёма, а также смерчевых зон нестационарного характера в каналах с выступами.

3. ДИНАМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ СМЕРЧЕВЫХ КОМПОЗИЦИЙ В КАНАЛАХ С ТУРБУЛИЗАТОРАМИ

Данные экспериментов, представленные в [6, 5], указывают на то, что смерчевые композиции в канале с турбулизаторами могут иметь нестационарный характер при определённых диапазонах течения.

Математические моделирования процессов теплосъёма в трубах с турбулизаторами, проведённые в исследованиях [1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 15], производились при детерминировании местных и осреднённых параметров потока и теплоотдачи для состояний установившихся, или стационарных, течений.

Вышеупомянутые результаты численных и аналитических расчётов в достаточной мере верифицируются имеющимся опытным материалом, поэтому данную методику расчёта обоснованно можно применять при расчёте нестационарных показателей течений и теплосъёма в трубе с турбулизаторами.

Вычисление нестационарных показателей потоков и теплосъёма в трубах с турбулизаторами предоставит возможность выявления тех аспектов течений, которые качественно различаются от стационарных случаев течений (последние могут рассматриваться как в известной степени математическое ожидание).

Далее будут показаны в разные временные моменты генерация, развитие, передвижение, диссоциация смерчевых систем.

Согласно существующим данным экспериментов, которые приводятся в [6, 5], можно сделать вывод, что смерчевые структуры вполне могут быть нестационарными (для примера были приведены данные смерчевых структур при условии водяных течений в прямоугольных каналах с турбулизаторами при критериях Рейнольдса $Re=170000$).

Охарактеризуем смерчевые композиции нестационарного характера в рассматриваемом течении для $t/h=7$ (рис. 3). В районах точек **A** и **B** происходит генерация из 2-х смерчей, которые достаточно резко возрастают по своим размерам. Смерч в расположении точки **A** возрастает определённее быстрее, нежели смерч в расположении точки **B**. В то время как смерч в расположении точки **A** достигает по размеру приблизительно 2 высоты турбулизатора, смерч в расположении точки **B** достигает по размеру около 1 высоты турбулизатора. Впоследствии происходит генерация ослабленного смерча в расположении точки **C**; смерч в расположении точки **A** смещается к последующим турбулизаторам, а после этого ассоциируется со смерчем в расположении точки **B**.

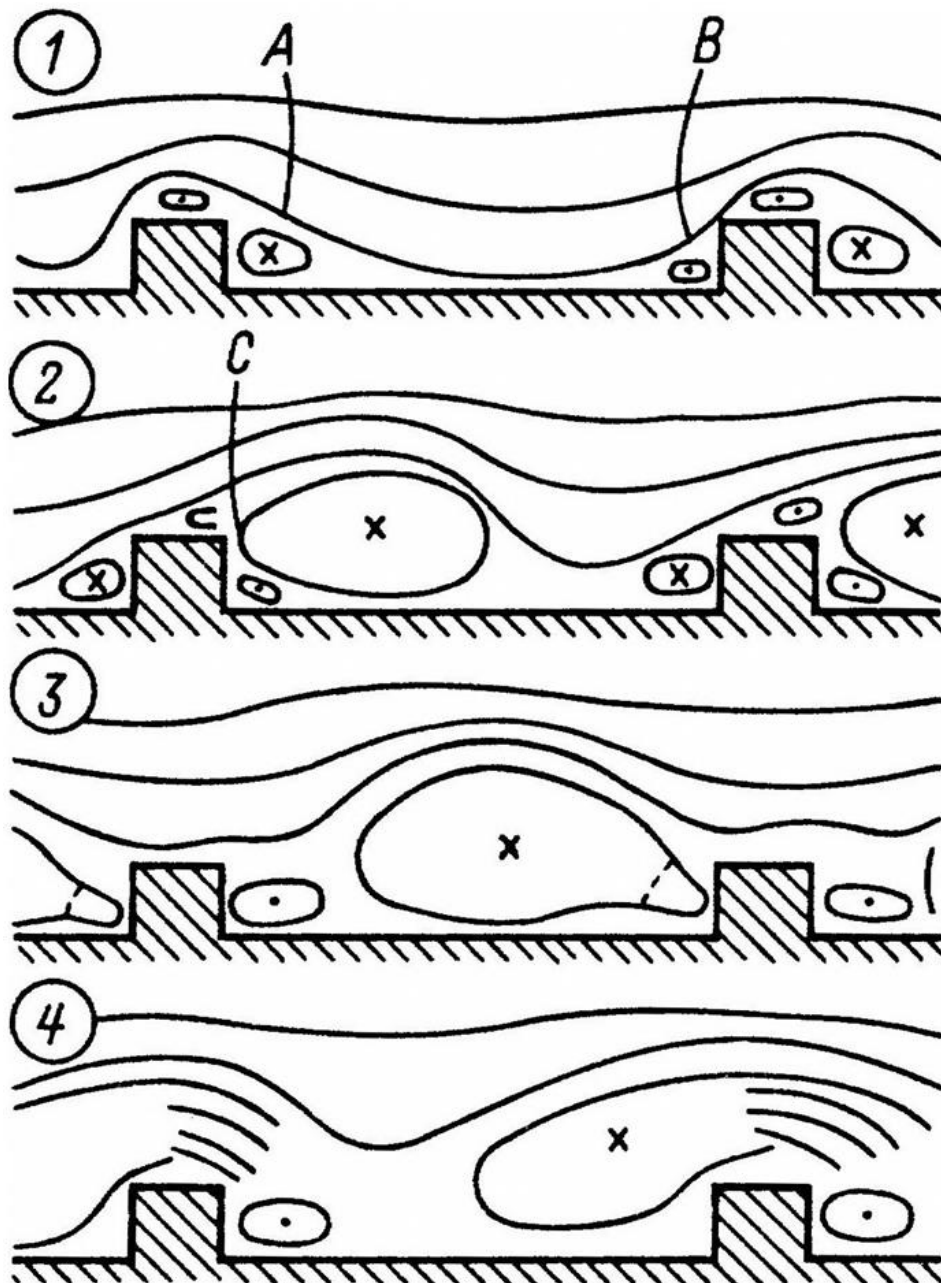


Рис. 3. Схематическое визуализирование экспериментальных работ [6, 5] для динамики развития вихревой структуры для водяного потока в прямоугольных каналах с выступами квадратного профиля в разные временные моменты (1—4).

После всего этого ассоциированный смерч, вращаясь, передвигается и переползает через турбулизатор, а затем имеет место диссоциация смерча.

В это же самое время смерч в расположении точки *C* возрастает до масштабов турбулизаторов и в свою очередь диссоциирует.

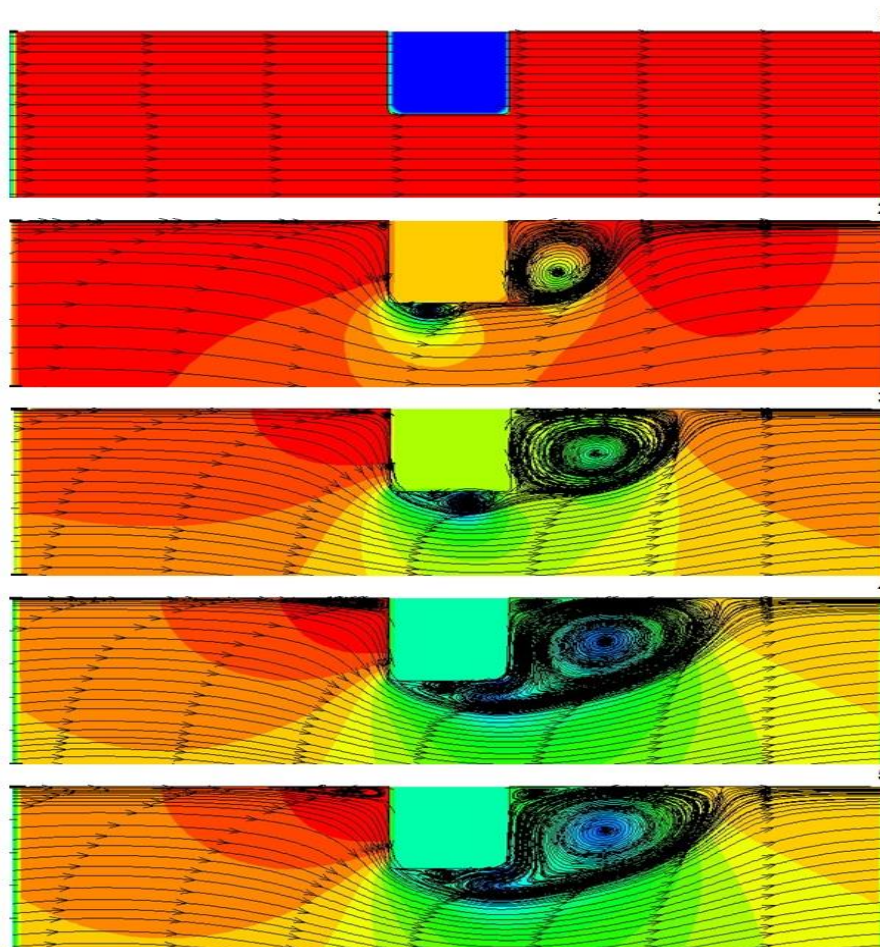
В дальнейшем эта процедура воспроизводится с генерацией очередных смерчей в расположениях точек *A* и *B*.

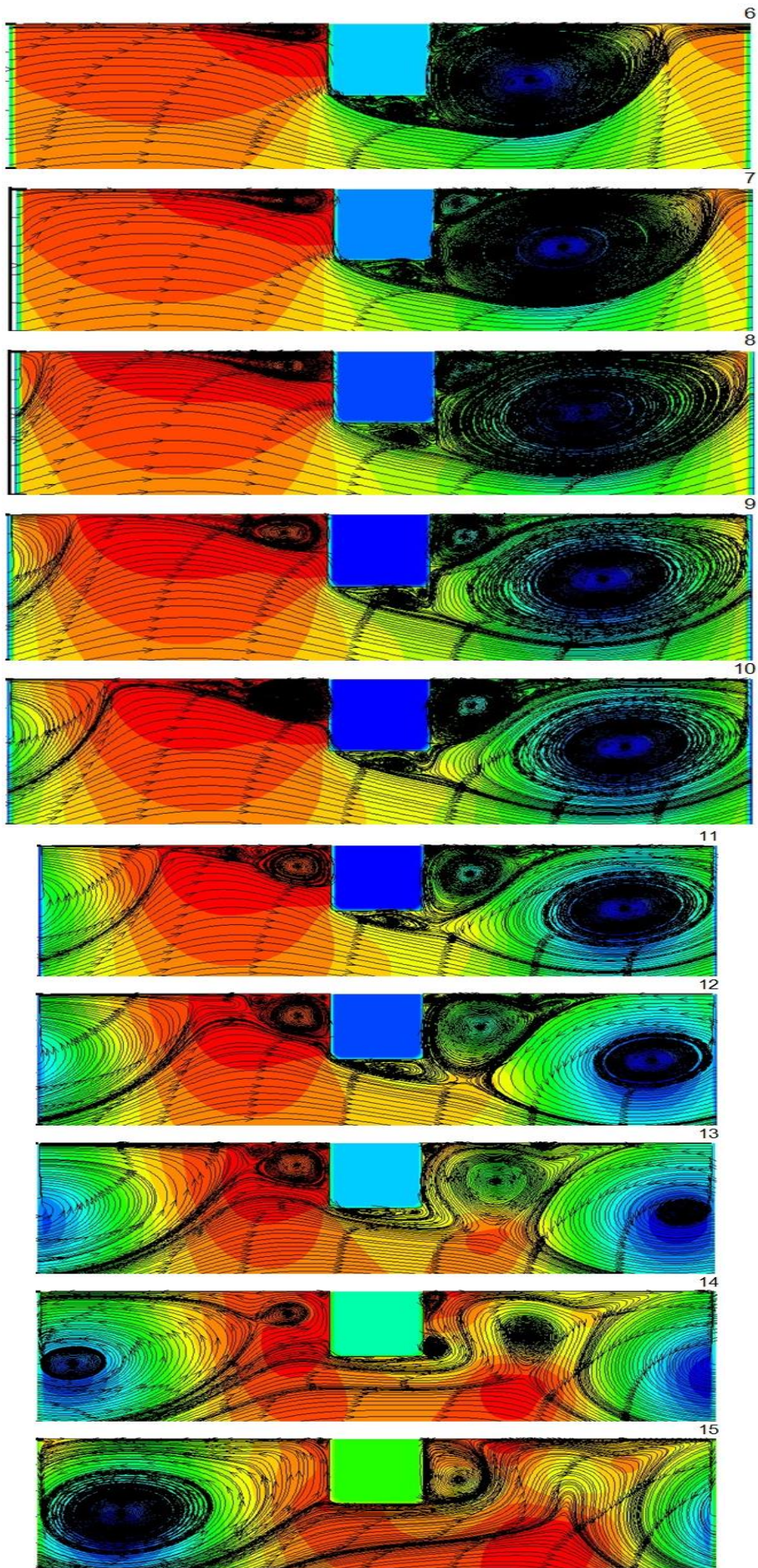
В этом случае для описанного нестационарного характера генерации смерчевых зон выработка турбулентной энергии имеет место на границе вихревой зоны во время их генерации и при диссоциации самой вихревой зоны после её выброса.

В настоящем исследовании были осуществлены математические моделирования нестационарных течений и теплообмена в трубе с турбулизаторами с умеренными критериями Рейнольдса на фундаменте многоблочной численной технологии, базирующейся на решениях факторизованными конечно-объемными технологиями (ФКОМ-ами) реинольдсовых уравнений, которые замыкаются при помощи моделей переносов ментеровских напряжений сдвига, и уравнений энергий, которые разрешаются на многомасштабной самопересекающейся сеточной структуре, что до этого с успехом было разрешено при расчёте аналогичных стационарных случаев [1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 15].

Численные расчётные результаты нестационарных вынужденных течений воздушного потока в трубе с турбулизаторами квадратных поперечных профилей при периодических постановках приводятся на рис. 4 при условии $Re=170000$, $t/h=7$ ($t/D=0,35$), $d/D=0,90$.

Индивидуальные фрагменты (1—20) представляются на рис. 4 для безразмерных времён.





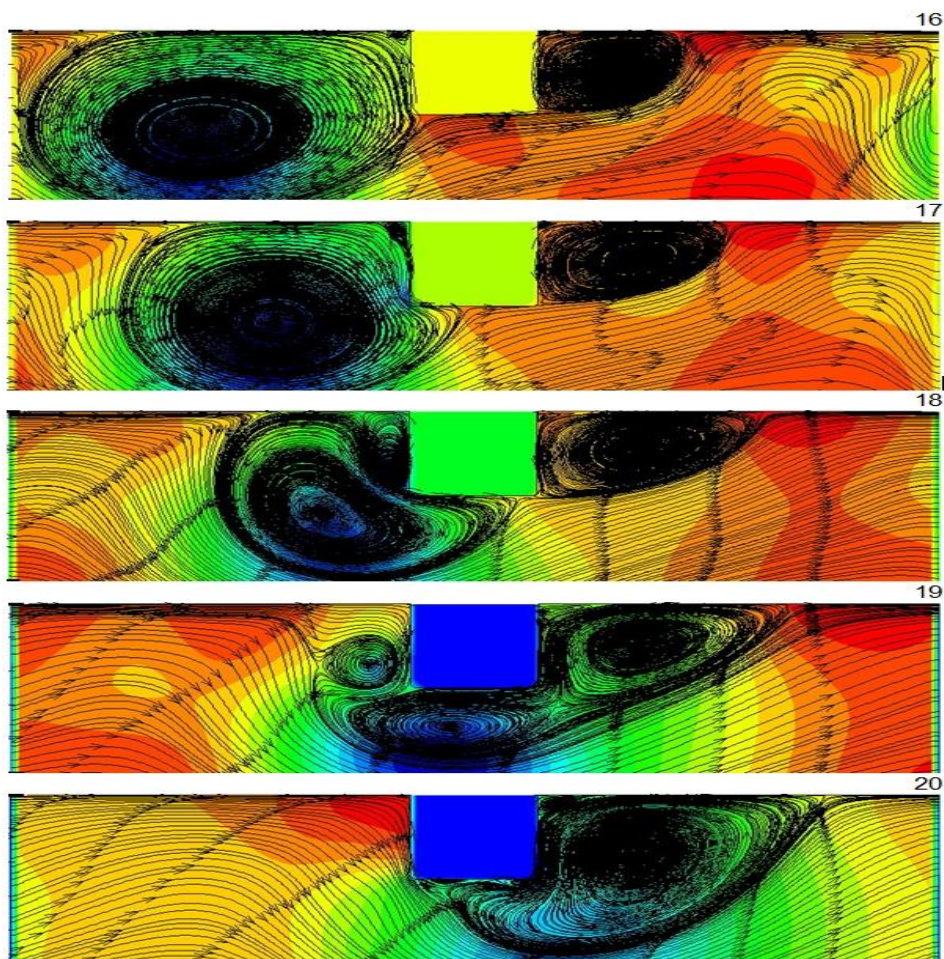


Рис. 4. Изменение во времени смерчевых зон для нестационарного течения воздушного теплоносителя в трубе с выступами квадратных поперечных профильных сечений при $d/D=0,90$; $t/D=0,35$ ($t/h=7$); $Re=170000$, вычисленное для безразмерных времён в периодических постановках.

Из рис. 4 очень хорошо видно расчётное динамическое развитие нестационарных смерчевых зон в трубах с турбулизаторами.

Заметны фрагменты генерации нестационарного смерча за турбулизатором, увеличений смерча с дальнейшими предельными разрастаниями и движениями в направлении последующих турбулизаторов. В дальнейшем вышеописанный смерч деформируется при процессе натекания на последующий турбулизатор, а далее имеет место обтекание этого турбулизатора.

В последствии процессы повторяются.

В придачу к большому вихрю генерируются также смерчи над турбулизаторами и до турбулизаторов, с которыми ассоциируются большие смерчи.

Из рис. 4 отчётливо видно, что нестационарные смерчеобразования хорошо коррелируют с аналогичными стационарными расчётами, сделанными ранее в [1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 15].

Можно резюмировать, что рассчитанная система вихрей в стационарной постановке может рассматриваться как своего рода математическое ожидание композиции расчётных смерчей в нестационарной постановке.

Вышепредставленные результаты численных расчётов очень хорошо коррелируют с существующими экспериментальными данными [6, 5] (определённые отличия обуславливаются тем, что при расчётах были исследованы гораздо более общие случаи течений, которые исследовались экспериментально), что верифицирует реализованную математическую модель.

Композиции нестационарного смерчеобразования в трубе с турбулизаторами прямоугольных профилей представляются максимально примечательными в разрезе математического моделирования, т.к. в процессе обтекания турбулизатора достаточно плавных очертаний не только перед турбулизатором, но и за турбулизатором могут и не генерироваться двумерные смерчи [6, 5].

Из вышепредставленных результатов расчёта нестационарных течения и теплосъёма для трубы с турбулизаторами видно, что организованные смерчевые композиции, в частности, отрывные зоны, являются эффективным ресурсом для искусственного турбулирования течения.

Выработки турбулентностей, явно превышающих диссипацию, имеют место, как правило, рядом с удалёнными границами смерчевых зон, где максимальны градиенты скоростей или (и) напряжения турбулентности.

В мощных смерчах, генерируемых до и за турбулизатором резкого профиля, в том числе, квадратных или прямоугольных, диссипация турбулентных энергий превышает или примерно равна выработкам турбулентностей, но при исключении верхней границы, что предопределяет повышенные гидрпотери, следовательно, нужно по возможности применять более абьютированные турбулизаторы — они или не являются генераторами отрывной зоны двумерного характера, или совмещают 3-х-мерные смерчевые композиции с довольно незначительными зонами отрыва в промежутке между турбулизаторами.

На уровнях верхних границ турбулизаторов реализуются максимумы выработок турбулентностей за абьютированными турбулизаторами.

Последнее позволяет резюмировать, что превышающая диссипацию (или равная) выработка турбулентностей у турбулизатора угловатых и абьютированных поперечных профилей реализуется при качественно различных гидрпотерях. Более абьютированные выступы обуславливают ощутимо уменьшенные гидрпотери, нежели выступы наиболее угловатых профилей.

Абьютированный турбулизатор имеет меньше потерь, поскольку реализуются упорядоченные системы 3-х-мерных смерчей с осями, которые направлены вдоль течения, и расположенные близко от стенок трубы, что интенсифицирует теплосъём.

Рассчитанные по низкорейнольсовым моделям численные результаты по нестационарным интенсифицированным теплосъёму и параметрам течения в трубе с выступами коррелируют физическому представлению реализуемого процесса интенсификации [6, 5].

Выполненные в настоящей статье успешные моделирования нестационарных параметров теплосъёма и потока в трубе с выступами на основе низкорейнольдсовых ментеровских моделей обуславливает их перспективные применения в целях вышеупомянутого моделирования для широких диапазонов режима течения теплоносителей и геометрических характеристик труб с турбулизаторами.

4. ГЛАВНЫЕ ВЫВОДЫ

Произведены математические моделирования динамического развития во времени смерчевых композиций в трубе с турбулизаторами прямоугольного или квадратного профилей, которые преимущественно интересны в этом направлении, для умеренного диапазона критериев Рейнольдса на базе многоблочной численной технологии, которая основана на решениях факторизованными конечно-объёмными методами (ФКОМ-ами) рейнольдсового уравнения и энергетического уравнения.

Была рассмотрена система турбулизаторов течения квадратных поперечных профилей, в которой смерчеобразования выражены в максимальной степени.

Полученные расчётные показатели в достаточной степени адекватности согласуются с имеющимися данными экспериментов, что служит верификацией применённой математической модели.

Литература:

1. Дрейцер Г.А., Исаев С.А., Лобанов И.Е. Расчёт конвективного теплообмена в трубе с периодическими выступами // Проблемы газодинамики и тепломассообмена в энергетических установках: Труды XIV Школы-семинара молодых ученых и специалистов под руководством академика РАН А.И.Леонтьева. — М.: МЭИ, 2003. — Т.1. — С. 57—60.
2. Дрейцер Г.А., Исаев С.А., Лобанов И.Е. Расчёт конвективного теплообмена в трубе с периодическими выступами // Вестник МАИ. — 2004. — Т. 11. — № 2. — С. 28—35.
3. Дрейцер Г.А., Исаев С.А., Лобанов И.Е. Расчёт конвективного теплообмена в трубе с периодически расположенными поверхностными турбулизаторами потока // Теплофизика высоких температур. — 2005. — Т. 43. — № 2. — С. 223—230.
4. Лобанов И.Е. Математическое моделирование интенсифицированного теплообмена при турбулентном течении в каналах: Дисс. ... докт. техн. наук. — М.: МАИ, 2005. — 632 с.
5. Калинин Э.К., Дрейцер Г.А., Ярхо С.А. Интенсификация теплообмена в каналах. — М.: Машиностроение, 1972. — 220 с.
6. Эффективные поверхности теплообмена / Э.К.Калинин, Г.А.Дрейцер, И.З. Копп и др. — М.: Энергоатомиздат, 1998. — 408 с.
7. Лобанов И.Е., Штейн Л.М. Перспективные теплообменные аппараты с интенсифицированным теплообменом для металлургического производства. (Общая теория интенсифицированного теплообмена для теплообменных аппаратов, применяемых в современном металлургическом производстве.) В 4-х томах. Том I. Математическое моделирование интенсифицированного теплообмена при турбулентном течении в каналах с применением основных аналитических и численных методов. — М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2009. — 405 с.
8. Лобанов И.Е., Штейн Л.М. Перспективные теплообменные аппараты с интенсифицированным теплообменом для металлургического производства. (Общая

- теория интенсифицированного теплообмена для теплообменных аппаратов, применяемых в современном металлургическом производстве.) В 4-х томах. Том II. Математическое моделирование интенсифицированного теплообмена при турбулентном течении в каналах с применением неосновных аналитических и численных методов. — М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2010. — 290 с.
9. Лобанов И.Е., Штейн Л.М. Перспективные теплообменные аппараты с интенсифицированным теплообменом для металлургического производства. (Общая теория интенсифицированного теплообмена для теплообменных аппаратов, применяемых в современном металлургическом производстве.) В 4-х томах. Том III. Математическое моделирование интенсифицированного теплообмена при турбулентном течении в каналах с применением многослойных, супермногослойных и компаундных моделей турбулентного пограничного слоя. — М.: МГАКХиС, 2010. — 288 с.
10. Лобанов И.Е., Штейн Л.М. Перспективные теплообменные аппараты с интенсифицированным теплообменом для металлургического производства. (Общая теория интенсифицированного теплообмена для теплообменных аппаратов, применяемых в современном металлургическом производстве.) В 4-х томах. Том IV. Специальные аспекты математического моделирования гидрогазодинамики, теплообмена, а также теплопередачи в теплообменных аппаратах с интенсифицированным теплообменом. — М.: МГАКХиС, 2011. — 343 с.
11. Лобанов И.Е. Теоретическое исследование структуры вихревых зон между периодическими, поверхностно расположенными турбулизаторами потока прямоугольного поперечного сечения // Известия вузов. Авиационная техника. — 2011. — № 4. — С. 64—66.
12. Лобанов И.Е., Калинин Э.К. Теоретическое исследование, сопоставление с экспериментом линий тока и составляющих кинетической энергии турбулентных пульсаций в вихревых структурах в трубах с турбулизаторами // Отраслевые аспекты технических наук. — 2011. — № 12. — С. 4—15.
13. Численное моделирование вихревой интенсификации теплообмена в пакетах труб / Ю.А.Быстров, С.А.Исаев, Н.А.Кудрявцев, А.И.Леонтьев. — СПб: Судостроение, 2005. — 398 с.
14. Ashrafian A., Andersson H.I. Roughness Effects in Turbulent Channel Flow // Turbulence, Heat Transfer and Mass Transfer 4. — New York, Wellington (UK): Begell House Inc., 2003. — P. 425—432.
15. Лобанов И.Е. Математическое моделирование структуры вихревых зон между периодическими поверхностно расположенными турбулизаторами потока полукруглого и квадратного поперечного сечения // Отраслевые аспекты технических наук. — 2012. — № 9. — С. 11—30.
16. Мигай В.К. Повышение эффективности современных теплообменников. — Л.: Энергия. ЛО, 1980. — 144 с.
17. Мигай В.К. Моделирование теплообменного энергетического оборудования. — Л.: Энергоатомиздат. ЛО, 1987. — 263 с.
18. Галицейский Б. М., Рыжов Ю.А., Якуш Е.В. Тепловые и гидродинамические процессы в колеблющихся потоках. — М.: Машиностроение, 1977. — 256 с.
19. Ибрагимов У. Х. Интенсификаторы типа локального турбулизатора // Молодой учёный. — 2016. — № 8 (112). — С. 229—231.

КУЛЬТУРОЛОГИЯ

СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНОЕ ПОЗНАНИЕ КАК СОСТАВЛЯЮЩАЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЭСТЕТИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ ЛИЧНОСТИ

Корпусенко Анастасия Вячеславовна

Аспирант

Санкт-Петербургский государственный институт культуры

*Конович Аскольд Аркадьевич, профессор, Санкт-Петербургский
государственный институт культуры*

Ключевые слова: социально-гуманитарное познание; эстетическая культура; формирование личности; образование; искусство; эмоции; ценности; восприятие; анализ

Keywords: social and humanitarian cognition; aesthetic culture; personality formation; education; art; emotions; values; perception; analysis

Аннотация: Статья посвящена философскому осмыслению роли социально-гуманитарного познания в развитии личности. Показано, что формирование эстетической культуры личности – это сложный процесс, в котором познание играет одну из ключевых ролей. Рассмотрены философские подходы пессимизма и оптимизма и их роль в формировании личности. Выявлена и обоснована необходимость развития новых методов эстетического воспитания личности в рамках информационного общества.

Abstract: The article is dedicated to the philosophical exploration of the role of social and humanitarian knowledge in personal development. It is shown that the formation of aesthetic culture in a person is a complex process, in which knowledge plays a key role. The philosophical approaches of pessimism and optimism and their role in personal formation are examined. The need for the development of new methods of aesthetic education in the context of an information society is identified and justified.

УДК 7.08

Введение:

В современном мире стоит актуальная проблема формирования эстетической культуры личности. В этом процессе особенно важно использование социально-гуманитарного познания, которое позволяет воспитывать чувство прекрасного и развивать критическое мышление. Но что именно стоит за данным понятием? Как социально-гуманитарное познание может помочь в формировании эстетической культуры личности? В данной научной статье мы рассмотрим эти важные вопросы и попытаемся дать ответ на них.

Актуальность исследования заключается в том, что эстетическая культура личности сегодня играет все большую роль в различных сферах деятельности. Социально-гуманитарное познание является одним из ключевых элементов формирования этой культуры, так как позволяет изучать и анализировать процессы и явления, связанные с культурой и искусством.

Цель данной статьи - изучение роли социально-гуманитарного познания в формировании эстетической культуры личности средствами изучения социальных наук.

Для достижения этой цели были поставлены **следующие задачи**: изучение теоретических основ социально-гуманитарного познания; изучение роли социально-гуманитарного познания в формировании эстетической культуры личности; выявление практических аспектов использования данного знания в деятельности человека.

В качестве материалов и методов исследования был проведен анализ литературных источников и научных статей в области социально-гуманитарного познания. Были использованы методы сравнительного анализа и обобщения данных.

Научная новизна данной статьи заключается в том, что в ней впервые была проведена комплексная оценка роли социально-гуманитарного познания в формировании эстетической культуры личности.

Что есть знание и познание для современного человека? Какую роль они играют в формировании эстетической культуры личности? Можно ли обойтись без социально-гуманитарного познания, чтобы быть счастливым? Ведь «во многой мудрости много печали; и кто умножает познания, умножает скорбь»? Однако прежде чем разобраться в этих вопросах, следует рассмотреть такие понятия, как «знание» и «познание» [2, 58-65с.].

Итак, знание – это форма существования и систематизация результатов познавательной деятельности человека. Познание – это процесс постижения объективной действительности, накопления и осмысления данных, полученных в опыте взаимодействия человека с окружающим миром. Соответственно, эстетическая культура личности, являясь сложным интегративным качеством, выражается в умении и способности эмоционально осознавать, воспринимать и оценивать явления жизни, искусства, прекрасные и безобразные, возвышенные и низменные, трагические и комические категории, а также преобразовывать природу, окружающий мир "по законам красоты". Безусловно, эстетическая культура личности неотделима от философского мироощущения [1, 26-43с.]. К примеру, человек-творец, создающий, не может не думать о вопросах бытия, не размышлять о том, как устроен этот мир, и какое место в нём занимает человек. Все эти вопросы, конечно, транслируются в его творчестве. Однако философии как науке тоже присущи все эти вопросы, соответственно, она неизбежно влияет на творчество и, как следствие, на разум человека создающего и человека, умеющего воспринимать произведения искусства. Кроме того, по какой причине именно творцы более подвержены неустойчивым эмоциональным периодам в отличие от среднестатистического человека? На мой взгляд, причина в том, что творец вложил большее усилие в формирование своей эстетической культуры личности посредством социально-гуманитарного познания [3, 37-64с.].

Соответственно, удовлетворяя или не удовлетворяя свои эстетические запросы, потребности, человек с высокой культурой личности гораздо более несчастлив, чем человек с низкой культурой личности, так как его потребности гораздо легче удовлетворить. В этой связи следует разобраться в философии оптимизма и пессимизма [7, 624с.].

Говоря о пессимизме, естественно, мы понимаем, что абсолютных оптимистов просто не может существовать, так как человек через всю свою жизнь проходить через огромное количество неудач, страданий, препятствий, но и абсолютных пессимистов также не существует, потому что человек всегда, во что бы то ни стало, сражается за своё счастье.

В философии оптимизма кроется древняя концепция, которую греки называли «энтузиазмом». «Энтузиазм» — “en Theos”, “Theos en”, “Бог в”, “Бог внутри”, “Бог в человеке”. Это ощущение божественного в себе, как высшего предназначения, как восприятия себя намного большем, чем просто физическим смертным телом, как существование вне времени. Энтузиазм – это не глупый оптимизм, это вечное удовлетворение, это внутреннее ощущение жизни, находящееся в глубине души, которое открывает глаза на окружающий мир, побуждает к восхищению этим миром, к поиску Бога, поиску своего предназначения, и всё это гораздо больше, чем просто оптимизм [6, 256с.].

Говоря о философии пессимизма, самым ярким её явлением является философия Шопенгауэра. Главное несчастье человеческой жизни – это её бессмысленность. Такая философия приводит к тому, что, выбирая между бессмысленным существованием и небытием, уж лучше оказаться в полном небытие. Оптимизм же Шопенгауэр считал не просто глупостью, а даже кощунством. Главное несчастье вызвано тем, что человек находится в бесконечной погоне за счастьем, в конечном итоге поставленная цель не соответствует результату, и, как следствие, вывод лишь в том, что страдание –это неизбежность, в которой, может быть, есть какой-то смысл [4, 23с.].

Эстетическая культура личности, включающая в себя в том числе потребность в личностном совершенствовании, находится на самой верхней ступени пирамиды А. Маслоу [5, 69с.]. Удовлетворив физиологические потребности, потребность в безопасности, потребность в принадлежности, следующими зрелая личность переходит к следующим этапам развития: потребность в признании и потребность в самовыражении. Таким образом, на мой взгляд, это одно из главных доказательств в важности роли социально-гуманитарного познания в формировании эстетической культуры личности, потому что под социально-гуманитарным познанием мы так же подразумеваем и окружающую среду, и любовь, и дружбу, и общение. Человек, не прошедший все эти этапы развития, не достигнет потребности в развитии своей эстетической культуры личности. В современном обществе мы можем наблюдать достаточное количество примеров деградации личности, когда абсолютный комфорт не вызывает последующий прогресс, движение вперёд, а напротив, тормозит или, вообще, останавливает развитие личности. Это проблема 21 века [8, 17-29с.]. Компьютеризация, убыстряющая многие жизненные процессы, влияет на человека, который начинает прилагать меньше усилий, например, для поиска той или иной информации, любой результат, в принципе, становится легкодоступным и, казалось бы, всё это должно способствовать развитию, а, на самом деле, ведёт к деградации. Это вызвано тем, что в информационном обществе зачастую отсутствует

информационная культура [9, 7с.]. И при наличии большого количества информации человек не всегда может разобраться в достоверности и качестве этой информации. Здесь уже можно говорить о влиянии информационной среды на формирование эстетической культуры личности, поскольку массовая культура является легкодоступной, но не всегда качественной [15, 82с.]. Таким образом, подрастающее поколение, проходящее по «поверхностям» сети «Интернет», не всегда разбирается в качестве получаемой информации, и, если всё это не подкрепляется участием семьи и общества в развитии ребёнка, то, в конечном итоге, эстетического формирования личности не происходит [12, 8с.]. Всё это влияние называется эстетическим воспитанием личности, которое сегодня, на мой взгляд, важно как никогда, потому что в большом потоке не фильтруемой информации, можно просто потерять подрастающее поколение. Эстетическое воспитание сегодня должно справляться с огромным количеством задач: это и ответы на вопросы «что такое хорошо?» и «что такое плохо?», это и развитие духовности, чувственной основы личности, это влияние на внутреннюю культуру, это формирование эстетического идеала, это ощущение жизни и мира по законам красоты [11, 10-11с.]. Если мы будем говорить о советском времени, о развитии личности, об эстетическом воспитании в советское время, то в этот исторический период очень большое влияние имело государство. Так называемый «железный занавес» являлся своеобразным информационным фильтром. Государство решало, как будет развиваться человек, какую музыку он будет слушать, какие фильмы смотреть, какую одежду носить, на какие темы говорить, какие книги читать [10, 13с.]. Это откинуло современное русское общество на несколько десятилетий назад, потому что не так давно по принципу сорванной дамбы, будто потоком воды, хлынула ранее удерживаемая информация. Стала развиваться теле-индустрия, интернет ресурсы стали заполнять головы. И опять случилась революция. [13, 56с.] В то время, как европейское общество опять-таки все эти этапы проходило постепенно, мы снова прыгнули во всё это резко. И сегодня подрастающее поколение как никогда нуждается в наставниках, специальных институтах, помогающих развиваться, понимать искусство, понимать красоту.

Подводя итог, прихожу к главному выводу: большие познания рождают, действительно, большую печаль, однако большие познания рождают и большую радость, которая находится на недостижимом уровне для людей с низкой эстетической культурой личности [16, 59с.]. Кроме того, поскольку философия неизбежно влияет на человека, который не только удовлетворяет свои низшие потребности, но и субъективно воспринимает, анализирует, взаимодействует и изменяет окружающий мир. Соответственно, философская мысль не стоит на месте, а бесконечно развивается [13, 21с.]. В итоге, всё это является доказательством того, что духовные ценности не регрессируют, а являются своеобразными "скрепами" современного мира и общества. Значит, социально-гуманитарное познание является необходимым компонентом современного успешного человека и здорового социального общества [14, 34с.]. Нравственность, отличающая человека от животного, включает в себя умение воспринимать искусство, но без восприятия окружающего мира, ощущения себя в этом мире, как его составляющей, личность не сформируется эстетически. Только вслед за знанием и обладанием большим количеством информации к человеку приходит ощущение разницы, формирование собственной точки зрения на те или иные события, а вслед за этим и потребность в духовном развитии.

В заключении можно отметить, что использование социально-гуманитарного познания является необходимым элементом формирования эстетической культуры личности. Результаты исследования позволяют утверждать, что использование такого знания может способствовать более эффективному формированию этой культуры. Выводы данного исследования могут быть использованы для разработки новых методов обучения и воспитания, которые бы способствовали развитию эстетической культуры личности.

Литература:

1. Моль А. Социодинамика культуры: учеб. для вузов. — М.: Ленанд, 2006. — С. 26 — 43.
2. Маслоу А. Мотивация и личность: учеб. для вузов. — М.: Питер, 2014. С. 58 — 65.
3. Пирадов А.В. Эстетическая культура личности: учеб. для вузов. — М.: Знание, 1978. — С. 37 — 64.
4. Лебедев С.А., Артамонова Ю.Д., Ананьин О.И. Философия социальных и гуманитарных наук: учеб. для вузов. — М.: Академический проект, 2008. С. 113 — 134.
5. Алябьева З.С., Щавелев С.П. 1991. Практическое значение гуманитарного знания. — Гуманитарное знание. Сущность и функции: сборник научных трудов (под ред. Г.А. Подкорытова). СПб.: Изд-во СПбГУ. С. 56-61.
6. Лекторский В.А. 2001. Эпистемология классическая и неклассическая. М.:Эдиториал УРСС, 256 с.
7. Микешина Л.А. 2002. Философия познания. Полемиические главы. М.: Прогресс-Традиция, 624 с.
8. Сулименко Е.Г. 2008. Внешние и внутренние угрозы российской культуре в условиях глобализации. — Обозреватель-Observer, № 5(220). С. 17-29.
9. Краевский В.В. Философия образования в системе научного знания //Вестник РУДН. Серия: «Философия». — 2003. — №2.
10. Национальная доктрина образования в Российской Федерации // Вестник МАН ВШ. — 2000. — №3 (13).
11. Новиков П.Н., Зуев В.М. Опережающее профессиональное образование: Научно-практическое пособие. — М., 2000.
12. Риккерт Г. Науки о природе и науки о культуре // Культурология. XX век. Антология. — М., 1995.
13. Ротри Р. Философии и зеркало природы. — Новосибирск, 1997.
14. Талалова Л.Н. Интеграционные процессы в образовании: контекст противоречий. — М., 2003.
15. Уайтхед А.Н. Избранные работы по философии. — М., 1990.
16. Филиппов В.М., Чистохвалов В.Н. Российское высшее образование: На пути перемен // Вестник РУДН. Серия: «Философия». — 2003. — №2.

БОТАНИКА

ЛЕКАРСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ И ЭФИРОМАСЛИЧНОСТЬ ВИДА ARTEMISIA ABSINTHIUM L.

Садыгова Камала Арастун кызы

Научная сотрудница

Институт Дендрологии Министерства Науки и Образования Азербайджанской
Республики

**Аскеров Фаик, Институт Дендрологии Министерства Науки и Образования
Азербайджанской Республики**

Ключевые слова: многолетник; лист; эфирное масло; процент урожая; малярия

Keywords: perennial; leaf; essential oil; crop percentage; malaria

Аннотация: В представленной статье представлены сведения о морфологических, фенологических особенностях, составе эфирного масла и направлениях применения полыни горькой (*Artemisia absinthium* L.), интродуцированной на Апшероне, выращенной на полигоне сбора эфиромасличных растений Института Дендрологии. С целью выявления биологически активных веществ содержащихся в растении были проведены анализы эфирного масла полученного из листьев и цветков на газовой хроматографии марки "Кристалл 2000 М" ЗАО СКБ "Хроматэк" Йошкар-Ола, Респ. Марий Эл, Россия.

Abstract: The presented article presents information about the morphological, phenological features, composition of essential oil and areas of application of wormwood (*Artemisia absinthium* L.), introduced in Absheron, grown at the collection site of essential oil plants of the Institute of Dendrology. In order to identify biologically active substances contained in the plant, analyzes of the essential oil obtained from leaves and flowers were carried out on gas chromatography of the "Crystal brand 2000 M" CJSC SKB "Khromatek" Yoshkar-Ola, Rep. Mari El, Russia.

УДК 58.582

Введение

Флора Азербайджана отличается богатой и красочной растительностью. Около 1500 из более 4700 видов растений включенных во флору имеют важное лечебное значение. Эти растения представляют 178 семейств, 740 родов и составляют 34,3% всей флоры. Есть много культурных и дикорастущих растений для производства эфирного масла, эта группа растений называется эфиромасличными растениями. Лекарственные растения богатые эфирным маслом занимают особое место во флоре Азербайджана. Эфирные масла в основном содержатся в семенах, ветвях, листьях, клубнях, цветках и т.д. растений. Они также богаты летучими ароматическими веществами различного химического состава и содержит различные

органические соединения: углеводороды, спирты, фенолы, простые эфиры, альдегиды, кетоны и органические кислоты [1, с.4]. Большое пищевое и техническое значение имеют эфиромасличные лекарственные растения. Эфирные масла, получаемые из них, широко используют в пищевой, медицинской, ароматерапевтической, парфюмерно-косметической промышленности. Эти масла используются в лакировании, ткачестве, мыловарении, дублении кожи и т.д. [2, с. 264-267; 3, с. 200].

Вид **A. absinthium** L. занимает особое место среди эфиромасличных лекарственных растений. Это древнейшее лекарственное растение. Латинское название **Artemisia** L. происходит от имени греческой принцессы, что означает «здоровая». Виды, входящие в род, распространены в умеренной зоне Евразии, Северной и Южной Африке, Северной Америке и 42 вида в Азербайджане [4, с. 181].

Принимая во внимание полезность растения **A. absinthium** L. богатого эфирным маслом для защиты здоровья человека и лечения различных заболеваний, на основании научных исследований проведенных нами в 2021-2022 гг., мы стремимся предоставить информацию, как о дикой, так и о культивируемой **A. absinthium** L.

Актуальность

Изучение лекарственных эфиромасличных растений в условиях Апшерона имеет очень большое значение. Полученные из этих растений эфирные масла широко используются в пищевой, медицинской, ароматерапевтической, парфюмерно-косметической промышленности. В научно-исследовательской работе, проведенной в Институте Дендрологии Министерства Науки и Образования Азербайджанской Республики изучены лекарственное значение и эфиромасличность вида **A. absinthium** L. в условиях Апшерона. Эфирное масло полученное из растения было рекомендовано для использования в медицине при изготовлении лекарственных препаратов и как декоративное растение для использования в озеленении.

Цели, задачи, материал и методы

Исследования проводились на виде **A. absinthium** L. культивируемого в коллекции эфиромасличных растений Института Дендрологии. Таксономический состав вида **A. absinthium** L. отнесен к принятым в 2016 г. системам А. Энглера-Прантля и APGIV (группа филогенеза покрытосеменных растений IV) [5, с. 254]. Морфологическая характеристика вида и процентное содержание эфирного масла выделенного из его листьев в течение вегетационного периода изучались с использованием различных методов проведения научных исследований. Морфологическая характеристика вегетативных органов изучались по методикам И.Т. Васильченко [7, с.181-182] и И.Г. Серебрякова [8, с. 62-67], фенологические наблюдения изучались применительно к стандартным методам, применяемым в ботанических садах [6, с. 3-8]. Для экстракции масла из листьев использовали метод гидродистилляции Гинзберга. С целью выявления биологически активных веществ в его составе были проведены анализы эфирного масла, полученного из листьев и цветков, на газовой хроматографии марки «Кристалл» 2000 М.

Научная новизна

Впервые в Институте Дендрологии Министерства Науки и Образования Азербайджанской Республики изучены лекарственное значение и эфиромасличность вида *A. absinthium* L. в условиях Апшерона. Эфирное масло, полученное из растения было рекомендовано для использования в медицине при изготовлении лекарственных препаратов. Вид *A. absinthium* L. как декоративное растение было рекомендовано для использования в озеленении, в ландшафтном дизайне при создании декоративных композиций.

Результаты, выводы

Полынь горькая (*A. absinthium* L.) относится к семейству *Asteracea* Dumort и представляет собой многолетнее травянистое или полукустарничковое растение высотой до 50-120 см. Это растение родом из Европы, Средней Азии, Северной Африки, Южного Кавказа, Украины и др. Распространена от низменности до субальпийского пояса в пустынях и степях страны, на востоке и западе Большого Кавказа в Азербайджане, на Самур-Шабранской равнине, в центре и на юге Малого Кавказа, в горных районах Нахичевани и Ленкорани.

Горькая полынь имеет разветвленное подземное корневище. Ствол укореняется и в корневом зеве развиваются многочисленные серебристые надземные мозоли. Листья линейные, удлинённые, перистые, разделенные надвое, серовато-зеленого цвета. Листья нижней части стебля двухлепестковые, средней части двухлепестковые с коротким черешком, а верхних листьев однолепестковые или разделены на три части. Длина листовой пластинки последних листьев 5-8 см, ширина 2-6 см. Размножается семенами, черенками, делением куста. Устойчив к засухе и морозам, предпочитает умеренное увлажнение и богатые почвы. Морфологические показатели изученного вида *A. absinthium* L. приведены в таблице 1.

Таблица 1. Морфологическая характеристика вида *Artemisia absinthium* L.

Вид	Высота (см)	Диаметр зонта (см)	Количество ветвей
<i>A. absinthium</i> L.	86	143	73

Высота растения *A. absinthium* L. 86 см, диаметр зонтика 143 см, количество ветвей 73. По нашим наблюдениям горькая полынь на солнечном участке имеет большое количество ветвей и большую крону. Фенологические наблюдения проводились в разные фазы вегетации и полученные показатели отражены в таблице 2.

Таблица 2. Фазы развития *A. absinthium* L. в разные сроки вегетации

Вид	Бутонизация	Цветение		Созревание семян	Период вегетации	Рост (см)
		Начало	Завершение			
<i>Artemisia absinthium</i> L.	29.05.2022	10.06.2022	26.07.2022	12.08.2022	120	75-80

По нашим наблюдениям бутоны растения формировались в первой декаде мая. Цветение начинается в первой декаде июня и продолжается до конца августа.

Размер цветков очень маленький, около 3 мм, колокольчатой формы, желтого цвета, расположен в форме метелки на верхушке стеблей. Его семена созревают в августе-сентябре. Семена очень мелкие, около 1 мм в длину, серо-коричневого цвета. Полынь — плодивитое растение, дающее большое количество семян. Все части растения горькие. Вегетационный период 120 дней.

Для выполнения работы были собраны свежие листья с видов, являющихся объектом исследования. Собранное сырье очищали от гнилых, засохших, поврежденных частей, сушили в тени при температуре 25-30°C и получали эфирное масло методом гидродистилляции (Гинзберг). Полученное эфирное масло представляет собой горькую прозрачную жидкость голубого или темно-зеленого цвета [9, с. 18-19; 10, с. 671-672].

Процент выхода эфирного масла полученного в разных фазах исследуемого вида отражен в таблице 3.

Таблица 3. Динамика накопления эфирного масла в разных фазах вида *A. absinthium* L.

Вид	Орган растения	Количество эфирного масла в %			Цвет масла
		Периоды вегетации			
		Полное раскрытие листьев	Бутонизация	Массовое цветение	
<i>A. absinthium</i> L.	лист	0,15	0,52	1,47	синий, тёмно-зеленый

В наших исследованиях измеряли количество эфирного масла полученного из листьев вида в разные фазы вегетации. В разные фазы вегетации: 0,15 % при полном раскрытии листьев, 0,52 % при формировании бутонов, 1,47 % при массовом цветении. Установлено, что динамика накопления эфирного масла полученного из вида очень интенсивна на участках, контактирующих с солнцем, и на 15-20% ниже на участках мало контактирующих с солнцем. Поэтому получение эфирного масла из растений контактирующих с солнцем экономически целесообразно. Таким образом, изменение количества получаемого эфирного масла связано с условиями окружающей среды и изменением вегетационного периода [11, с. 43-44].

Компоненты эфирного масла вида *A. absinthium* L. показаны в таблице 4.

Таблица 4. Компоненты эфирного масла вида *A. absinthium* L.

Вид	Компоненты	
	Процентный состав	Название
<i>A. absinthium</i> L.	3,827%	<i>α-pinen</i>
	0,073%	<i>Sabinen</i>
	2,313%	<i>β-pinen</i>
	0,148%	<i>Mirsen</i>
	0,640%	<i>carene 3</i>
	0,014%	<i>tetrahidro-2H-pyran</i>
	1,040%	<i>Terpinolen</i>

1,040%	<i>Terpinolen</i>
0,027%	<i>cyclohexanon 5-m-2 (1-m e)-cic</i>
0,140%	<i>Linalool</i>
1,212%	<i>α-terpinen</i>
2,452%	<i>1,8 sienol (evkaliptol)</i>
0,721%	<i>β-ocimen</i>
0,345%	<i>μ terpinen</i>
0,014%	<i>Tetrahidro-2H-Pyran</i>
1,040%	<i>Terpinolen</i>
0,027%	<i>cyclohexanon 5-m-2 (1-m e)-cic</i>
0,027%	<i>Cariophyllen</i>
0,034%	<i>bomul asetat</i>
1,045%	<i>terpinen-4-ol</i>
0,172%	<i>N,N di metyli acetamid</i>
41,455%	<i>α-terpineol</i>
41,455%	<i>Bromul asetat</i>
0,094%	<i>terpinen-4-ol</i>
0,423%	<i>Citronelol</i>
0,363%	<i>N,N dimethyl asetamid</i>
0,327%	<i>Estragol</i>
0,137%	<i>α-terpineol</i>
0,808%	<i>Kamfen</i>
0,108%	<i>Mirtenol</i>
0,124%	<i>Nerol</i>
0,108%	<i>Heraniol</i>
0,028%	<i>Camphor</i>
0,040%	<i>cytronell butirat</i>
0,143%	<i>heranyl oleat</i>
0,056%	<i>neril asetat</i>
0,425%	<i>cytronell tiglata</i>
0,020%	<i>heranyl asetat</i>
0,031%	<i>heranyl tiglata</i>
0,521%	<i>2-phenil ethyl tyglata</i>

По результатам анализа проведенного на газовой хроматографии «Кристалл» 2000 М эфирное масло содержит 3,827 % α-пинена, 0,073 % сабинена, 2,313 % β-пинена, 0,146 % мирцена, 0,640 % карена, 3,1,212 % α -терпинена, 2,452% 1,8-сиенола (эвкалиптол), 0,721% β-оцимена, 0,345% μ-терпинена, 0,014% тетрагидро-2Н-пирана, 1,040% терпинолена, 0,027% циклогексанона, 5-м-2 (1-м е)- сис, 0,140% линалоола, 41,455% кариофиллена, 0,034% ацетат бора, 0,095% терпинен-4-ола, 0,423% citronellol, 0,363 N,N-диметилацетамида, 0,327% эстрадаола, 0,137% α-терпинеола, 0,8080,1% камфена, 0,8 миртенола, 0,124% нерола, гераниола, 0,028% камфора, 0,040% citronellbutirat, 0,143% геранилолеата, 0,055% нерилацетата, 0,425% citronell tiglata, 0,020% геранилацетата, 0,031% геранилтиглата, 0,621% этилтиглата. Этот вид имел не менее 0,014% тетрагидро-2Н-пирана и не более 41,455% кариофиллена. Обилие этого вещества приводит к укреплению иммунитета в организме, делает организм устойчивым к болезням. **A. absinthium** L. имеет

особый запах из-за эфирного масла. Поэтому, поскольку она имеет особый запах, его используют для придания запаха и вкуса видам напитков (спирт, наливка, вермуга и др.). Он также широко используется в парфюмерной и мыловаренной промышленности. Инулин получают из корня этого растения [12, с. 67; 13, с. 242-243].

В народной медицине полынь горькую применяют для повышения деятельности центральной нервной системы, системы кроветворения, для устранения ревматизма, анемии, эпилепсии, желудочных расстройств, лихорадки, болезней желчного пузыря, бессонницы и др. Ее листья, цветки и настои корней применяют при простуде, кровохарканье, фурункулах и т. д. Горькую полынь поедают животные в зимние месяцы. Она составляет основной фитоценоз зимних пастбищ, который способствует избавлению животных от глистов и их потребности в белке. Она имеет как кормовое, так и лекарственное значение как эфиромасличное растение.

Заключение

Результаты проведенных исследований показывают, что полынь горькая (*Artemisia absinthium* L.) нормально развивается в течение сезона в условиях Апшерона. Это позволяет растению горькой полыни полностью адаптироваться к местным условиям. В заключение можно сделать вывод, что эфирное масло меняется в зависимости от факторов окружающей среды и периода вегетации и экономически более целесообразно получать эфирное масло из растений произрастающих на солнечных участках. Вид *A. absinthium* L. целесообразно использовать как промышленно важное эфиромасличное лекарственное средство в медицине а также как декоративное растение при озеленении некоторых территорий. Мы считаем, что как ценное эфиромасличное лекарственное этот вид необходимо культивировать, использовать и подробно изучать на научной основе в нашей республике.

Литература:

1. Гумбатов Х.С., Баширов В.В., Мумаев В.Р. Масличные и эфиромасличные растения. Баку: Наука и образование. ООО «Полиграгия», 2016. 4 с.
2. Гасымов М., Гадирова Г. Энциклопедия пряностей и дикоросов, Баку: Вяз, АБУ, 2004. С. 264-267.
3. Юсифов М. Ботаника, Баку: Елм, 2011, 200 с.
4. Мамедов Т.С. Дендрофлора Азербайджана Том II. Баку: Сада, 2015, 181 с.
5. Мамедов Т.С., Ибрагимов А.С., Набиева Ф.Х. Таксономический спектр флоры Апшерона. Баку: Наука, 2021, 254 с.
6. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР // Бюлл. Сада АН СССР. 1979. вып. 113.С. 3-8.
7. Васильсенко И.Т. Определитель всходов сорных растений. Ленинград: Колос, 1979. С. 181-182.
8. Серебряков И.Г. Сравнительный анализ некоторых признаков ритмичности сезонного развития растений различных ботанико-географических зон СССР. Бык. МОИП ОБН АН СССР. 1964, С. 62-67.
9. Ладыгина Е.Я., Сафронич Л.Н., Отрященко В.Е. и др. Химический анализ лекарственных растений: Учев. рос-Х12 предназначен для фармацевтических университетов. Москва: Высш. Школа. 1983.С. 18-19.
10. Алескерова А.Н. Эфирные масла некоторых видов рода *Artemisia*. / Материалы Международного симпозиума «Нетрадиционное растениеводство, энология, экология и здоровье» Симферополь: Алушта. 2001.С. 671-672.
11. Мамедов Т.С., Асадов Х.Х. Экология растений, Баку: издание "Наука". 2015.С. 43-

44.

12. Ибадуллаева С.С., Алекбаров Р. Лекарственные растения. Баку, «Образование». изд. Науки. 2023.С. 67.

13. Гасымов М., Мамедов Т. Фитотерапия. Баку: Наука, 2014.С. 242-243.

ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА

ОЦЕНКА УРОВНЯ ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ЛЮДЕЙ РАЗНОГО ПОЛА И ВОЗРАСТА В УСЛОВИЯХ ЮГОРСКОГО СЕВЕРА С ПОМОЩЬЮ 3-Х ОСЕВЫХ ШАГОМЕРОВ

Ветошников Александр Юрьевич

БУ ВО Сургутский государственный университет ХМАО-Югры
старший преподаватель

**Андрейченко Андрей Иванович, старший преподаватель кафедры
физической культуры, БУ ВО «Сургутский государственный университет
ХМАО-Югры»**

Ключевые слова: физическая активность; локомоторная активность; шагомер; акселерометр

Keywords: physical activity; locomotor activity; pedometer; accelerometer

Аннотация: Физическая активность связана с широким спектром полезных воздействий на поддержание здоровья человека, его костной системы, сердечно-сосудистой, и психологического и эмоционального состояния. По мнению многих зарубежных ученых, физическая активность, как форма поведения человека должна присутствовать в его ежедневном двигательном рационе не менее 60 минут в день. Большинство людей во всем мире по-прежнему не соблюдают таких рекомендаций [3]. Регулярная физическая активность в различном возрасте имеет достаточно большие преимущества для здоровья, включая снижение риска проявления серьезных заболеваний. Кроме того, активный образ жизни может способствовать самостоятельности, освоения природной и антропогенной среды, развитию социальных навыков [2]. Многие ученые считают, что физическая активность в любом возрасте достаточно полезна для здоровья, и положительно влияет на физическую работоспособность человека в течение его жизнедеятельности.

Abstract: Physical activity is associated with a wide range of beneficial effects on maintaining human health, its skeletal system, cardiovascular, and psychological and emotional state. According to many foreign scientists, physical activity, as a form of human behavior, should be present in his daily motor diet for at least 60 minutes a day. Most people around the world still do not follow these guidelines [3]. Regular physical activity at different ages has significant health benefits, including a reduced risk of serious illness. In addition, an active lifestyle can contribute to self-reliance, the development of the natural

and anthropogenic environment, and the development of social skills [2]. Many scientists believe that physical activity at any age is quite good for health, and has a positive effect on the physical performance of a person during his life.

УДК 796.011.3

Актуальность. Физическая активность является важной основополагающей в формировании здорового образа жизни человека. Занятия физическими упражнениями развивают и укрепляют мышцы человека, связки, сердечно-сосудистую систему, способствует оптимальной работе органов дыхания и пищеварения, а также умеренные физические нагрузки нормализуют работу нервной системы, которая в свою очередь является одной из самых сложных механизмов человеческого организма. В настоящее время пристального внимания требует изучение таких форм физической активности, как физкультурно-спортивная, рекреационная и досуговая, производственная и хозяйственно-бытовая [1].

Физическая активность представляет собой сложную многостороннюю форму поведения человека, которая включает в себя все телесные движения, от обычной ходьбы до участия в экстремальных видах спорта, таких как триатлон или бег на длинные дистанции (марафон). Физическая активность связана с увеличением расхода энергии больше, чем в состоянии покоя (базовый уровень) и может, поэтому быть определена как любое телесное движение, произведенное сокращением скелетных мышц, что увеличивает затраты энергии. Количество энергии, затрачиваемое во время определенного движения пропорционально величине мышечной массы, вовлеченное в это движение. Физическая активность (поведение) и расход энергии (результат поведения) являются двумя отдельными существующими факторами [6].

Для сбора информации об уровне физической активности принято использовать шагомеры (акселерометры), которые обеспечивают наиболее точное и объективное измерение активного поведения человека.

Цель исследования. Оценить уровень физической активности людей разного пола, возраста и профессии, постоянно проживающих в условиях Югорского Севера с помощью 3-х осевых шагомеров в течение 24-х часов на протяжении 7-ми суток непрерывно.

Задачи исследования

1. Провести анализ научно-методической литературы по изучению физической активности различного контингента в определенных климатогеографических условиях.
2. Исследовать физическую активность людей разного пола, возраста и профессии в условиях Югорского Севера с помощью датчиков движения.
3. Изучить и обработать полученные данные 3-х осевых шагомеров о повседневной физической активности людей разного пола, возраста и профессии в течении семи дней.

Научная новизна работы. Впервые в условиях Югорского Севера изучена физическая активность людей разного пола, возраста и профессии с помощью 3-х осевых шагомеров в течение 24-х часов на протяжении 7-ми суток непрерывно.

Результаты исследования позволят разработать и апробировать комплекс мероприятий, направленный на оптимизацию уровня физической активности людей, проживающих в условиях Югорского Севера в течение недели, а в особенности повышение физической активности выходного дня (пешие прогулки, дозированная ходьба, скандинавская ходьба, туристический поход выходного дня и т.п.).

Научно-практическая значимость. Полученные в исследовании данные об уровне физической активности людей, постоянно проживающих в условиях Югорского Севера, могут найти применение в таких научных спецкурсах, как психология, психофизиология, медицина и педагогика. Использование методики оценки уровня физической активности с помощью 3-х осевых шагомеров, позволит в дальнейшем комплексно или индивидуально оптимизировать физическую активность людей разного возраста и пола, которая в свою очередь находится в полной взаимосвязи со здоровьем человека.

Организация исследования. Исследование проводилось в период с сентября 2021 года по сентябрь 2022 года, в городе Сургуте, Ханты-Мансийского автономного округа-Югры. В исследовании приняло участие 170 испытуемых разного пола (85 мужчин/85 женщин), возраста и рода деятельности (работники нефтяной и газовой промышленности, студенты, пенсионеры, офисные работники, учителя, преподаватели). Для получения объективных данных об уровне физической активности, испытуемым было предложено ношение на бедре датчика движения - акселерометр Tanita AM 120 E (<https://www.proswim.ru/product/tanita-shagomer-am-120-5374/>)

Методы измерения физической активности. Оценка физической активности людей, является важнейшей частью понимания структуры их поведения, и разработки мероприятий по увеличению физически активного поведения с использованием инструментов определяющих уровень ФА в течение длительного времени [3].

Одним из методов оценки физической активности являются датчики движения, такие как шагомеры и акселерометры.

Шагомеры чаще всего используют как счетчик шагов для количественной оценки амбулаторной деятельности (например, ходьба). Шагомеры считывают действия, происходящие или выполняемые в горизонтальной плоскости, при вертикальных ускорениях бедра вверх и вниз. Механические шагомеры считают, сколько раз при определенных движениях, человек совершил общее количество шагов. Шагомеры в основном предлагают недорогую оценку общего объема физической активности. Просто количество шагов, и никакой информации по поводу времени, в течение которого они были накоплены. Следовательно, они не предназначены для количественной оценки интенсивности, длительности или частоты физической активности [2].

Акселерометр - это один из инструментов, используемый для мониторинга физической активности у людей разного возраста пола, профессии. Как и шагомер,

акселерометр объективно измеряет физическую активность. Механизм, который используют акселерометры, отличается от шагомера. В отличие от шагомера, выходные данные акселерометра не так легко прочесть с точки зрения восприятия человеком, не владеющим информацией о приборе. Акселерометры обеспечивают деятельность графов на основе алгоритма, разработанного конкретным производителем.

Акселерометры по сравнению с шагомерами, гораздо лучше оснащены для количественной оценки интенсивности и длительности физической активности, особенно в плане мониторинга деятельности в течение суток и недели. Эти устройства имеют неоспоримое преимущество перед другими, как более информативное, точное, объективное и достаточно недорогое [2].

Акселерометры измеряют ускорения и торможения движения. Ускорение - это изменение скорости с течением времени, что позволяет акселерометрам делать количественную оценку интенсивности движения.

Акселерометры носят на теле (обычно на бедре) для измерения скорости и величины перемещения в трех плоскостях (вертикальной, горизонтальной и сагиттальной). Когда датчик в устройстве подвергается воздействию ускорения, устройство реагирует путем сохранения движения в заданных интервалах времени (т. е. одна секунда, десять секунд, одна минута). Полученные данные, образуют серии отсчетов, представляющих интенсивность каждого определенного интервала времени. Когда устройство является статическим (т. е. нет движения в точке, в которой устройство крепится на теле), устройство просто сохраняет «ноль» отсчета. Следовательно, акселерометр может быть использован для описания частоты, интенсивности и продолжительности двигательной активности, а также время, проведенное сидя.

Преимущества акселерометра сопровождаются оценкой надежности и достоверности.

Непосредственные наблюдения позволили получить ряд ценных сведений относительно физической активности. Трудоемкий характер метода ограничивает его использование в небольших популяциях людей. Также были рассмотрены методы самоотчета, такие как интервью, дневники и почтовые опросы могут предоставить быструю информацию о физической активности из очень большой популяции детей. Акселерометры, с другой стороны, обеспечивают непосредственное, объективное измерение физической активности и могут быть использованы в исследованиях, включающих большие популяции людей. Акселерометр измеряет множество аспектов движения сегментов тела, к которому он прикреплен. Этот прибор может быть запрограммирован, чтобы собрать данные о физической активности на высоких частотах (т. е., 1 с, 2 с, 5 с, 10 с эпох) и хранить эти данные на протяжении длительного времени, предоставляя информацию о деятельности с изображением графика. Акселерометры являются особенно подходящими для количественного определения спорадических и внеплановых физических активностей. Хотя очевидно, что этот очень привлекательный инструмент для описания физической активности людей, является наиболее подходящим способом, для того чтобы описать, измерить, выразить данные акселерометра, но неизвестно как их интерпретировать. Эта информация имеет важное значение и может существенно повлиять на выводы, которые вытекают из данных акселерометров [4].

Одним из таких основных вопросов относительно данных акселерометра от умеренной до значительной интенсивности физической активности, является важным в условиях существующих принципов физической активности для здоровья людей разного возраста. Для этого необходимо использовать акселерометр интенсивности пороговых значений, массив был разработан на основе калибровочных исследований. Доступные пороги отличаются по характеру образов и реализации мероприятий, включенных в калибровочную конструкцию. Проводя калибровку исследований для создания конкретного образца предельных интенсивностей акселерометра, становится возможным эмпирически проверить необходимость этих пороговых значений, что свидетельствуют о результатах исследования изменяются при различных пороговых значениях. Однако до сих пор неясно, как взаимоотношения между деятельностью и показателями изменяются при различных пороговых значениях, систематически применяемых при физической активности [5].

Люди с избыточным весом, как правило, менее активны, чем люди с нормальным весом, проводят меньше времени в умеренной или большей интенсивности и накапливают менее 5, 10 и 20 минут интервалов умеренной или энергичной интенсивности физической активности в день. Однако, имеется мало информации о спорадической активности людей, которые отличаются по весу. На основе данных того, что активность людей с избыточным весом ниже, особенно во времена, где есть более широкий выбор, чтобы быть активным. Поскольку физическая активность и характеристики деятельности разнятся в будни и выходные дни, важно оценить, как в будние, так и выходные дни при исследовании различия в структуре деятельности по весовой категории [6].

Результаты исследования. Результаты исследования предоставляют описательные данные о физической активности, определяемой акселерометром, в частном порядке мужчин и женщин разного пола и возраста, проживающих в условиях Югорского Севера. Основные результаты указывают на умеренный уровень физической активности и большее число шагов в будние дни у мужчин (10683 ± 3691) рабочих специальностей (нефтяники и газовики). Незначительная, но тенденция к более низкому ежедневному подсчету шагов у женщин старшего возраста (8653 ± 2457), чем у девушек в возрасте от 30 до 35 лет (9732 ± 3671). Также, результаты указывают на очень низкие показатели физической активности у испытуемых с избыточной массой тела, за 4 будних дня у участников данной категории эксперимента в среднем насчитывалось 7823 ежедневных шага. Рекомендуемые показатели оптимальной физической активности у женщин и мужчин в среднем должны составлять ежедневно 12000 и 13000 шагов, соответственно, в будние и выходные дни. Более высокие показатели ежедневного шага у мужчин в течение будних дней чем значения наблюдаемые в выходные дни. В каждом из вышеупомянутых исследований мужчины в день на 2000–3000 шагов совершают больше (примерно от 11 до 25%), чем женщины. Традиционные гендерные роли в домашних делах у женщин и более активная трудовая деятельность мужчин, может объяснить разницу в количестве шагов между мужчинами и женщинами.

В этом исследовании, хотя и не значимо, была тенденция к более низким значениям ежедневных шагов у мужчин, областью деятельности которых являлась офисная работа.

Исследование также демонстрирует снижение физической активности как у мужчин, так и у женщин с уменьшением количества рабочих дней (праздничные дни, выходные). Высокий процент испытуемых в этом исследовании (76%) использовали общественный транспорт, или собственный автомобиль, что также снижало показатели физической активности в течение 7-ми дневного отчета по данным акселерометра.

Показатели энергозатрат на ходьбу расцениваются как низкие и составляют у мужчин - 243 ккал (± 102), у женщин – 195 ккал (± 90), что говорит об активности мужчин, достоверно ($p < 0,05$) больше, чем у женщин.

Это исследование имело ряд достоинств и недостатков. Сильные стороны включали прямое измерение физической активности с помощью акселерометра, а также роста, массы тела и энергозатрат. Поскольку шагомеры измеряют только накопленные показатели физической активности в шагах, рекомендуется применение в исследованиях датчика движения – акселерометра (например: <https://www.proswim.ru/product/tanita-shagomer-am-120-5374/>) для оценки различных форм интенсивности и охвата других видов физической активности, а именно движения человека в различных ее плоскостях (горизонтальной, фронтальной и сагиттальной), а также оценка уровня энергозатрат (ккал).

Вывод. Исследование физической активности проводилось на жителях северного региона, что способствовало непостоянству уровней физической активности, в частности в зимнее и осеннее время года. Так в среднем участники эксперимента делали низкие ежедневные показатели физической активности в дни с сильными осадками (дождь, снег).

Учитывая небольшую выборку в этом исследовании ($n=170$), рекомендуется, для более объективного и информативного исследования физической активности, использовать большую выборку.

Наконец, в этом исследовании изучалась физическая активность только в течение недели, но в разное время года (лето, осень, зима и весна), где данные показали различия в физической активности в будние и выходные дни, и в разные климатические условия. Подводя итог, можно сказать, что это было первое исследование, посвященное изучению физической активности с применением акселерометра у проживающих в условиях Югорского Севера.

Рекомендации. Физическая активность людей проживающих в условиях Югорского Севера, демонстрирует низкий уровень, в этой связи, на основании полученных исследовательских данных, были сформулированы следующие рекомендации:

- увеличить количество пеших прогулок, для достижения показателей шагометрии до 12000 шагов;
- минимизировать поездки на общественном транспорте, или личном автомобиле в будние дни;
- посещение дополнительных форм физкультурно-массовых мероприятий;
- с целью профилактики ожирения, необходимо осуществлять контроль за питанием;

- профилактика сердечно-сосудистой системы должна сопровождаться аэробными умеренными нагрузками в виде скандинавской ходьбы, ходьба по ступенькам (отказ от лифта);
- в бытовых условиях выполнять элементарные упражнения, такие как - утренняя гимнастика, велотренажер (если имеется), стретчинг, йога, утренние пробежки или прогулка по парковой зоне.

Литература:

1. Бальсевич В.К. Очерки по возрастной кинезиологии человека / В.К. Бальсевич. – М.: Советский спорт, 2009. – С. 57-63.
2. Логинов С.И., Басова О.Н., Гришина Л.Н., Гизатулина Л.В. Физическая активность человека как биосоциальная система с хаотической динамикой поведения // Информатика и системы управления. – 2009. – Т. 22, № 4. – С. 11-12.
3. Логинов С.И., Снигирев А.С., Мальков М.Н., Хисамова А.В. Физическая активность человека на Севере по данным шагометрического исследования. // Экологический вестник Югории. – 2007. – Т. IV, № 4. – С. 52-60.
4. Dishman R.K., Jackson A.S., Bray M.S. Validity of processes of change in physical activity among college students in the TIGER study // Ann Behav Med. – 2010. – V 40, N2. – P. 164–175. doi:10.1007/s12160-010-9208-2.
5. Sumukadas D. Using the RT3 accelerometer to measure everyday activity in functionally impaired older people / D. Sumukadas, S. Laidlaw, M.D. Witham // Aging Clin. Exp. Res. – 2008. – V. 20, N 1. – P. 15-18.
6. Tudor-Locke C. U.S. population profile of time-stamped accelerometer outputs: impact of wear time / C. Tudor-Locke, W.D. Johnson, P.T. Katzmarzyk // J. Phys. Act. Health. – 2011. – V. 8, N 5. – P. 693-698.

ЮРИСПРУДЕНЦИЯ

ГРАЖДАНСКОЕ ОБЩЕСТВО В СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ: ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ

Иванова Светлана Витальевна

д.ю.н, доцент

Оренбургский институт (филиал) МГЮА

и.о. зав.кафедрой теории государства и права, профессор кафедры

*Марченко Анастасия Денисовна, Сулейманова Нина Равильевна студенты,
Оренбургский институт (филиал) университета им. О.Е. Кутафина (МГЮА)*

Ключевые слова: гражданское общество; правовая категория; права граждан; демократия; государство; личность

Keywords: civil society; legal category; citizens' rights; democracy; state; personality

Аннотация: Статья описывает проблему формирования гражданского общества; исследует научные подходы к определению важнейших идей гражданского общества и предложены условия эффективного функционирования гражданского общества.

Abstract: The article describes the problem of the formation of civil society; explores scientific approaches to the definition of the most important ideas of civil society and suggests conditions for the effective functioning of civil society.

УДК 34

Введение

Характеризуя гражданское общество, можно сказать о том, что это граждане, которые никак не относятся к государственному мнению, которые выражают свое мнение относительно вопросов обсуждения, и достигают своего результата. Также гражданское общество оказывает свое влияние и независимо проявляется в обществе свободных граждан, а также в совокупности с некоторыми критериями можно сказать о том, что данное общество не зависит от прямого вмешательства и произвольной регламентации со стороны государственной власти, внутреннего и внешнего управления, а также других отличий.

Актуальность

Актуальность данного исследования обусловлена необходимостью осветить слабые места гражданского общества в России, показать, что у граждан нашей страны есть свое мнение по поводу происходящих политических событий, однако, относительно его выражения всё ещё не хватает уверенности, которая позволила бы им его высказывать абсолютно честно и независимо.

Цель работы - выявление основных проблем гражданского общества России и привлечение внимания к становлению и развитию этого социального института, который является одним из ключевых в становлении и развитии российской государственности.

Задачи: выявление закономерностей процесса становления системы гражданского общества; определение базовых элементов гражданского общества; выделение основных моделей взаимодействия государства и гражданского общества

При написании работы применялись статистические данные, информация сети Интернет, отражающие отдельные аспекты исследуемой проблемы.

В статье применялись методы сравнительного правоведения, формально-логический, статистический, системно-структурный.

Научная новизна данной статьи состоит в авторском исследовании и определении современного этапа развития и становления гражданского общества в России.

Согласно положениям Конституции, в Российской Федерации каждый гражданин совместно с его правами – высшая ценность государства. Взаимодействуя со статьями 17 и 18 Конституции РФ, стоит закрепить тот факт, что данные государством права гражданину неотчуждаемы и принадлежат ему от рождения до смерти гражданина. Именно исходя из этого факта, нужно сказать о том, что такие права и их существование определяет направление развития и целостности существования существующих ветвей власти, а также актов и деятельности органов местного самоуправления и сопутствующих органов, гарантирующих и регулирующих права граждан в правовом государстве.

В международных актах также говорится о правах человека и их защите, именно так регламентируется в статье Конвенции о защите прав человека и основных свобод, Европейской Конвенции по предупреждению пыток и бесчеловечного или унижающего достоинство обращения или наказания, если быть точнее, то речь в международных актах идет о предупреждении насилия, и о недопустимости психологического воздействия на гражданина, так как он имеет право на жизнь, на сохранение чести и достоинства, о том, что все права присужденные человеку имеют право быть и сохраняться.

Гражданское общество – прямой показатель того уровня демократии в государстве, который существует в данный момент. Чем сильнее гражданское общество, тем теснее связь «государство-народ». К сожалению, еще совсем недавно Россия претерпевала культ личности, суровые государственные санкции и цензуру в отношении всех инакомыслящих, пишущих и печатающих не то, что выгодно государству, свобода слова и самовыражения не были закреплены как основные права граждан, правительство всячески пыталось ограничить развитие гражданского общества по неугольному для развития капитализма пути. Отголоски этих явлений преследуют современную Россию и сейчас. Оппозиция преследуется законом[1, с. 267], независимые СМИ признаются иностранными агентами на территории страны[2, с. 1289].

Субъекты гражданского общества самостоятельно могут защищать себя и находить поддержку государства. Это говорит о том, что в большинстве случаев каждый

человек сам за себя, нет чувства общности, «братства». Именно поэтому в обществе существует состязательность во всех сферах жизни, и из-за этого присутствует кумовство, коррупция, и т.д., что еще раз подтверждает градацию в правах граждан современного общества. Получается так, что кто быстрее нашел точку опоры тот и «выживает».

Относительно средств массовой информации можно сказать о том, что Конституция с одной стороны закрепляет «свободу» действий массовой информации, которая в нынешних реалиях характеризуется ограничением поиска, распространения и производства, создания, владения и пользования данными средствами, кроме случаев, прописанных в законодательстве.

СМИ имеют доступ к различным источникам информации, могут активно ее использовать, но сам источник если это касается определенного круга лиц не распространять. Но одновременно с доступом к информации, они анализируют и публикуют свое видение развития государства. А также помогают выявить проблемные вопросы граждан, после чего это освещается в СМИ, что ускоряет решение данных вопросов. Да и к тому же, наличие различных позиций граждан и возможность их высказать является основой демократического общества. В этой связи свобода слова и свобода СМИ являются важными факторами создания гражданского общества, поскольку эти аспекты влияют на полноту и объективность предоставляемой информации, от которых зависит вовлеченность населения во взаимодействие и управление обществом. Но часто случается так, что СМИ транслируют то, что «нужно», преследуя личные цели, которые диктует государственный аппарат, а не то, что «есть».

Так согласно данным, предоставленным ВЦИОМ[3, с. 160], уровень доверия россиян к телевизионным СМИ в 2017 году составил 42 пункта, (в 2012–58 п.), уровень доверия к остальным источникам массовой информации (региональное телевидение, пресса, радио, зарубежные СМИ) так же снижается. Вместе с тем, растет уровень доверия к интернету СМИ [4, с. 5] с 9 пунктов с 2016 до 11 пунктов в 2017 году. Статистика ФОМ так же подтверждает снижение уровня доверия россиян к СМИ: по состоянию на 31 января 2016 года, СМИ доверяли 65 % опрошенных, а в ноябре 2018 уровень доверия составил 47 %. В то же время доверие к частным СМИ за тот же период выросло почти в два раза: с 13 до 25 %. Уровень доверия к новостным сайтам в интернете, а также форумам, блогам, сайтам социальных сетей возрос и составил 43 % (новости из интернета) и 19 % (из социальных сетей), на фоне снижения доверия к остальным СМИ (телевидение, печатная пресса, радио).

Стоит также отметить, что одной из больших проблем является отдаленность органов внутренних дел от населения. В обществе прослеживается очевидная неприязнь к представителям данных органов. Дело в произволе и неэффективности работы сотрудников полиции, которая вызывает всё меньше доверия у среднестатистического гражданина нашего государства.

Для качественного и грамотного сотрудничества необходимо развивать правовое сознание граждан: привлекать их к помощи ОВД за вознаграждение, обязать проводить беседы на тему того, почему так важны понятия из числа обычных граждан в школах, институтах, объявлять о назначении вознаграждения за помощь в раскрытии преступлений и задержании лиц, их совершивших, в более массовой форме и выплачивать его гражданам, привлекать к конфиденциальному содействию

граждан на возмездной или безвозмездной основе, стимулируя таким образом участие гражданского общества в правоохранительной деятельности. Многие трагедии можно было бы избежать, если бы граждане были бдительнее и не боялись лишней раз обратиться в органы полиции, не ждали бы момента, когда наконец будет «тело», чтобы было «дело». Нынешнее общество становится всё более осознанным в различных жизненных сферах и открытым к объединению и изменению имеющейся ситуации, государство должно способствовать этому развитию: принимать курс внешней и внутренней политики России, направленный на сплочение своего и братских народов, СМИ должны нести в массы информацию для просвещения, а не для пропаганды выгодной для власти позиции, органы внутренних дел должны претерпеть реформы, увеличивающие эффективность и доверие к ним гражданского общества, тогда совместными усилиями общество России начнет свой путь справедливости и тому, что в наше время называется «гласность» в лучшем своем проявлении. На данном этапе развития Российская федерация еще только готовится к глобальным изменениям в лучшую сторону, откладывая их на долгие годы вперед, поскольку во все времена и при всяком правительстве наше общество проходило все изменения чрезвычайно долго, что неудивительно для реформ в общественных сферах жизни. Нужно попытаться донести аппарату государственного управления важность участия граждан в жизни государства. Ведь именно это является лучшим способом для его развития как социального института. Граждане – неотъемлемая часть любого государства, особенно это касается тех стран, которые провозглашают себя демократическими. Если переводить слово «демократия» дословно с древнегреческого языка, то получается «власть народа». Такой властью может быть лишь при наличии сильного и развитого гражданского общества, развивает которое именно государственная деятельность и социальная её направленность путём различной поддержки социума от лица государства. Если власть и правда осуществляется и исходит от народа, то нужно её всячески усиливать и способствовать развитию в ногу со временем и действующими обстоятельствами, поскольку на общественную жизнь в стране воздействует и развитие социальных групп и за её пределами.

Изучая данные особенности можно сказать о том, что в политический контексте, гражданское общество формируется в условиях изменения политической системы государства. В России происходят изменения, связанные с развитием демократических процессов, что создает предпосылки для развития гражданского общества.

Учитывая экономическое влияние на гражданское общество, можно сказать о том, что развитие маркетинговой экономики и предпринимательства создает благоприятные условия для формирования гражданского общества. Возрастает доля крупного и малого бизнеса, создается определенная структура гражданского общества на основе гражданской и бизнес-среды.

Относительно культурного развития, то культурные ценности и традиции играют важную роль в формировании гражданского общества. Значительную роль здесь играет до- и после-перестроечное поколение, которое приобрело определенные ценности научного и технологического прогресса, социальной и экономической стабильности.

Учитывая степень государственной поддержки, то институты гражданского общества не могут существовать самостоятельно, без участия государства и его граждан.

Российское государство в целом поддерживает гражданское общество, однако в последнее время наблюдается тенденция к ограничению его активности. Это связано с рядом причин, в том числе и наращиванием авторитарных тенденций в российской политике.

Таким образом, изучив тему гражданского общества мы можем сделать вывод о том, что Российская Федерация как демократическое государство развивается с каждым днем и соответствует преамбуле Конституции Российской Федерации. Но для реализации принципов нужно проводить реформы и изменить подход к деятельности управленческого аппарата в реализации прав как гражданского общества в целом, так и гражданина.

Литература:

1. Щеголева Н. В. Полиция и общество: система и люди / Н. В. Щеголева. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. 2013. № 2 (49). С. 267-269.
2. Жамбалова Б. Б. Адвокатура как современный правовой институт гражданского общества / Б. Б. Жамбалова, Е. А. Хлыстов. // Молодой ученый. 2016. № 11 (115). С. 1289-1292.
3. Тишкова А. С. Роль СМИ в формировании гражданского общества / А. С. Тишкова. // Молодой ученый. 2019. № 42 (280). С. 159-161.
4. Галимова Л. Р. Права и свободы граждан как критерий формирования гражданского общества и правового государства / Л. Р. Галимова. // Право: современные тенденции: материалы III Междунар. науч. конф. (г. Краснодар, февраль 2016 г.). Краснодар : Новация, 2016. С. 4-7.

ЮРИСПРУДЕНЦИЯ

ПОНЯТИЕ, ПРИЗНАКИ И СТРУКТУРА ГРАЖДАНСКОГО ОБЩЕСТВА

Иванова Светлана Витальевна

д.ю.н, доцент

Оренбургский институт (филиал) МГЮА

и.о. зав.кафедрой теории государства и права, профессор кафедры

Ожерельева Ольга Сергеевна, студент, Оренбургский институт (филиал) Университета имени О.Е. Кутафина (МГЮА)

Ключевые слова: гражданское общество; государство; личность; права; свободы; негосударственные организации; человек

Keywords: civil society; state; personality; rights; freedoms; non-governmental organizations; person

Аннотация: В данной научной статье исследуются особенности понятия гражданского общества, его особенности. Отмечается, что гражданское общество представляет собой важнейший этап в развитии социума. По мнению автора, оно показывает развитие в личности такие качества как справедливость, самостоятельность, разумность.

Abstract: This scientific article examines the features of the concept of civil society, its features. It is noted that civil society is an important stage in the development of society. According to the author, it shows the development of justice, independence, reasonableness in a person.

УДК 34

Введение

На протяжении всей истории государство и гражданское общество стремятся к определённому балансу, который вызывает интерес со стороны науки. Ещё в древности вопрос об отношениях этих двух субъектов приводил к различным конфликтам и социальным напряжениям. Поэтому изучение данных сфер становится всё более актуальным явлением для нашего времени. Происходит установление эффективных принципов для взаимоотношения государства и гражданского общества.

Актуальность данного исследования обусловлена тем, что гражданское общество на современном этапе стало основой, определяющей приоритетные направления политических и социальных реформ. Поэтому в работе используется понятие «гражданское общество» как теоретическая категория для анализа и объяснения явлений правовой действительности.

Цель работы состоит в исследовании понятий, характерных черт и элементов гражданского общества.

Задачи: формулирование понятия, признаков и структуры гражданского общества; определение гражданского общества на основе изучения мнения известных ученых.

При написании работы применялись официальные статистические данные, информация сети Интернет, отражающие некоторые моменты исследуемой проблематики.

В работе методологическая основа представлена совокупностью философских, общенаучных и частнонаучных (анализ, синтез, конкретно-исторический, логический метод и др.) методов познания.

Научная новизна данной статьи состоит в авторском исследовании и определении сущности гражданского общества, его специфических особенностей, формировании выводов о структурных элементах гражданского общества.

Споры о том, что же такое гражданское общество веками происходят как в научной сфере, так и в политической. Исследования ведутся за границей и у нас в стране. Из-за этого много дискуссий по поводу понятия «гражданское общество». Первым, кто ввёл данный термин, считается русский философ и мыслитель С.А. Франк. Его мысли были о том, что «власть государства необходимо ограничена наличием самого гражданского общества и его неустранимостью; деятельность ее никогда не должна переходить границы, в которых она несовместима с самим гражданским обществом и нарушение которых грозит самому бытию последнего» [1, с.140]. Доктор государственных наук И.А. Ильин характеризовал гражданское общество как «сфера частных интересов, самодеятельности индивидов и их независимого существования». Тем самым он выделял его как отдельную ячейку, в которой граждане могут выражать свои взгляды [2, с.352].

В философском словаре «гражданское общество» определяется как «особая среда, в которой происходит деятельность личности, и формирование которой обусловлено формами управления или законодательством, политическими проблемами и природными характеристиками человека»[3].

Г.В. Полунин выделяет, что гражданское общество не может существовать без демократического государства. При этом общество представляет собой совокупность людей в виде неправительственных организаций.[4, с.276].

Учёный С.С. Алексеев же определяет гражданское общество как структуру в социуме, где граждане могут реализовывать в полной мере свои законные права [5,с.458]. Таким образом, люди могут в нём осуществлять свои интересы для усовершенствования государства. А.С. Алексанян описывает гражданское общество как «союз самоуправляемых цивилистических институтов и отношений, который во взаимодействии с прочими элементами системы общества, должен обеспечивать реализацию принципа верховенства права» [6, с.180].

Современная юридическая литература рассматривает гражданское общество как поэтапно устоявшуюся систему самоуправления правосознательными личностями, защищающих свои права и свободы [7,с.40-49]. При этом под гражданским

обществом понимается отдельная система, в которой различные группы лиц могут цивилизованно осуществлять и удовлетворять свои потребности [8, с.12-13].

Гражданское общество подразумевает множество институтов, которые защищают людей от произвола со стороны государства [9, с.5-21]. Институты, входящие в состав общества, благодаря инициативе граждан могут осуществлять ту или иную разрешенную законом деятельность в отношении государства.

Признаком такого гражданского общества является свобода во всех сферах жизни, где личность реализует её. Важно понимать нам, что гражданское общество не может существовать и формироваться без самого главного фактора - инициативы граждан. Это основа, поскольку именно от неё начинается складываться гражданское общество. Однако одной инициативы недостаточно для его действия, люди должны владеть определённым уровнем правосознания. С помощью него реализуется на практике разумная и сознательная деятельность у членов того или иного гражданского общества.

Если разобратся в двух составляющих тезиса, то он стоит из «гражданское», что подразумевает взаимосвязанные отношения, складывающиеся между государством и индивидом. «Общество» же представляет собой группу лиц, объединённых общими интересами и задачами для достижения определённой цели. Тем самым, в совокупности эти понятия будут давать полное представление о данном определении [10].

В государстве наличие гражданского общества оказывает воздействие на население, происходит реализация принципа политического плюрализма, что в тоталитарном режиме страны, например в Эритрее, блокируется, тем самым гражданам не предоставляется прав и свобод для реализации их интересов и задач.

Наиболее характерной чертой гражданского общества является сепарация государства от его членов. Проявление этой черты выражается в том, что отдельная личностная единица государства может иметь собственную позицию в вопросах каждого направления деятельности. Как правило, такое общество не представляет возможным ограничивать себя во взаимодействии, то есть находится в вакууме. Но хочется отметить, что позиция не является вседозволенной, существует определённые правила каждой группы. Различие взглядов государства и гражданина не должно иметь серьёзных последствий для последнего, ведь в рамках Конституции охраняется свобода слова.

Ещё один ключевой аспект - частная собственность. Именно она даёт право независимости и гарантию самостоятельности ведения общественной и экономической жизни.

Полное принятие действующей власти в стране и участие в её выборе - показатель демократии, как главный признак гражданского общества. Чтобы существовало гражданское общество, народ должен подчиняться действующей власти. В случае если этого не будет, то власть и общество не смогут иметь взаимные отношения друг с другом. Важнейшим критерием существования гражданского общества должна быть демократия. Установление верховной власти через политические партии, являющиеся одним из лиц и общественных организаций, участвующих в управлении государством, ограничивает власть государства.

Современное общество, как и прежде, разделено на социальные группы с разными уникальными стандартами, где каждая стремится реализовать свои интересы и задачи в государстве.

В стране с гражданским обществом присущи отсутствие единой идеологии, которая была бы обязательной, а также отсутствие подчинения СМИ государством. Ведь как уже было написано ранее, в демократическом режиме не может быть лишения законного права на многообразие.

Полная защита и гарантия прав и свобод личности. Ведь гражданское общество развивается по инициативе народа, основной идеей которого является защита личности от незаконного вмешательства.

Структура гражданского общества состоит из различных субъектов общественных отношений. Чаще всего выделяют политические партии, союзы предпринимателей, благотворительные фонды, спортивные общества, церковь, а также семью. Но в науке не достигнуто единого мнения учёных по решению этого вопроса.

Проведенное исследование позволяет сделать вывод о том, что, несмотря на разногласия, по крайней мере почти все мыслители сходятся во мнении, что базовые условия для создания российского гражданского общества необходимы. К ним относятся развитие демократии и верховенства закона, плюрализм, многообразие форм объединений, общественное сознание, учитывание интересов разных слоёв населения и т.д.

Эта система способна в полной мере реализовать личные и коллективные интересы, действовать в рамках положений конституции страны и правовых норм.

Литература:

1. Франк С.Л. Духовные основы общества. М.: Республика, 1992. 510 с.
2. Ильин И.А. Путь духовного обновления. М. Изд-во «Ламартис», 2015. 352 с.
3. Философский словарь/ Под ред.М. М. Розенталя и П. Ф. Юдина. М.: Изд. Полит. Лит. 1963.
4. Политология /Под. ред. Г. В. Полуниной. М.: АКАЛИС, 1996. 276 с.
5. Теория государства и права/Под общ ред. Алексеева С.С., М.: Норма.2005. 458 с.
6. Алексанян А. С. Гражданское общество. Ереван,2006.-180 с.
7. Пузенцова Ю. К вопросу о прогнозах развития гражданского общества в современной России. Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. 2013. № 1. С. 40-49.
8. Марзик Г. К вопросу о взаимодействии гражданского общества и правового государства//Новый юридический журнал. М., 2013. № 3. С. 12-13.
9. Рябев В. К вопросу о взаимодействии государства и гражданского общества в современной России//Журнал социологии и социальной антропологии. СПб., 2005, Т. VIII, № 2. С. 5-21.
10. Низомиддинхужаев О. Формирование институтов гражданского общества // Вопросы науки и образования. 2020.№29(113)//URL://https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-institutov-grazhdanskogo-obschestva.
11. Аристотель. Соч.: В 4-х т. Т. 4. М.: Мысль. 1983. 685 с.
12. Кант И. Соч. М.: Мысль, 1966. Т. 6. 717 с.
13. Белинский В.Г. Полн. собр. соч. Т. XII. М.Политиздат, 1956. 596 с.

ФИЗИКА

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕПЛООБМЕНА И ГИДРАВЛИЧЕСКОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ В КОРОТКИХ И ДЛИННЫХ ПРЯМЫХ КРУГЛЫХ ТРУБАХ С ПЕРИОДИЧЕСКИ РАСПОЛОЖЕННЫМИ ПОВЕРХНОСТНЫМИ ТУРБУЛИЗАТОРАМИ ПОТОКА ПОЛУКРУГЛОГО ПОПЕРЕЧНОГО СЕЧЕНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ И РЕЖИМНЫХ ПАРАМЕТРОВ

Лобанов Игорь Евгеньевич

доктор технических наук
Московский авиационный институт
ведущий научный сотрудник

Ключевые слова: гидросопротивление; конвективный; турбулизатор; труба; модель; Менгер; канал; короткий; длинный

Keywords: hydraulic resistance; convective; turbulator; pipe; model; mentor; channel; short; long

Аннотация: Расчётным методом исследована зависимость распределения интегральных гидравлического сопротивления и теплообмена при турбулентном конвективном теплообмене в трубе с малой (короткие каналы) и большой (длинные каналы) последовательностями периодических выступов полукруглой геометрии на основе численного решения системы уравнений Рейнольдса, замыкаемых с помощью модели переноса сдвиговых напряжений Менгера, и уравнения энергии на разномасштабных пересекающихся структурированных сетках. Общий анализ полученных расчётных данных показал: переход от коротких каналов с турбулизаторами к длинным сопровождается, как правило, увеличением относительной теплоотдачи и снижением относительного гидравлического сопротивления, что указывает на преимущество в плане интенсификации теплообмена данным методом последних по отношению к первым.

Abstract: The dependence of the distribution of integral hydraulic resistance and heat transfer during turbulent convective heat exchange in a pipe with small (short channels) and large (long channels) sequences of periodic protrusions of semicircular geometry based on the numerical solution of the system of Reynolds equations, closed using the Menter shear stress transfer model, and the energy equation on multi-scale intersecting structured grids is investigated by the computational method. A general analysis of the calculated data obtained showed that the transition from short channels with turbulators to long ones is accompanied, as a rule, by an increase in relative heat transfer and a decrease in relative hydraulic resistance, which indicates an advantage in terms of intensification of heat exchange by this method of the latter in relation to the former.

УДК 532.517.4 : 536.24

Введение

Известный и прошедший практическое апробирование метод смерчевой интенсификации теплосъёма заключается в нанесении периодических выступов на стенках поверхности теплообмена [1]. Исследования закономерностей теплосъёма и сопротивлений для этих случаев велись экспериментально, в то время как новые численные исследования по данной теме сравнительно немногочисленны и, как правило, опираются на интегрально-осреднённых подходах [2, 12, 20, 21]. В последнее время при решении задач смерчевой гидроаэромеханики и теплофизики интенсивным образом развивалась многоблочная вычислительная технология, базирующаяся на пересекающейся структурированной сетке [3, 4, 5, 6, 8]. Настоящая статья есть продолжение применения данных методов [9—19] для анализа турбулентных потоков и теплосъёма в каналах с полукруглыми выступами с разными относительными высотами, шагами и режимами течений теплоносителей, для цели больших подробных анализов интенсифицирования теплосъёма у короткого и длинного канала с выступами.

Математическая, дискретная модели

Системы Рейнольдсовых и энергетических уравнений и энергии, которые записаны в естественных переменных, решаются при помощи полностью неявной конечно-разностной схемы на центрированных неравномерных косоугольных сетках. Используются принципы расщеплений по физическому процессу. Для конвективных слагаемых производится аппроксимация при помощи квадратичной противоточных схем. Процедуры "SIMPLEC" применяются при расчёте полей давлений. При решении разностного уравнения используется высокоэффективный метод неполных матричных факторизаций. Ускорения сходимостей достигаются применением методов аддитивных коррекций. Для корректных описаний турбулентного теплосъёма применяются многоблочные алгоритмы решений задач на пересекающийся разномасштабной сетке, что было апробировано при решениях задачи смерчевой динамики и теплоотдачи [5]. Реализованы подходы к описаниям турбулентных переносов посредством зональных низкорейнольдсовых моделей Ментера [6].

Последовательности исследования с расчётной программой включают нижеследующее этапирование: 1) ввод и коррекция исходной информации; 2) выполнение вычислений с формированием информации для графического визуализирования пространственного течения; 3) просмотривание, сопоставление, анализирование, распечатка расчётного результата.

Рассматриваются каналы постоянных цилиндрических сечений с расположенными на стенках выступами в формах периодических диафрагм числом N от 4 до 30 и до 50, имеющих полукруглые поперечные сечения. Диапазон варьирования параметров выступов: $d/D=0,85, 0,99$; $t/D=0,25, 1$, где t — шаги размещений выступов; d — диаметры в диафрагмах; D — диаметры труб. Интервалы изменений критериев Рейнольдса составляют $Re=10^4, 10^5$. В рамках данной работы расчёты теплосъёма проводятся для воздушного теплоносителя: $Pr=0,72$.

Двумерная и трёхмерная расчётная область включает несколько секций, каждая из которых содержит один выступ (рис. 1).

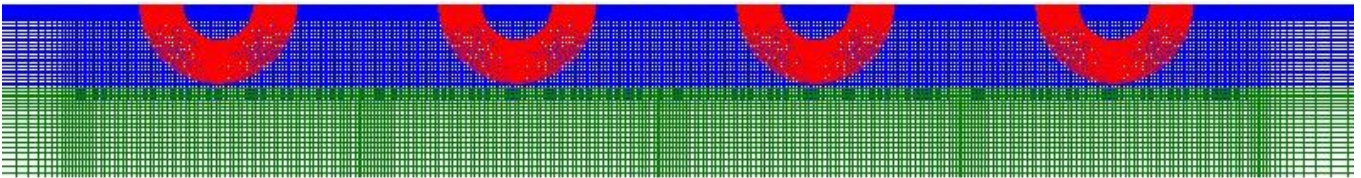


Рис. 1. Сетки труб, состоящих из нескольких секций с расположенным посередине полукруглым выступом, входных и выходных гладких участков; в периодической постановке рассматривается только одна секция.

Предполагается, что при определённом числе турбулизаторов турбулентное течение приобретает установившийся характер. Расчёт теплообмена в работе проводился при граничном условии на стенке первого рода.

В данном исследовании числа секций увеличивается с 4 до 30 и до 50, чтобы установить законы изменениц интенсифицированного теплоосъёма для коротких и длинных каналов.

Предварительная часть исследования

На первом этапе было проведено модифицирование многопрофильных вычислительных комплексов для численных моделирований пространственного отрывного потока и смерчевого теплоосъёма для адаптивирований и уточнений математических моделей течений и вихревой теплоотдачи в каналах с выступами. Предполагалось, что в пристенных областях каналов с выступами генерируются пространственные смерчевые композиции, которые ответственны за вихревое интенсифицирование процесса теплоосъёма.

Для всех рассматриваемых задач расчётные трёхмарные сетки строились одинаково, а именно, конструировались двумерные сетки с координатами xr , которые впоследствии разворачивались по окружным координатам с постоянными шагами.

Для достижения необходимого разрешения в окрестности препятствия использовались двумерные сетки в виде многоярусных структурированных сеток. При этом препятствие описывалось на наиболее подробной сетке с наибольшим пространственным разрешением. Эта сетка встраивалась в несколько более грубую сетку, с помощью которой описывалось течение в ближнем следе препятствия. Переход от пристеночной области к оси также осуществлялся с использованием промежуточных сеток, главным назначением которых было увеличение продольного шага сетки в районе препятствия и, кроме того, изменение разрешения по окружной координате.

Более подробно собственно модельные аспекты численных расчётов по данной методике были рассмотрены в [5, 8—19].

Исходные данные

Во входных сечениях рассматриваемых участков труб рассматривался равномерный поток с тонкими (с толщинами $O,01$) пограничными слоями (допускается его варьирование). Характеристики турбулентностей соответствуют испытанию в трубах:

степени турбулентностей полагаются равными 1,5%, а масштабы турбулентностей имеют порядки диаметров труб, выбранных в качестве характерных размеров.

В выходных сечениях задавалось так называемое мягкое граничное условие или условие продолжения решений, заключающееся в экстраполяции характеристик на границы вне расчётных областей.

На омываемых стенках труб выполнялись условия прилипания. Стенки полагались изотермическими, перегретыми на определённые количества градусов по отношению к температурам набегающих потоков.

Каждая задача для выбранной геометрии канала из нескольких секций может решаться в один или в два этапа: для второго случая сначала динамическая задача, а затем тепловая задача (для предварительного рассчитанных полей составляющих скорости потока и характеристик турбулентности).

Критерии сходимости динамических задач определяются ограничениями погрешности расчётов декартовых составляющих скоростей и равны 10^{-4} , а приращение теплового потока на стенках ограничиваются величинами 10^{-4} .

Влияние геометрических и режимных факторов на интегральные характеристики течения и теплосъёма

$$\xi = \frac{R_x}{2 \rho V_0^2 S_0}$$

Коэффициент сопротивления ξ вычислялся, как $\frac{R_x}{2 \rho V_0^2 S_0}$, где R_x — суммарное значение продольной составляющей аэродинамической силы, действующей на секцию и включающей в себя как силу сопротивления трения стенки трубы, так и силу сопротивления, обусловленную обтеканием турбулизатора. Суммарная сила относится к скоростному напору, вычисленному по средней скорости во входном сечении трубы V_0 и площади входного сечения трубы S_0 . Коэффициент сопротивления при соответствующем числе Re у гладкой трубы вычисляется по формуле Конакова $\xi_{\text{гл}} = (1,81 \cdot \lg Re - 1,5)^{-2}$. Под тепловым потоком, снимаемым с секции, понимается результат интегрирования по поверхности секции (включая турбулизатор) следующего безразмерного комплекса, называемого в дальнейшем

числом Нуссельта: $\bar{c}_p \left(\frac{\bar{\mu}}{Pr} + \frac{\bar{\mu}_T}{Pr_T} \right) \frac{\partial T}{\partial n}$, где $\bar{c}_p = \frac{c_p(T)}{c_p(T_0)}$ — безразмерная

теплоемкость, $\bar{T} = \frac{T - T_0}{T_0}$ — безразмерная температура, $\bar{\mu}$ и $\bar{\mu}_T$ — ламинарная и турбулентная вязкости, обезразмеренные, как $\bar{\mu} = \frac{\mu}{\mu_0} \frac{1}{Re}$; $Re = \frac{\rho_0 D V_0}{\mu_0}$.

Производная берётся по нормали к стенке. Характерная температура принята равной $T_0 = 293$ К.

Для сравнения в [9—13; 16—19] были использованы аналогичные экспериментальные данные по теплосъёму и гидравлическому сопротивлению для труб с выступом близких размеров, где имела место хорошая корреляция теории и эксперимента.

Вышесказанное обосновывает использование данного метода расчёта для исследования теплосъёма и гидравлического сопротивления в коротких и длинных прямых круглых трубах с периодически расположенными поверхностными выступами потока полукруглого поперечного сечения в зависимости от геометрических и режимных параметров.

Влияние геометрических и режимных параметров на теплосъём и гидравлическое сопротивление в коротких и длинных прямых круглых трубах с периодически расположенными поверхностными выступами для потока полукруглых поперечных сечений

Адекватность существующим экспериментальным данным реализованной расчётной модели для локальных и осреднённых характеристик течения и теплосъёма в трубах с выступами обуславливает её применение в целях выявления закономерности интегрально-осреднённых параметров течения и теплосъёма в трубах с различным количеством выступов (от 4 до 30 и до 50) в зависимости от геометрии канала и режима течения теплоносителя. В данном исследовании рассматриваются выступы полукруглого поперечного сечения, как наиболее распространённые, характерные для труб с диафрагмами.

Данный вопрос представляется важным, поскольку необходимо знать, какие каналы с выступами — короткие или длинные — более эффективны с точки зрения интенсификации теплосъёма в зависимости от определяющих параметров.

В качестве иллюстрации проведённых в исследовании расчётов для характерных случаев рассматриваемого диапазона геометрических и режимных параметров ($d/D=0,95$; $0,90$; $t/D=0,25$; $0,50$; $1,00$; $Re=10^4$; 10^5 ; $Pr=0,72$) приведены характерные линии тока для труб с выступами приведены на рис. 2—5.

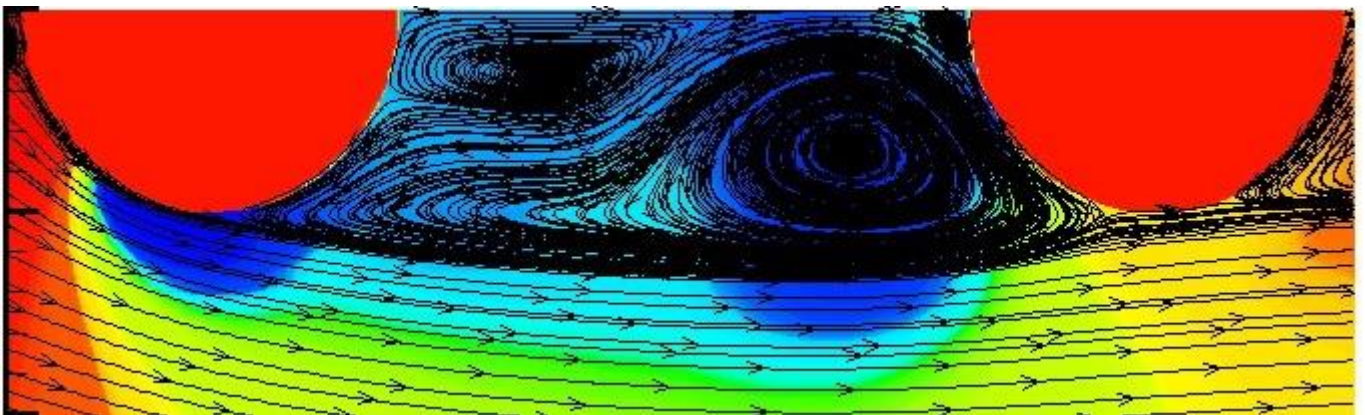


Рис. 2. Линии тока между полукруглыми выступами для первых секций 30 турбулизаторов для условий $d/D=0,90$; $t/D=0,25$; $Re=10^4$; $Pr=0,72$.

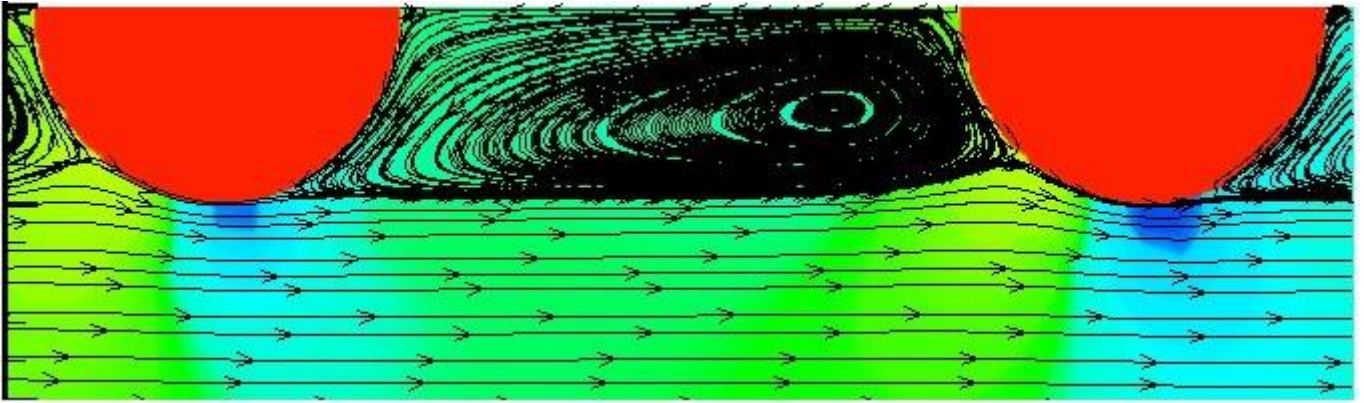


Рис. 3. Линии тока между полукруглыми выступами для глубинных секций 30 турбулизаторов для условий $d/D=0,90$; $t/D=0,25$; $Re=10^4$; $Pr=0,72$.

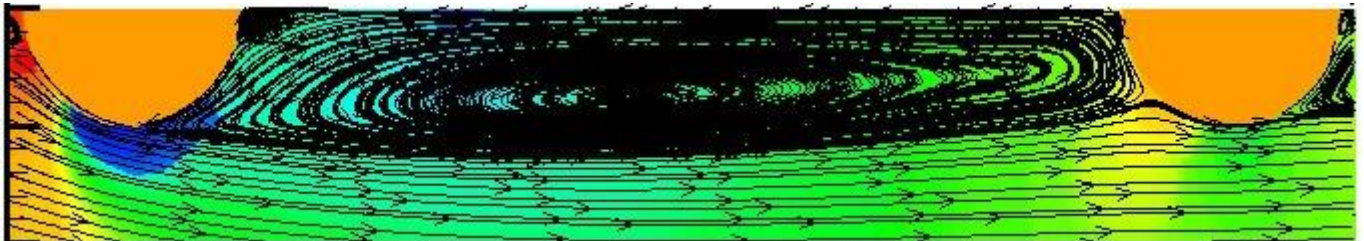


Рис. 4. Линии тока между полукруглыми выступами для первых секций 30 турбулизаторов для условий $d/D=0,90$; $t/D=0,50$; $Re=10^5$; $Pr=,72$.

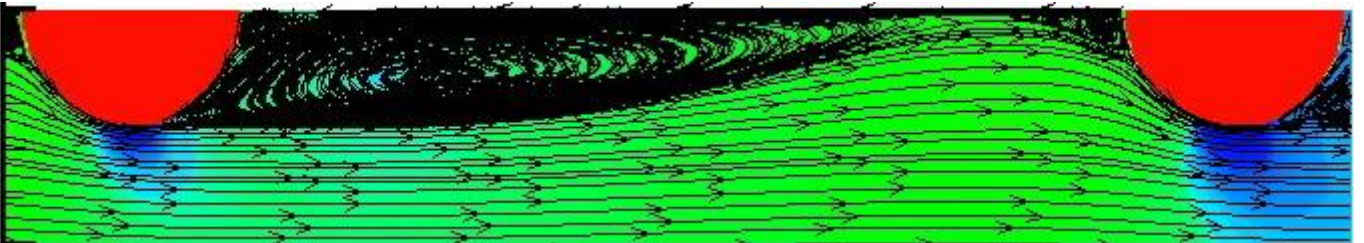


Рис. 5. Линии тока между полукруглыми выступами для глубинных секций 30 турбулизаторов для условий $d/D=0,90$; $t/D=0,50$; $Re=10^5$; $Pr=0,72$.

Подробный анализ линий тока в трубах с выступами приводится в [16—19], поэтому в данном исследовании этому аспекту не уделяется основополагающего внимания, поскольку он не является для него специфическим.

Проведение аналогичного работам [16—19] анализа позволяет выяснить характер изменения осреднённых параметров течения и теплообмена в зависимости от геометрических и режимных характеристик в трубах с турбулизаторами для коротких и длинных каналов.

Реализация вышеизложенного метода позволила получить распределение осреднённой тепловой нагрузки для труб с турбулизаторами различной численности (от 4 до 30 и до 50) полукруглого поперечного сечения в зависимости от геометрии

канала (относительных высоты и шага турбулизаторов) и режимов течения теплоносителя.

Рассмотрим подробнее вышеупомянутые зависимости. Характерные распределения относительных значений гидравлического сопротивления и теплообмена $\xi/\xi_{\text{гл}}$ ($Nu/Nu_{\text{гл}}$) в зависимости от числа турбулизаторов в канале приведены на рис. 6 для следующих геометрических размеров канала и режима течения теплоносителя: $d/D=0,95$; $t/D=1,00$; $Re=10^4$; $Pr=0,72$. Как видно из рис. 6, по мере увеличения числа турбулизаторов происходит снижение относительного гидравлического сопротивления $\xi/\xi_{\text{гл}}$ и увеличение относительного числа Нуссельта $Nu/Nu_{\text{гл}}$; для числа турбулизаторов в канале около 30 увеличение теплообмена даже несколько превалирует над относительным гидросопротивлением. Последний эффект ранее неоднократно подтверждался в экспериментальных работах Э.К.Калинина и Г.А.Дрейцера [1]. Для 50 турбулизаторов в канале вышеуказанное превалирование несколько увеличивается по сравнению с 30 турбулизаторами.

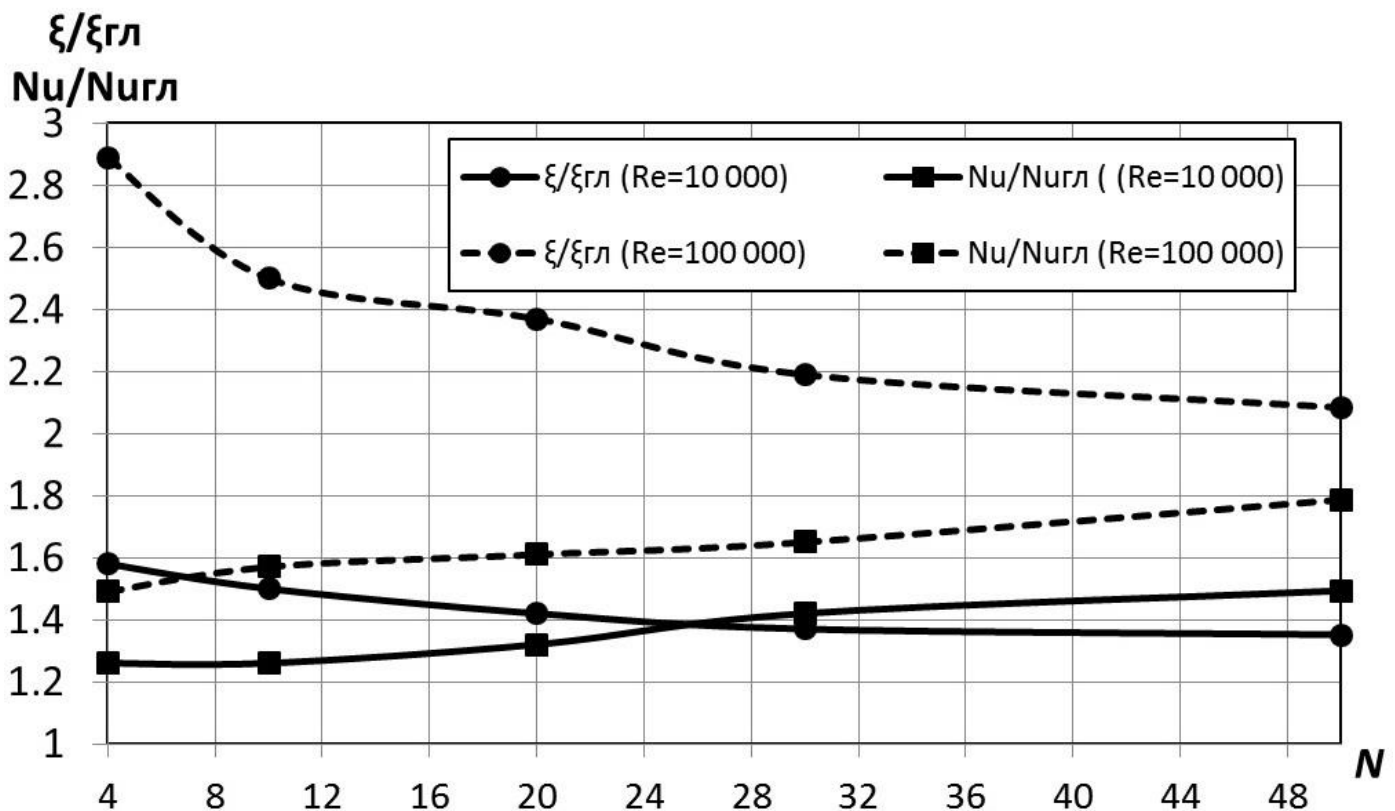


Рис. 6. Распределения относительных значений гидравлических сопротивлений $\xi/\xi_{\text{гл}}$ и теплоёма $Nu/Nu_{\text{гл}}$ как функция от количества выступов в канале N для нижеследующих геометрических параметров каналов и режимов течений теплоносителей: $d/D=0,95$; $t/D=1,00$; $Re=10^4$ и 10^5 ; $Pr=0,72$.

На рис. 6 приведены аналогичные предыдущему рисунку данные, но для более высоких чисел Рейнольдса $Re=10^5$ ($d/D=0,95$; $t/D=1,00$; $Pr=0,72$), на котором также сохраняется тенденция увеличения относительного теплообмена при снижении относительного гидросопротивления, но увеличение относительного теплообмена уже не столь ощутимо и уже меньше относительного гидросопротивления при большом числе турбулизаторов в канале, а зависимость относительного

гидросопротивления имеет перегиб примерно на 16 турбулизаторах. Для 50 турбулизаторов сохраняется тенденция некоторого увеличения относительного теплообмена и снижения относительного гидросопротивления.

Для несколько меньших значений относительного шага между турбулизаторами ($t/D=0,50$) соответствующие зависимости будут выглядеть следующим образом: для числа Рейнольдса $Re=10^4$ ($d/D=0,95$; $Pr=0,72$) относительное гидравлическое сопротивление также будет снижаться от малого числа турбулизаторов к большому, но будет иметь место максимум в районе 10 турбулизаторов (рис. 7), а относительный теплообмен будет увеличиваться с увеличением числа турбулизаторов, при приближительной стабилизации после 10 турбулизаторов. Соответствующие результаты для $Re=10^5$ ($t/D=0,50$; $d/D=0,95$; $Pr=0,72$) приведены на рис. 7, где отчетливо видно, что характер изменения относительно теплообмена примерно тот же, что и на рис. 7, а зависимость относительного гидросопротивления не имеет максимума.

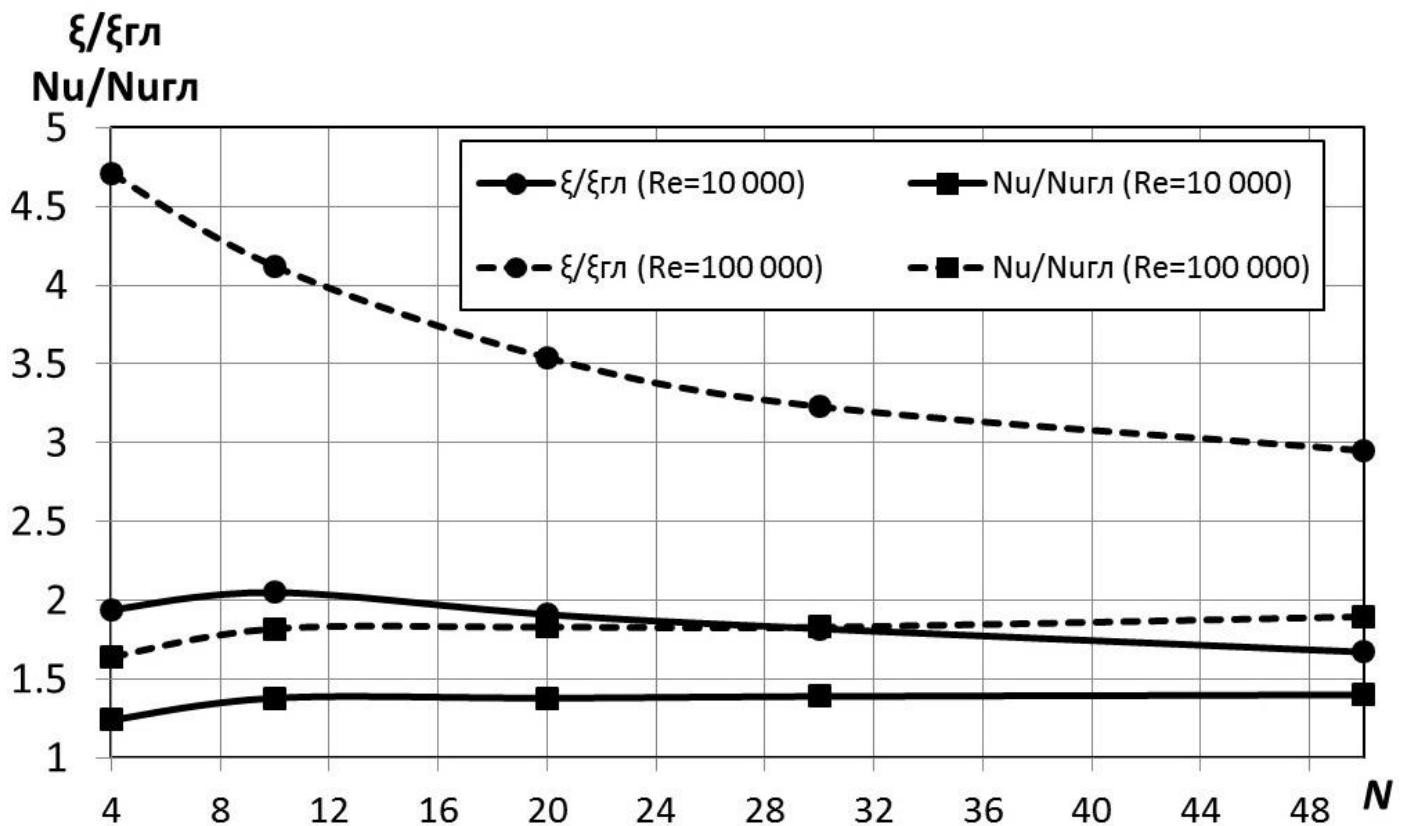


Рис. 7. Распределения относительных значений гидравлических сопротивлений $\xi/\xi_{гл}$ и теплосъёма $Nu/Nu_{гл}$ как функция от количества выступов в канале N для нижеследующих геометрических параметров каналов и режимой течений теплоносителей: $d/D=0,95$; $t/D=0,50$; $Re=10^4$ и 10^5 ; $Pr=0,72$.

Для 50 турбулизаторов имеет место дальнейшее увеличение относительного теплообмена и снижение относительного гидросопротивления.

Для малых значений относительного шага между турбулизаторами ($t/D=0,25$) аналогичные рис. 6, 7 зависимости относительных теплообмена и гидросопротивления имеют сходный (с $t/D=0,50$) характер, но для $Re=10^4$ ($t/D=0,25$; $d/D=0,95$; $Pr=0,72$) максимум гидросопротивления сдвигается в сторону большего числа турбулизаторов (порядка 20) рис. 8, поэтому абсолютное снижение относительного гидравлического сопротивления будет иметь место уже после 30 турбулизаторов в канале, в районе 50 турбулизаторов; увеличение относительного теплообмена также будет происходить до большего числа турбулизаторов, чем для случая с $t/D=0,50$ ($Re=10^4$; $d/D=0,95$; $Pr=0,72$). От 30 до 50 турбулизаторов относительный теплообмен почти неизменен.

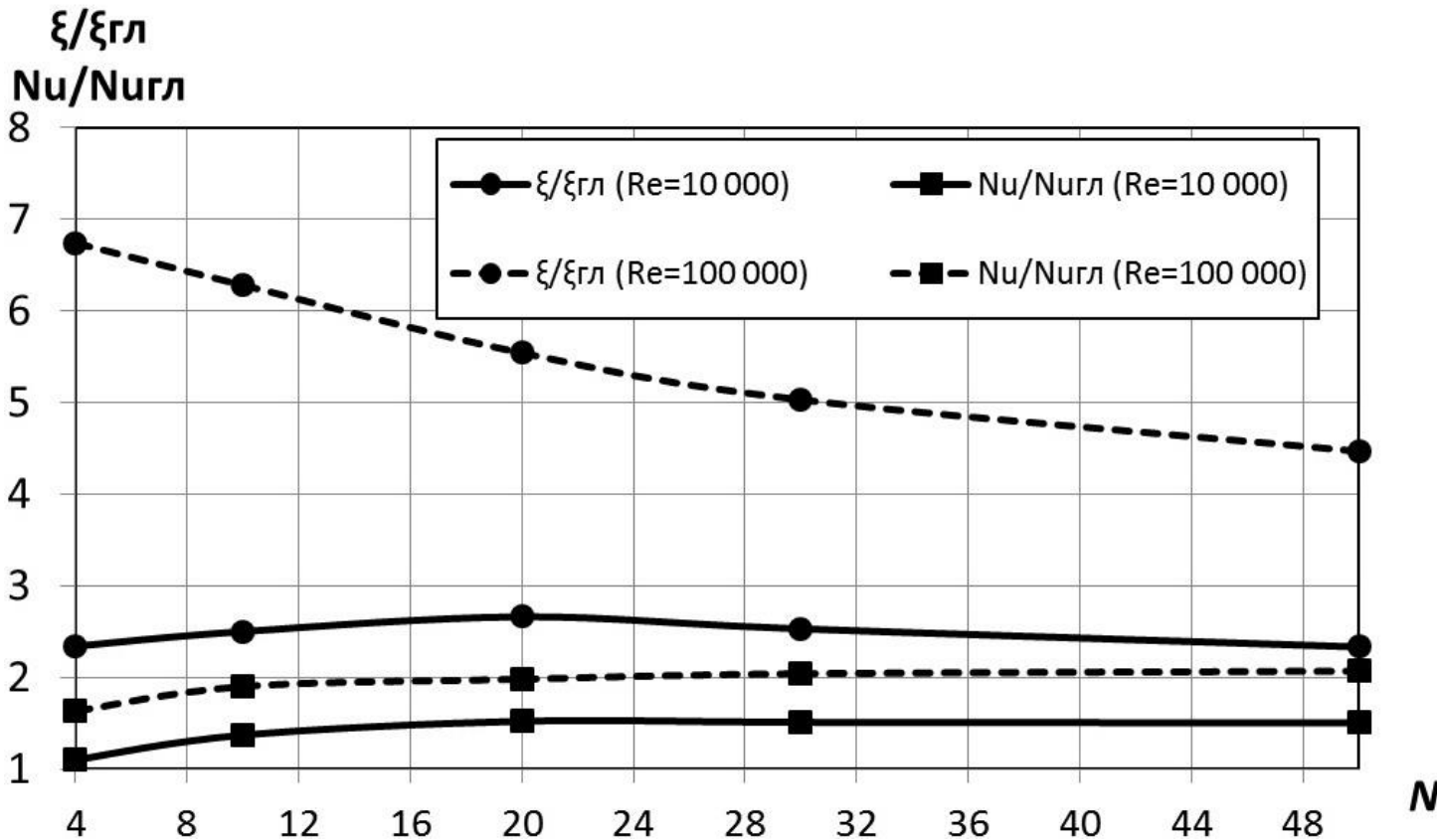


Рис. 8. Распределения относительных значений гидравлических сопротивлений $\xi/\xi_{гл}$ и теплообмена $Nu/Nu_{гл}$ как функция от количества выступов в канале N для нижеследующих геометрических параметров каналов и режимой течений теплоносителей: $d/D=0,95$; $t/D=0,25$; $Re=10^4$ и 10^5 ; $Pr=0,72$.

Для малых значений относительного шага между турбулизаторами ($t/D=0,25$) и более высоких чисел Рейнольдса $Re=10^5$ ($d/D=0,95$; $Pr=0,72$) снижение относительного гидравлического сопротивления и увеличение относительного теплообмена имеют характер, сходный с аналогичными зависимостями для среднего шага между турбулизаторами ($t/D=0,50$), различие будет только в их абсолютных значениях рис. 8. Для 50 турбулизаторов будет иметь место та же тенденция, что и для меньшего числа турбулизаторов.

В дальнейшем следует рассмотреть зависимости для более высоких турбулизаторов $d/D=0,90$, аналогичные представленных на рис. 6—8.

Для больших относительных шагов ($t/D=1,00$) и больших относительных высот турбулизаторов ($d/D=0,90$) характер падения относительного гидравлического сопротивления будет сходен как для малых ($Re=10^4$), так и для больших чисел Рейнольдса ($Re=10^5$), а характер увеличения относительного теплообмена будет почти линейным (рис. 9). Для 50 турбулизаторов сохраняется та же тенденция изменения относительных теплообмена и гидросопротивления, что и для 30 турбулизаторов.

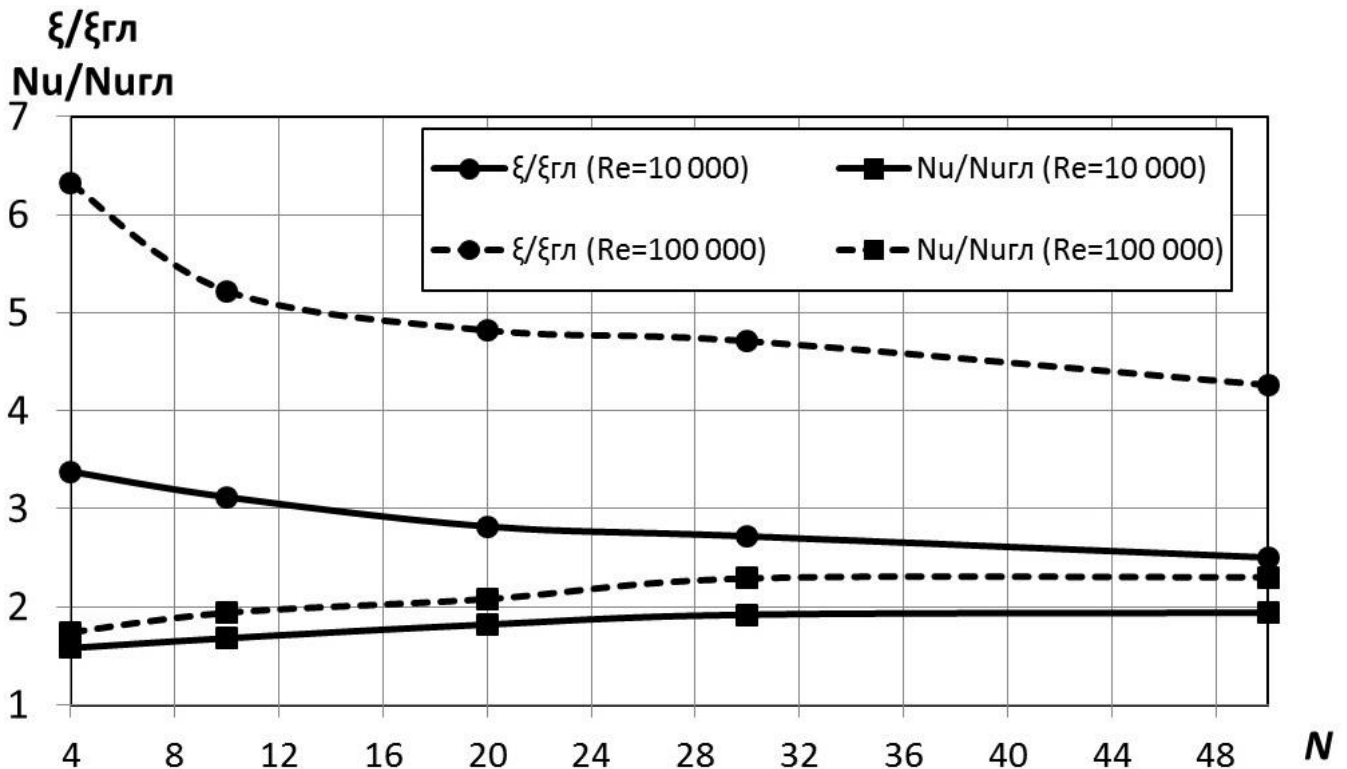


Рис. 9. Распределения относительных значений гидравлических сопротивлений $\xi/\xi_{гл}$ и теплосъёма $Nu/Nu_{гл}$ как функция от количества выступов в канале N для нижеследующих геометрических параметров каналов и режимой течений теплоносителей: $d/D=0,90$; $t/D=1,00$; $Re=10^4$ и 10^5 ; $Pr=0,72$.

Для средних относительных шагов ($t/D=0,50$) и больших относительных высот турбулизаторов ($d/D=0,90$) при малых числах Рейнольдса ($Re=10^4$) зависимость относительного гидросопротивления имеет максимум в районе 10 турбулизаторов, в то время как для больших чисел Рейнольдса ($Re=10^5$) снижение относительного гидросопротивления с увеличением числа турбулизаторов происходит монотонно (рис. 10); зависимость относительного теплообмена в этом случае сначала увеличивается, а затем довольно незначительно снижается, что более выражено для меньших чисел Рейнольдса (рис. 10). Для 50 турбулизаторов характер изменения относительных величин сохраняется.

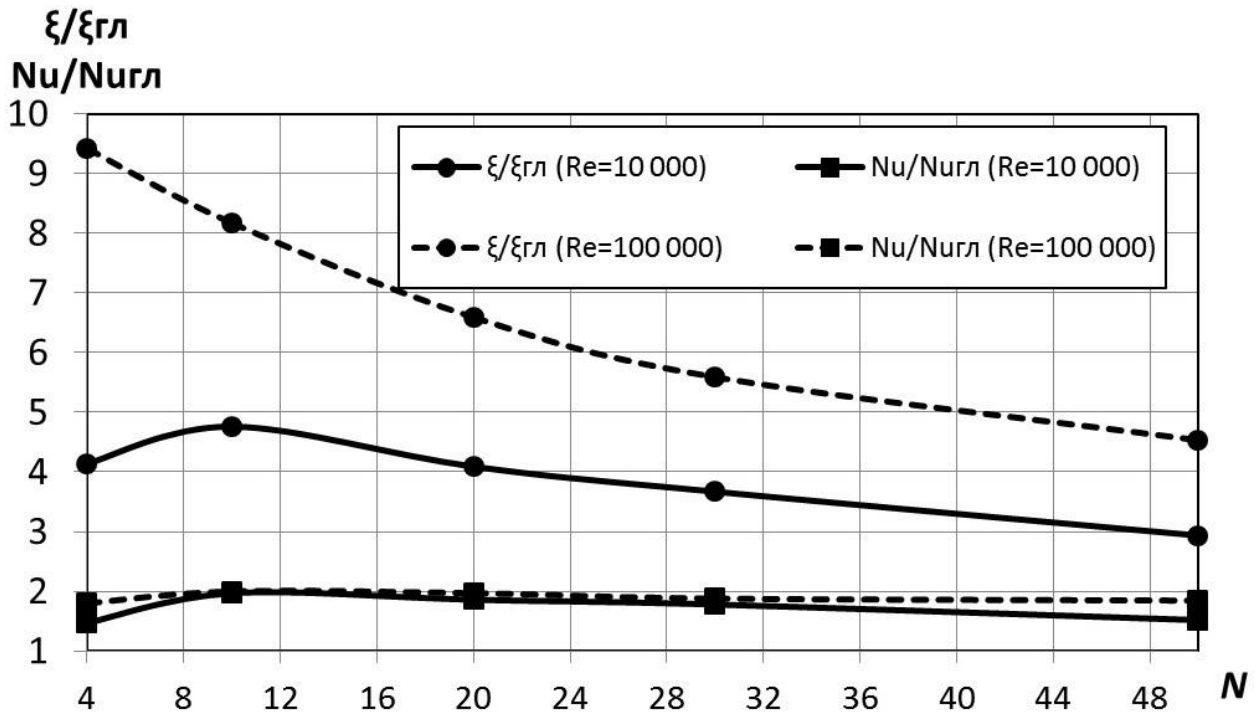


Рис. 10. Распределения относительных значений гидравлических сопротивлений $\xi/\xi_{гл}$ и теплообмена $Nu/Nu_{гл}$ как функция от количества выступов в канале N для нижеследующих геометрических параметров каналов и режимой течений теплоносителей: $d/D=0,90$; $t/D=0,50$; $Re=10^4$ и 10^5 ; $Pr=0,72$.

Для малых относительных шагов ($t/D=0,25$) и больших относительных высот турбулизаторов ($d/D=0,90$) снижение гидравлического сопротивления происходит со слабым максимумом для малых чисел Рейнольдса ($Re=10^4$), а для больших чисел Рейнольдса ($Re=10^5$) максимум отсутствует (рис. 11); характер увеличения относительного теплообмена сопровождается перегибом (рис. 11).

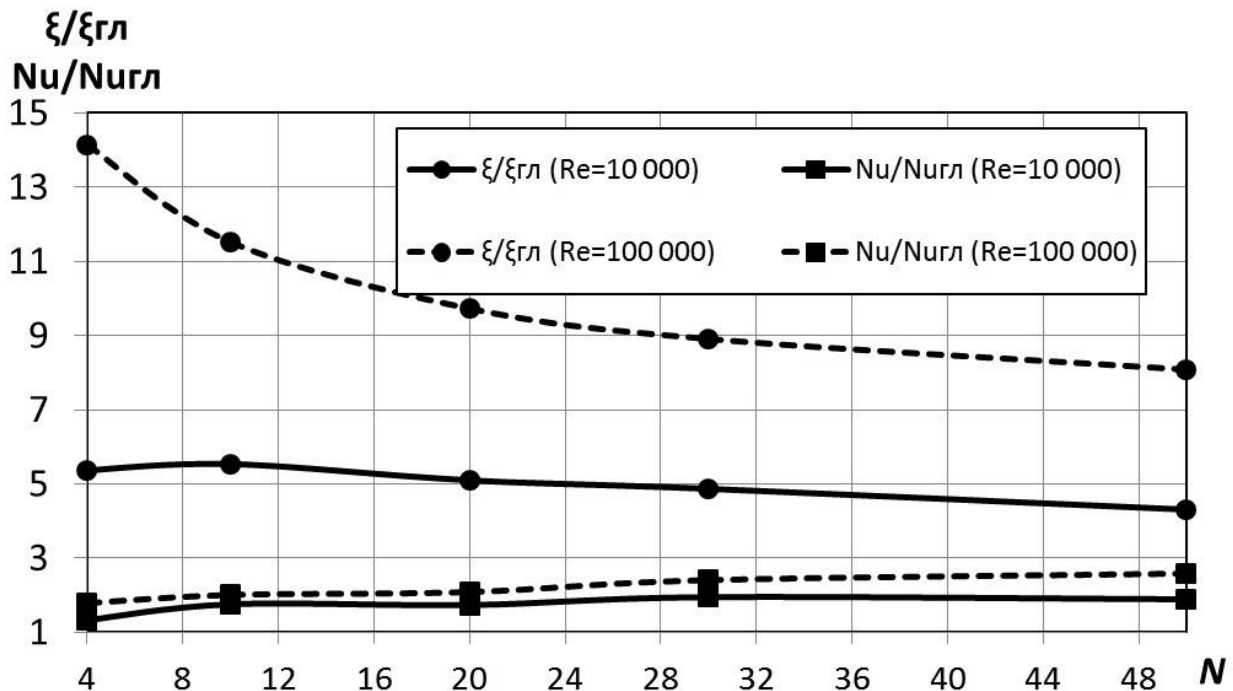


Рис. 11. Распределения относительных значений гидравлических сопротивлений $\xi/\xi_{г\text{л}}$ и теплообёма $Nu/Nu_{г\text{л}}$ как функция от количества выступов в канале N для нижеследующих геометрических параметров каналов и режимой течений теплоносителей: $d/D=0,90$; $t/D=0,25$; $Re=10^4$ и 10^5 ; $Pr=0,72$.

От 30 до 50 турбулизаторов продолжается такое же снижение относительного гидросопротивления, а относительный теплообмен изменяется довольно незначительно.

В дальнейшем были проведены аналогичные расчёты параметров течения и теплообмена, но для 100 турбулизаторов, и для более ограниченного диапазона определяющих параметров — для относительно низких турбулизаторов и небольших критериев Рейнольдса — $d/D=0,95$; $t/D=0,25 \div 1,00$; $Re=10^4$; $Pr=0,72$.

Результаты расчётов для ограниченного диапазона определяющих параметров следующие ($d/D=0,95$; $Re=10^4$; $Pr=0,72$):

для $t/D=0,25$ — $\xi/\xi_{г\text{л}}=2,33$ при 50 турбулизаторах и $\xi/\xi_{г\text{л}}=2,32$ при 100 турбулизаторах $Nu/Nu_{г\text{л}}=1,50$ при 50 турбулизаторах и $Nu/Nu_{г\text{л}}=1,51$ при 100 турбулизаторах;

для $t/D=0,50$ — $\xi/\xi_{г\text{л}}=1,67$ при 50 турбулизаторах и $\xi/\xi_{г\text{л}}=1,66$ при 100 турбулизаторах $Nu/Nu_{г\text{л}}=1,40$ при 50 турбулизаторах и $Nu/Nu_{г\text{л}}=1,41$ при 100 турбулизаторах;

для $t/D=1,00$ — $\xi/\xi_{г\text{л}}=1,35$ при 50 турбулизаторах и $\xi/\xi_{г\text{л}}=1,34$ при 100 турбулизаторах $Nu/Nu_{г\text{л}}=1,49$ при 50 турбулизаторах и $Nu/Nu_{г\text{л}}=1,51$ при 100 турбулизаторах.

Анализирование вычисленных численных данных показывает, что разница в относительных значениях теплосъёма и гидросопротивления при переходе от 50 турбулизаторов к 100 незначительна не только качественным, но и количественным образом.

Сравнительное анализирование полученных расчётных зависимостей относительных теплосъёма и гидравлических сопротивлений от количества турбулизаторов в каналах при разных значениях относительных высот турбулизатора ($h/D=(1-d/D)/2$) при остальных одинаковых параметрах показало, что происходит только количественное различие вышеуказанных характеристик, в то время как качественно они остаются примерно постоянными (рис. 6—11).

Сравнительный анализ полученных расчётных зависимостей относительного теплосъёма и гидравлических сопротивлений от количества турбулизаторов в каналах при разных значениях относительных шагов между турбулизаторами t/D при остальных одинаковых параметрах говорит о том, что зависимости относительного теплосъёма отличаются, в основном, только количественными характеристиками, а зависимости относительных гидросопротивлений для малых критериев Рейнольдса $Re=10^4$ при увеличении шагов между турбулизаторами t/D переходят от монотонной к кривой с максимумом, а затем к кривой с перегибом, а для больших чисел Рейнольдса $Re=10^5$ снижение гидросопротивлений происходит монотонно.

Сравнительное анализирование полученных результатов вычисления относительного теплосъёма и гидравлических сопротивлений от количества выступов в канале при различных значениях критериев Рейнольдса Re при остальных одинаковых параметрах указывает на то, что имеет место, в основном, только количественное различие вышеуказанных характеристик для относительного теплосъёма, а для относительных гидросопротивлений с повышением критерия Рейнольдса имеет место качественное перераспределение его вышеуказанной характеристики от снижения с максимумом до монотонного снижения (рис. 6—11).

Таким образом, представленные расчётные данные позволяют сделать заключение, что в большинстве случаев при переходе от коротких каналов с турбулизаторами к длинным имеет место увеличение относительной теплоотдачи и снижение относительного гидравлического сопротивления, что обуславливает редукцию в плане интенсификации теплообмена первых по отношению к последним.

Основные выводы

1. Разработанный и используемый в данном исследовании способ расчёта, основанный на решении конечно-объёмным способом уравнений Рейнольдса, замыкаемых при помощи модели переносов сдвиговых напряжений Менгера и уравнения энергий на разномасштабных пересекающихся структурированных сеточных совокупностях позволил с приемлемой точностью провести расчёты осреднённых коэффициентов теплоотдачи и гидравлического сопротивления в трубах с разным количеством полукруглых кольцевых турбулизаторов.
2. Методом теоретического расчёта была исследована зависимость распределений осреднённо-интегральных характеристик течений и теплосъёма при конвективном теплообмене в трубе с периодическими поверхностного расположения турбулизаторами полукруглых геометрий на основах численных решений системы

рейнольдсовых уравнений, замыкаемых при посредстве моделей переноса напряжения сдвига Ментера, и уравнений энергий на неравномасштабных пересекающихся структурированных сетках, которая в значительной степени зависящих от геометрий каналов и режимов течений потоков теплоносителей.

3. В исследовании был проведён сравнительный анализ полученных расчётных зависимостей относительных теплообмена и гидравлического сопротивления от числа турбулизаторов в канале при различных значениях относительных высот турбулизатора (h/D), относительных шагов между турбулизаторами (t/D), при разных значениях критерия Рейнольдса Re , при других одинаковых условиях, который показал, в каких случаях качественные изменения вышеуказанных параметров происходят монотонным образом, а в каких сопровождаются экстремумом или перегибом, а также показал качественные изменения рассчитываемых параметров.

4. При переходе от 30 турбулизаторов к 50 имеет место, в основном, только количественное различие относительных характеристик гидросопротивления и теплообмена, а качественное их изменение незначительно; при дальнейшем переходе от 50 турбулизаторов к 100 незначительным становится и количественное их изменение.

5. Закономерности распределения осреднённых параметров течения и теплообмена для каналов с турбулизаторами разной численности особенно важно учитывать для коротких каналов.

6. Полученные в статье численные данные позволили выявить, что переход от коротких каналов с турбулизаторами к длинным в подавляющем большинстве случаев сопровождается увеличением относительной теплоотдачи и снижением относительного гидравлического сопротивления, обуславливая преимущественную интенсификацию теплообмена для длинных каналов по сравнению с короткими.

Литература:

1. Эффективные поверхности теплообмена / Э.К.Калинин, Г.А.Дрейцер, И.З.Копп и др. — М.: Энергоатомиздат, 1998. — 408 с.
2. Лобанов И.Е. Моделирование теплообмена и сопротивления при турбулентном течении в каналах теплоносителей с переменными физическими свойствами в условиях интенсификации теплообмена // Труды Третьей Российской национальной конференции по теплообмену. В 8 томах. Т.6. Интенсификация теплообмена. Радиационный и сложный теплообмен. — М.: Изд-во МЭИ, 2002. — С. 144—147.
3. Численное исследование струйно-вихревого механизма интенсификации тепломассообмена в окрестности сферической лунки на плоскости при обтекании её потоком несжимаемой вязкой жидкости с учётом влияния асимметрии формы, естественной конвекции и нестационарных процессов / С.А.Исаев, А.И.Леонтьев, А.Е.Усачов и др. // Труды Второй Российской национальной конференции по теплообмену. В 8 томах. Т.6. Интенсификация теплообмена. Радиационный и сложный теплообмен — М.: Изд-во МЭИ, 1998. — С. 121—124.
4. Численные методы исследования течений вязкой жидкости / А.Д.Госмен, В.М. Пан, А.К.Ранчел и др. — М.: Мир, 1986. — 234 с.
5. Управление обтеканием тел с вихревыми ячейками в приложении к летательным аппаратам интегральной компоновки (численное и физическое моделирование) / Под ред. А.В.Ермишина и С.А.Исаева. — М.–СПб, 2001. — 360 с.

6. Menter F.R. Two-equation eddy-viscosity turbulence models for engineering applications // AIAA J. — 1994. — V. 32. — № 8. — P. 1598.
7. Юдаев Б.Н. Техническая термодинамика. Теплопередача. — М.: Высшая школа, 1988. — 479 с.
8. Численное моделирование вихревой интенсификации теплообмена в пакетах труб / Ю.А.Быстров, С.А.Исаев, Н.А.Кудрявцев и др. — СПб: Судостроение, 2005. — 398 с.
9. Дрейцер Г.А., Исаев С.А., Лобанов И.Е. Расчёт конвективного теплообмена в трубе с периодическими выступами // Проблемы газодинамики и тепломассообмена в энергетических установках: Труды XIV Школы-семинара молодых учёных и специалистов под руководством академика РАН А.И.Леонтьева. — М.: МЭИ, 2003. — Т. 1. — С. 57—60.
10. Дрейцер Г.А., Исаев С.А., Лобанов И.Е. Расчёт конвективного теплообмена в трубе с периодическими выступами // Вестник МАИ. — 2004. — Т. 11. — № 2. — С. 28—35.
11. Дрейцер Г.А., Исаев С.А., Лобанов И.Е. Расчёт конвективного теплообмена в трубе с периодически расположенными поверхностными турбулизаторами потока // Теплофизика высоких температур. — 2005. — Т. 43. — № 2. — С. 223—230.
12. Лобанов И.Е. Математическое моделирование интенсифицированного теплообмена при турбулентном течении в каналах: Диссертация на соискание учёной степени доктора технических наук. — М., 2005. — 632 с.
13. Калинин Э.К., Лобанов И.Е. Проблемы исследования теплообменных процессов при течениях однофазных сред на этапе успешного развития численного моделирования // Тезисы докладов и сообщений VI Минского международного форума по тепломассообмену. — Минск, 2008. — Т. 1. — С. 101—103.
14. Вихревая интенсификация конвективного теплообмена при турбулентном течении воздуха и масла в трубах и каналах с периодическими элементами дискретной шероховатости / С.А.Исаев, И.Е.Лобанов, О.А.Бояркина и др. // Труды Пятой Российской национальной конференции по теплообмену. В 8 томах. Том 6. Интенсификация теплообмена. Радиационный и сложный теплообмен. — М.: МЭИ, 2010. — С. 84—87.
15. Интенсификация теплообмена в трубах с объёмными и поверхностными вихрегенераторами для неоднородных теплоносителей / С.А.Исаев, П.А.Баранов, И.Е.Лобанов и др. // Тепломассообмен и гидродинамика в закрученных потоках: Четвёртая международная конференция: тезисы докладов. — М.: Издательский дом МЭИ, 2011. — С. 66.
16. Лобанов И.Е., Калинин Э.К. Теоретическое исследование, сопоставление с экспериментом линий тока и составляющих кинетической энергии турбулентных пульсаций в вихревых структурах в трубах с турбулизаторами // Отраслевые аспекты технических наук. — 2011. — № 12. — С. 4—15.
17. Лобанов И.Е. Структура вихревых зон между периодическими поверхностно расположенными турбулизаторами потока прямоугольного поперечного сечения // Электронный научный журнал "Исследования технических наук". — 2012. — Май. — Выпуск 4. — Том 2. — С. 18—24.
18. Лобанов И.Е. Моделирование структуры вихревых зон между периодическими поверхностно расположенными турбулизаторами потока прямоугольного поперечного сечения // Математическое моделирование. — 2012. — Т. 24. — № 7. — С. 45—58.
19. Лобанов И.Е. Теоретическое исследование кинетической энергии турбулентных пульсаций и её составляющих в трубах с турбулизаторами // Московское научное обозрение. — 2013. — № 1. — С. 23—30.
20. Лобанов И.Е., Штейн Л.М. Перспективные теплообменные аппараты с

интенсифицированным теплообменом для металлургического производства. (Общая теория интенсифицированного теплообмена для теплообменных аппаратов, применяемых в современном металлургическом производстве.) В 4-х томах. Том III. Математическое моделирование интенсифицированного теплообмена при турбулентном течении в каналах с применением многослойных, супермногослойных и компаундных моделей турбулентного пограничного слоя. – М.: МГАКХиС, 2010. – 288 с.

21. Лобанов И.Е., Парамонов Н.В. Математическое моделирование интенсифицированного теплообмена при течении в каналах на основе сложных моделей турбулентного пограничного слоя. — М.: Издательство МАИ, 2011. — 160 с.

ИСТОРИЯ

НЕКОТОРЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЖИЗНИ ГОРОДСКОГО И СЕЛЬСКОГО НАСЕЛЕНИЯ КОКАНДСКОГО ХАНСТВА

Худойкулов Тулкин Дустбобоевич

Доктор исторических наук

Шахрисабзский Государственный Педагогический Институт

Проректор по учебным делам

Ключевые слова: Кокандское ханство; Шахрихансайский канал; Янгиарикский канал; мельница; торговые ряды; лавки; Ходжент; Уратюбе

Keywords: Kokand khanate; Shahrikhansay chanel; Yangiariq chanel; mill; market; counter; Hujand; Uratop

Аннотация: В статье рассматриваются земельные отношения, ремесла и торговые отношения в общественной жизни Кокандского ханства с конца 18 до середины 19 веков. А также во время правления некоторых правителей Кокандского ханства характеризуются политическими потрясениями, экономическими спадами и междоусобными войнами, дается некоторая информация о политической стабильности, экономическом развитии и прогрессе культурной жизни во время управления других правителей.

Abstract: The article deals with land relations, crafts and trade relations of the Kokand Khan in public life from the late eighteenth to the nineteenth centuries. It also provides some information on the political disintegration, economic recession and stability, economic development and cultural life of the Kokand khanate.

УДК: 950:35 (021)

1. Актуальность:

Научное исследование истории узбекской государственности, правдивая оценка и творческое использование накопленного опыта имеют важное значение в

общественно-политическом и культурном развитии Независимой Республики Узбекистан. Поэтому к концу 20 века всестороннее изучение истории Узбекистана, в частности истории узбекской государственности, которая была неотъемлемой частью мировой цивилизации, поднялось до уровня государственной политики.

Следует отметить, что Кокандское ханство, одно из Узбекских ханств, является государством, оставившим большой след в истории Центральной Азии, ее социальной, экономической, культурной жизни и международных отношениях, а также в изучении внутренней и внешней политики, проводимой каждым из его правителей, и ее последствий требует проведения отдельного научного исследования. Следует отметить, что эпоха некоторых правителей Кокандского ханства объясняется политическими потрясениями, экономической депрессией и взаимными войнами, в то время как эпоха некоторых правителей объясняется политической стабильностью, экономическим развитием и развитием культурной жизни.

Новое государство – Кокандское ханство, образовавшееся в Ферганской долине в начале 18 века, было основано тысячами родами узбекских племен, которые были представителями местного населения. В ханстве была сформирована централизованная государственная система, урегулированы государственные границы, система местного самоуправления, развитие религии и обеспечено некоторое спокойствие между родами и межплеменная гармония, установлены всесторонние отношения между оседлым и кочевым населением. В результате оживилась хозяйственная жизнь, торговля, серьезные изменения произошли в культурной сфере. В это же время сформировалась кокандская литературная среда.

В международных отношениях были укреплены торговые отношения с Россией, Афганистаном, Китаем и Индией. В осуществлении таких сдвигов велики заслуги Умархана (1810-1822) и его сына Мухаммадали -хана (1822-1842).

В целом, данная статья вновь актуальна в силу следующих факторов:

во-первых, освещение общественно-политической, экономической и культурной жизни ханства приобрело не только научное, но и практическое значение, а правдивая интерпретация исторических событий недавнего прошлого важна в ответе на многие проблемы сегодняшнего дня и делая соответствующие выводы;

во-вторых, изучение исторических процессов, происходивших в общественно-политической, экономической и культурной жизни ханства, их причин, позволяет глубже осветить историю и опыт средневековой узбекской государственности.

2. Методы:

Статья освещается на принципах общепринятых исторических методов - историзма, сравнительно-логического анализа, последовательности, объективности, что дает некоторую информацию о сельском хозяйстве, отношениях землевладения, торговле и ремеслах, сфере, которая составляет основу экономической жизни ханства. В частности, научно обосновано, что недостаточное количество водных источников в долине обеспечивало богатый урожай в сельском хозяйстве, в ханстве для орошения земель до 18 века использовались только воды ручьев, несмотря на продолжающуюся борьбу за трон и политическую дисперсию в Кокандском ханстве,

ирригационные сети некоторые районы были восстановлены, а новые были построены.

Серия литературы по истории Кокандского ханства была создана в более поздний период, когда Узбекистан обрел независимость. Социально - политическое и экономическое положение ханства в XIX веке X. от ученых, изучающих отдельные аспекты его культурной жизни с точки зрения научной объективности, историзма.

Исследования Х.Зияева, Х.Бобобекова, Г.Ахмаджанова, Ш.Вахидова играют особую роль в изучении темы. В том числе как работы Зияева охватывают концептуальные вопросы истории ханства, научная деятельность Ш.Вахидова характеризуется вопросом историографии и источниковедения истории ханства, то есть формированием историографической школы в Кокандском ханстве, поиском, изучением и печатанием трудов представителей этой школы. В научных трудах Вахидова были проанализированы труды историков Кокандского ханства, и в научный оборот были включены десятки краеведческих работ по истории ханства, культурной жизни.

В научной работе Х. Бабабекова история Кокандского ханства освещалась на основе материалов российской прессы, и ученый утверждал, что история ханства в 80-90-е годы прошлого века должна быть объективно изучена на основе новой научной точки зрения. Он был одним из первых, кто изучил народные движения в ханстве и обосновал, что они были борьбой против колониализма. Его работы важны для освещения изучаемой темы.

А в работах Ахмаджанова история ханства изучалась с точки зрения историографии. Автор подробно проанализировал роль и вклад узбекских ученых в исследование истории Кокандского ханства.

Некоторые вопросы, такие как общественно- политическая жизнь, экономическое положение, культура Кокандского ханства, частично освещены в ряде исследований. Из всех исследований В.Алковатова, З.Ильхамова, Л.Турдалиева, М.Джаббарова, Н.Аламова, Ш.Атаханова, М.Абдурахманова, А.Пуговкина, У.Абдуллаева, Б.Турсунова, А.Султанова, можно подчеркнуть исследовательскую работу Махмудова. В частности, в исследование Ильхомова было основано на изучении Аликули амирлашкара с места его пленения в политической жизни Кокандского ханства в 19 веке, исследование Б.Турсунова, с другой стороны, анализировало военную ситуацию или управление в Кокандском ханстве на основе военной политики ханства.

Следует отметить, что некоторые аспекты общественно-политической и экономической жизни поместий Южного Казахстана, принадлежащих Кокандскому ханству, также изучаются казахстанскими учеными в начале XXI века.

Научная новизна

В данной статье на основе анализа письменных источников, научной архивные документы, воспоминания и воспоминания туристов и воинов, живших и наблюдавших исторические процессы в тот период, а также анализ этнографических исследований, роль в общественно-политической жизни, географическое положение городов, традиции устройства и градостроительства, система управления городами,

состав населения и занятия, урбанистические изменения в городах, создание «новых городов», роль городов во внутренней и внешней торговле.

3. Результаты исследования:

Увеличение объемов производства пряжи и прядильного полотна в ханстве, тот факт, что эти изделия стали продаваться на рынках России и через нее в странах Восточной Европы, возрастающий спрос на них из года в год обусловили необходимость расширения орошаемых сельскохозяйственных угодий и освоения новых земель. Именно поэтому Кокандское ханство XIX века дало новую эру в истории орошения Ферганской долины в частности, именно с этого периода в долине начали строиться крупные ирригационные сооружения, каналы, каналы, плотины. Например, раскопки канала Шахрихансай, Наманганского нового Арык, Чинабадского Арык, Андижансай и других ирригационных сетей, которые получали воду из основных притоков Сырдарьи, Норина и Карадарьи, привели к увеличению ирригационных сетей в Ферганской долине, значительному расширению орошаемых площадей и развитию сельского хозяйства. и садоводство.

В годы правления кокандского хана Алимхана от реки Сох было вырыто шесть рвов для улучшения водоснабжения в южных районах Ферганской долины, и был основан нынешний Сикстиарик.[1:298-b] в этот период с целью улучшения водоснабжения в Наманганском оазисе для освоения новых земель губернатор Наманганской области Саидкульбек получил разрешение на строительство канала Янгиарык, который получает воду из реки Норин. [5: 19-20-b]

В научных исторических источниках есть разная информация о годе раскопок канала Янгиарык. В архивных документах написано, что канал был прорыт в 1800-1803 годах.[6: 13-v] А.Ф. Миддендорф, С. Саатов сделали его в 1803 году, В.П. и Наливкин показывают, что он был прорыт в 1819 году. Также на страницах прессы XIX века было написано, что канал Янгиарык был построен в 1803-1811 годах.[7] но топограф Н. опираясь на Цзилинь и архивные данные, можно утверждать, что канал был построен в 1800-1803 годах во времена правления Алимхана.

В период правления Умархана, то есть в 1811 году, от Янгиарыка был проложен ров в направлении деревень Заркент и Гирван. Эта канава вошла в историю ирригационного земледелия Ферганской долины под названием Мутаган арык. Этот арык обеспечивал водой земли в нижних частях села Заркент.

В 1813 году губернатор Намангана Кипчак Мирза расширил Янгиарыкский канал до Киргизкоргана, чтобы освоить пустующие земли на правом берегу Сырдарьи. Его расширение улучшило водоснабжение в южной части города Наманган. На вновь орошаемых землях были посажены кукуруза, пшеница, ячмень, дыни.

В 1819 году по указу Кокандского хана Умархана Янгиарыкский канал был вновь расширен, доведя его протяженность до 120 миль. После раскопок канала Янгиарык в Наманганском оазисе было 5 ручьев, 195 канав, через которые орошалась 131 деревня и сельские угодья 45 скотоводов, при этом водоснабжением и контролем занимались 4 мироббоши и 66 миробес. [8: 30-c]

Со строительством канала Янгиарык потребности в воде Наманганского оазиса не были полностью удовлетворены. Потому что 337-340 мельниц были доступны до

1821 года, когда вода была необходима для полного снабжения города Наманган и его окрестных деревень 129 деревнями и 40 зимовьями, и 276 мельниц были снабжены водой.[9: 22-v]

Именно поэтому в 1819-1821 годах, с целью дальнейшего улучшения водоснабжения города Наманган и прилегающих к нему деревень и пахотных земель, недалеко от села Назарулмас был прорыт канал Ханарык, который получает воду из реки Норин. Его пропускная способность по воде составляла 83 мельницы, что улучшило водоснабжение восточной части Намангана и окружающих 23 соседних деревень.

Канал Шахрихансай, построенный в период Умархона, связан с формированием и развитием города Шахрихан. Он известен в сельской местности с 18 века и орошается из западной сети Аравансой и Агбора, которая соединяется с Аравоном, наряду с деревнями Асака, Эссиор, Сегеза. Позже, в связи с миграцией сюда многих жителей из Коканда и Маргилана, размещением 20 тысяч граждан из Восточного Туркестана, в связи с резким увеличением потребности в Аравансае, Умархон распорядился сбросить увеличенную часть вод Акбуры в Андижан, не перенося ее в Андижан. В результате усилилось орошение земель Шахриханского оазиса Ферганской долины. Для освоения земель в этой местности из Коканда даже была привезена группа пленных, из них была создана отдельная деревня, которая получила название "дориломон".

Шахрихансай был построен в 1811 году, который упоминается в некоторых книгах как "Нахри Умархани".[10: 21-b] восточные районы Ферганской долины с водами Шахрихансай, включая Кургантепу, Джалалкудук, Айим, были орошены, и обширные территории в этой области были освоены. На освоенных новых землях были основаны новые деревни из 1450 ферм, и было освоено около 250 000 единиц (от 41 000 до 42 000) земли.

В 1820 году для орошения Маргиланских земель из Шахрихансой был выпущен Эшонбоббар для орошения земель Устамбагари, Гурат-Тева и Момохан протяженностью восемь миль.

В Кокандском ханстве существовали определенные процедуры строительства ирригационных сооружений. Ирригационные сети и работы по их строительству делятся на две группы. Первая группа включала небольшие по объему ирригационные сети, в строительстве которых в основном принимали участие сельские жители, пользовавшиеся этими ирригационными сооружениями, и возглавлялась местными чиновниками - мироббаши. Вторая группа ирригационных сооружений включала в себя большие по объему каналы, и к работам по их строительству были привлечены землекопы из разных регионов ханства. Строительством таких сооружений руководил непосредственно хан или его представитель на местах.

Еще одним из факторов, сыгравших важную роль в развитии ирригационных сетей в Ферганской долине в первой половине 19 века, было переселение сюда народов-иммигрантов. В частности, в 1829 году около 70 тысяч уйгуров из Восточного Туркестана последовали за армией Мухаммадали-хана, опасаясь наказаний китайцев, и их разместили в восточных районах долины, а именно в верхней части долины реки Акбура, осажденной долине, прилегающих районах Узгана, Джалал-Абадской области.- Абадский и Сузакский районы Когарсойской долины вокруг

Шахриханся, Язьявана и Андижана.[11: 18-с] в результате в этих районах были освоены новые земли и построены деревни.

В последний период Кокандского ханства, которое считалось огромным сооружением для своего времени в Ферганской долине в 60-70-х годах 19 века, то есть Улугнахарык, построенным в 1868-1871 годах, некоторые ученые отмечают, что это самый большой оросительный канал в Ферганской долине.

Из-за политических событий в Кокандском ханстве в конце 70-х годов 19 века письменных источников, посвященных строительству канала, сохранилось очень мало. Именно поэтому цель его строительства по-разному трактуется в работах ученых-историков.

В.С. Батраков писал, что целью строительства канала было орошение земель, расположенных в северной части Андижана, и строительство канала продолжалось до конца Кокандского ханства Российской империей, когда он был прорыт до Языево, а в 1875 году была завершена только половина его.[12: 120-с]

Ученые-историки И.Полатов и А. Мустафоевы отметили, что поскольку основной целью строительства канала Улугнахр было обеспечение водой столицы ханства, города Коканда, оно было завершено до города Коканд.[2: 47 - с] со строительством этого канала был впервые предпринят шаг по орошению земель в юго-восточной части Центральной Ферганы.

Большинство сельскохозяйственных культур в Ханстве типичны для Среднеазиатского ханства, а выращивание зерна, садоводство, моркови и бахчевых продуктов и шелководство хорошо развиты. Выращивание кукурузы из зерновых культур было широко распространено, и она считалась основным потребительским продуктом бедноты в городах и деревнях, а также товарным кормом. Также к 19 веку большое внимание стало уделяться хлопководству в ханстве, и размеры площадей, где высаживается это растение, непрерывно расширялись.

Природные условия западной части долины были очень благоприятны для развития садоводства и виноградарства. Юго-западные районы Худжанда, Конибодом, Исфары, Суха, Чимиона, Риштона в основном полностью специализированы на выращивании абрикосов. В этот период по всей Ферганской долине было широко распространено тутовое дерево, которое выращивалось для производства шелка в Сухе, Исфаре, Намангане, Аште, считавшемся одним из древнейших сельскохозяйственных оазисов.

Кочевые и полукочевые жители горных районов, предгорных склонов Ферганской долины хорошо использовали их для зимовки и выпаса скота. В то же время эти районы были благоприятны для весеннего и осеннего выращивания лалми.

В ханстве земля и вода считались собственностью правящих классов, с 4 типами землевладения. Это: 1. земли хиродж - частные земли землевладельцев; 2. Государственные земли или земли амлоков - земли, принадлежащие хану, леса, тукай, дорожные мосты; 3. Частные земли - земли, предоставленные крупным чиновникам по Специальному распоряжению хана (суюрго); 4. Земли фонда - земли, принадлежащие религиозные учреждения, то есть мечети, медресе,

кладбища. Существовали также земли, озера и степи, принадлежащие сельской общине, которыми население пользовалось на общих основаниях.[3: 27-с]

Амлок - это земля в распоряжении хана, которая также называлась "удельной землей", и весь доход с нее находился в распоряжении хана. Такие земли были отданы ханом определенным группам и отдельным лицам. Тот, кто получал землю, поливал ее за свой счет, платил налог хану с полученного им урожая, и сумма этого налога была больше, чем у хироджа.

В землевладении также использовались формы собственности, аренды, акцента, уединения. Собственность представляла собой частные земли, принадлежавшие богатым, которые сдавались в аренду фермерам. Аренда - все недвижимое и движимое имущество, предоставляемое на определенных условиях – в случае формы собственности, которая включает землю, ров, мельницу, тиму, раста, улов и т.д., Акцент делается на землю и другое имущество, переданное лицам, которые путем конфискации были превращены в собственность хана или которые были заняты поимкой грешника.

Уединение – это форма собственности, возникшая из-за дарения части земель амлоков тем, кому правитель служил отдельно, и право собирать налоги с таких земель было предоставлено уединенным владельцам - сектантам. Он получил в дар годовой или полугодовой доход от земли, несколько деревень, даже большое поместье, подаренное ему. Иногда человек жил уединенной жизнью, и когда его сын получал благословение хана, одиночество продолжалось в виде наследования. Когда военным дарили уединенный или хиродж, его называли Тархан.

В ханстве судьбы работающего населения были тяжелыми, и многие из них из-за нехватки земли жили, работая на землях крупных землевладельцев. Такие крестьяне, которые зарабатывали на жизнь в обмен на продажу своей свободы, назывались батраками. Наняв землевладельца и занимаясь сельским хозяйством, используя его лошадь и рабочие инструменты, кварталный хироджа, заплатив хироджу $\frac{1}{5}$ урожая, который он вырастил, передал $\frac{3}{4}$ оставшегося урожая землевладельцу. В нем остается $\frac{1}{4}$ урожая. Если четверть посадила хлопок или белую кукурузу и обрабатывала землю, то после вышеуказанных выходов на ней оставалась $\frac{1}{3}$ урожая. Жители деревни также зарабатывали на жизнь другими домашними делами. Например, пока не созрел урожай, мужчины занимались трудом, а женщины выходили на пастбища и скотоводство.

Сезонное снабжение ирригационных сетей возложено на крестьян. Они занимались ремонтом, иногда рыли реки и каналы, которые работали до 15 дней.

Исследователь В.Наливкин и М.Наливкина, изучив образ жизни населения, проживающего на территории Кокандского ханства, пишет, что бедные крестьяне, даже мелкие импортеры, подвергаются ограблению, а представители средних, низших классов практически не употребляют мясную пищу.

Ремесла и бедность играли важную роль в экономической жизни горожан Кокандского ханства. В Кокандском ханстве, имеющем долгую историю развития, ремесла специализированы. В ремеслах существовали даже отрасли, ориентированные на производство определенного типа и части изделий. Особенно это можно наблюдать в ткачестве, кузнечном деле. Ремесленники были искусными

мастерами, которые в совершенстве владели секретами своей профессии и умели поднимать производимые ими изделия на высокий уровень искусства.

Мастера старались, чтобы уровень качества изделий, производимых Мастерами, был высоким. А жесткая конкуренция на рынке побудила их хранить секреты своей профессии в секрете. Тонкостям профессии обучали только детей, иногда некоторых студентов, и таким образом она передавалась из поколения в поколение.

В Кокандском ханстве столица страны и основная масса населения всех остальных городов занимались ремеслами и бедствовали. В самих кварталах были специальные мастерские, мастерские и магазины, в зависимости от их специализированного ремесла. Это также видно из названий районов и улиц в городах.

Хотя развитие ремесел почти во всех городах и селах страны было одинаковым, производство отличалось некоторыми своими особенностями, а именно видом изделия, качеством. Кузнечное дело, ювелирные изделия, ткачество, гончарное дело, изготовление меди и другие отрасли ремесел [4] были широко развиты, причем каждый город ханства распространял известие с продуктами, которые он производил в определенной области. В частности, город Коканд приобрел известность своим ювелирным и бумажным производством, шитьем Шахрихон и Чуст, обработкой железа, и в частности ножевыми, маргиланскими, Наманганскими и андижанскими шелковыми тканями, а Ташкент - своими швейными, ткацкими, чугунными и медными изделиями. Согласно информации, предоставленной Хорошиным, ханство известно производством атласа, шелка, адраса и несравненных тканей в городах Наманган, Коканд и Маргилан.

Мастера производили очень качественную продукцию в большинстве городов, особенно в Коканде. В Коканде много опытных мастеров, у которых есть постоянные клиенты и заказчицы, поднимающие свои изделия на уровень искусства. Об этом свидетельствует постоянная занятость мастеров-умельцев.

Особенно высоким качеством отличались газированные и металлические изделия, изготовленные кокандскими мастерами. Изделия из железа пользовались большим спросом в Коканде. Потому что они занимали особое место в экономической жизни общества, и эти продукты широко использовались в сельском хозяйстве и домашнем хозяйстве.

В городе Коканд, как и на всей территории ханства, производство основано на ручном труде, основными ремеслами являются ткачество из пряжи и шелковых тканей, изготовление обуви, обработка кожи, изготовление гончарных изделий, кузнечное дело, седлоделие, роспись, изготовление меди, ювелирных изделий, столярное дело, изготовление колесниц-рисование, производство военного оружия, резьба по дереву, обработка воска, изготовление фисташкового угля, вышивка, перевозка грузов, покрытие толстых крыш и так далее.

В ханстве также были мастерские, которые занимались изготовлением пороха и бумаги. Производство бумаги является важной отраслью ремесел и торговли, и А.П. Федченко в 1871 году своими глазами видел процесс производства этого продукта, то есть приготовления кокандской бумаги, и подробно описал его. Согласно его заключению, производство бумаги было налажено в Центральной Азии только в

городе Коканд. Однако в течение исследуемого периода эта область была полностью заброшена в результате захвата ханством рынков дешевой фабричной бумаги, производимой российской промышленностью.

Особое внимание в ханстве уделялось также оружейному делу. Эта сеть считалась одним из престижных направлений городского ремесленного производства. Пушки, винтовки, мечи, ножи, кинжалы, щиты, копья и другое военное снаряжение были изготовлены в городе Коканд.

Торговые отношения занимают особое место в жизни кокандского общества, и торговля делится на внутреннюю и внешнюю. Внутренняя торговля основана на традиционном продукте между оседлыми фермерами, кочевыми скотоводами и ремесленниками городского и сельского типа. Повседневные потребности населения полностью обеспечиваются продуктами, приготовленными производителями. Вся внутренняя торговля была розничной, а оптовая торговля практически отсутствовала.

Ремесла и бедность были тесно связаны с торговлей. Ремесленники в большинстве случаев продавали свои товары сами. Фермеры и владельцы ранчо, с другой стороны, продавали свои товары на рынке в определенные дни недели. Цена на рынках не осталась прежней. Она колебалась в зависимости от таких факторов, как мир в ханстве, войны, снижение производительности, вызванное плохой погодой.

Главными торговыми центрами страны являются такие города, как Коканд, Ташкент, Маргилан, Андижан, Худжанд, Наманган, Ош, Уратепа, среди которых Коканд считался одним из торговых центров не только ханства, но и всей Центральной Азии.

Рынки Коканда отличались богатством товаров и гораздо более низкими ценами, чем в других городах. Большие городские рынки, обнесенные стеной, всегда были переполнены местными жителями и торговцами из-за рубежа. Потанин отметил, что в 1920-е годы в Коканде было шесть рынков. Рынки работали по воскресеньям, средам и четвергам. Здесь был установлен строгий контроль, и нарушение права покупателя подлежало суровому наказанию.

Внешняя торговля также играла важную роль в экономической жизни Кокандского ханства. Страна установила обширные торговые отношения с Бухарой, Хивой, Афганистаном, Ираном, Турцией, Индией на Западе и юге, Китаем на Востоке (через Кашкар), степными поселенцами-кипчаками на Севере и особенно с Россией. Источники указывают, что японские и британские купцы также приезжали в ханство.

Внешняя торговля осуществлялась путем перевозки и привоза товаров караванами. Торговые караваны ханства следовали по следующим маршрутам:

1. Торговый путь Коканд - Бухара. Эта дорога пересекала центральные города в двух направлениях. Первый из них проходил через Коканд - Бешарик – Худжанд – Уратепа – Джом (Йом) – Рабат – Джизак – Самарканд – Янгикурбан, второй, Коканд – Бешарик– Худжанд – Уратепа – Зомин – Джизак – Самарканд, и торговые караваны достигали Бухары за 20-22 дня.

2. Коканд - это три основных маршрута Ташкентского торгового пути, проходящих через первый маршрут: перевал Тилав и Кандир, разделенный на две станции в

Тилове. Один проходил с левой стороны Тонарона и шел через курд в Бешкент, Тойтепу и Ташкент. А второй, проходя через Тонарон рядом с Тилавом, разделился надвое в селе Карахитой: один направился в Туйтепу, а второй пришел из Ковара через Ниезбек в Ташкент. Этот путь считался самым длинным и использовался только во время наводнений, то есть когда не было возможности дойти пешком от Туйтепе до Ташкента.

Второй маршрут: через три из них в Коканде, разделенный на две станции на Работе (станция Уральск). Один - на Бишкент и Тойтепу, другой - шел налево и пришел в Ташкент через села Бока, Джафон, Занги ота.

Третья линия: путь через тирс из Коканда и Намангана. Он поднялся над Чотколем, прошел через ущелье Карабура и направился к Святому отцу. Один из его магазинов прибыл в Ташкент с горы Еттисув, Окджар и Коплонбек через Чимкент в направлении налево. Этой тропинкой пользовались только летом. Его второй город перевалил через гору Тилав из долины Сайрам и направился в Коканд. Точнее, это дорога Сайрам – Коканд, которая начиналась в долине Сайрам и шла в Тилав через перевал Еттисув – Акджар – Дарбесиккапка – Александровские горы – Худжандский мост через реку Чирчик – Кучкурган – Чинтепа – Канджигал и въезжала в город по большой Кокандской дороге. По этому пути из Святого отца в Коканд доставлялись в основном стада овец.

4. Выводы:

Вместо заключения желательно выделить следующее:

- Кокандское ханство было одной из крупнейших государственных структур в Центральной Азии с точки зрения его территории в первой половине 19 века, с его границами, проходящими через Таласскую долину на востоке и современные Кыргызстан, Казахстан, Восточный Туркестан, Казахский Джуз и Сырдарья вниз по течению на севере, Джизак и Уратепа на западе, Туркестанские горы на юге, и

- Коканд, Ташкент, Туркестан, Чимкент, Худжанд, Уратепа, Андижан, Наманган, Ош и другие города ханства были политическими, экономическими и культурными центрами страны.

- Жители ханства были сформированы тюркскими и иранскими народами, которые вели оседлый и кочевой, полукочевой образ жизни. В то время как узбеки и таджики, жившие оседло в долинах и городах, занимались сельским хозяйством, домашним скотоводством, ремеслами и торговлей, кочевые и полукочевые кипчаки, кыргызы, казахи и другие тюркские народы занимались в основном животноводством.

- Основой экономики ханства было ирригационное земледелие. Тот факт, что в Ферганской долине и Ташкентском оазисе было достаточно источников воды, позволял получать богатый урожай в сельском хозяйстве. Ирригационное земледелие развивалось в Ферганской долине, Ташкенте, Худжанде, Уратепе и прилегающих к ним районах, а лалми - в горных районах. Большинство сельскохозяйственных культур типично для Среднеазиатских ханств, хорошо развито зерноводство, садоводство и огородничество, широко распространено шелководство. К 19 веку хлопковой промышленности в сельском хозяйстве стало

уделяться большое внимание, и хлопковые поля также непрерывно расширялись. А главным покупателем хлопка была Россия.

– В XIX веке экономическая жизнь ханства состояла в основном из отношений землевладения, ирригационного земледелия, ремесел, бедности и животноводства. Помимо сельскохозяйственного производства, ремесла, животноводство и торговля также играли важную роль в экономической жизни ханства.

– Поскольку главным богатством ханства была земля, большая часть плодородных земель считалась государственными. В ханстве отношения землевладения продолжались традиционным образом, с государством или амлоком, пожертвованиями, общиной, собственностью, арендой, акцентом, изолированными формами землевладения. Основная часть земли принадлежала хану, его семье. Землевладение, экономическая жизнь, управление городами и территориями в стране находились в руках правящей династии, представителей высшего сословия и глав правящих племен.

Литература:

1. Зия А. История узбекской государственности. - Ташкент: 2000. – Б. 298.
2. Полатов И., Мустафаев А. Из истории борьбы узбекского народа за воду // Учен. Бац. АГПИ. – 1955. - VIP. II. - С. 47.
3. Хаклиев В. Сельская местность Северной Ферганы в конце XIX-начале XX вв. (Историко-этнографическое исследование): аннотация. деревня. ... ист. наука. - Ташкент, 1998. - 27 с.
4. В архивах кокандских ханов они перечислены поименно. См. Тройская А.Л. Каталог архива Кокандских ханов XIX века. - Москва, 1968.
5. Иванов П.П. Очерки по истории Средней Азии. (XVI-середина XIX в.в.). - Москва: 1958. - С. 19-20.
6. УЗР МДА. Фонд 19, список 1, работа 290, лист 13.
7. Туркестанские ведомости. 1880, № 24 – - С. 94.
8. Миддендорф А.Ф. Очерки Ферганской долины... - С. 30.
9. УЗР МДА. Фонд 19, список 1, задание 290, вар 22.
10. Мирза Алим Мушриф. Ансаб ас-салотин и таворих аль-хавакин // рукопись. УЗР МОДИ. – № 1312 . – Б. 21
11. Семьянов А.А. Отношение Кокандского ханства к Кашгару. Рокапис лицевая сторона ССР. инв. – № 78. - С. 18.
12. Батраков В.С. Характерные черты сельского хозяйства Ферганской долины в период Кокандского ханства // Труды САГУ. НАВ. Сэр. VIP. 62. кн. 8. - Ташкент: 1955. - С.120.

ФИЗИКА

ЗАВИСИМОСТЬ ПЕРИОДА КОЛЕБАНИЙ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МАЯТНИКА ОТ МАССЫ

Дудин Александр Тимофеевич
пенсионер

Ключевые слова: маятник; период колебаний; масса; ускорение свободного падения

Keywords: pendulum; oscillation period; mass; acceleration of gravity

Аннотация: В настоящее время утверждается, что период колебаний математического маятника не зависит от массы. Это утверждение вводит в заблуждение, как школьников и студентов, так и науку в целом. В этой работе указывается на эту ошибку, и приводится правильный расчёт в зависимости от массы.

Abstract: It is currently claimed that the oscillation period of a mathematical pendulum does not depend on mass. This statement misleads both schoolchildren and students, as well as science in general. In this work, this error is indicated, and the correct calculation is given depending on the mass.

УДК 53

Введение.

Г. Галилей предложил идею для измерения времени использовать маятник. При этом он утверждал, что период колебаний маятника не зависит от амплитуды колебаний.

Х. Гюйгенс нашёл, что свойство изохронности значительно нарушается на больших амплитудах и для устранения этих недостатков построил циклоидальный маятник, где изменяется длина нити подвеса, чем и достигается изохронность колебаний [1].

Невзирая на то, что зависимость периода колебаний от амплитуды была определена ещё во времена Х. Гюйгенс, и им же указан метод её устранения, в учебниках продолжают писать, что период колебаний математического маятника не зависит от амплитуды и массы маятника [2];[3].

Имеет ли значение амплитуда маятника? Несомненно, амплитуда маятника изменяет высоту падения и вместе с длиной маятника увеличивают путь движения маятника, а следовательно, и время, которое зависит от амплитуды.

Надо отдать должное, что в последнее время появились работы, связывающих зависимость периода колебаний от амплитуды колебаний:[4]; [5]; [6] и многие другие.

Если зависимость периода колебаний маятника от амплитуды, начала проясняться, то зависимость периода колебания от массы маятника, совершенно не учитывается.

Если сравнить качания лёгкого маятника и тяжёлого маятника на одинаковом по длине подвесе, то затухание лёгкого маятника наступает на порядки быстрее. И это явление не объясняется, а скорее замалчивается.

В этой работе предстоит, разобраться с зависимостью периода колебаний математического маятника от массы.

При написании работы опирался на следующие источники: [1];[2];[3];[4];[5];[6];[7];[8].

Актуальность данной работы обусловлена тем, что лёгкие тела падают быстрее тяжёлых, но в формуле периода колебания маятника не отражается.

Цели и задачи данной работы заключаются в том, чтобы исправить ошибку исключения массы из учёта зависимости периода колебания от массы.

Научная новизна данной работы заключается в том, что данная работа изменяет ошибочное утверждение, что период колебаний не зависит от массы маятника на утверждение, что период колебания маятника зависит от массы маятника.

Кроме того, этот факт даёт возможность, определения зависимости периода колебаний маятника совместно от амплитуды колебаний и массы маятника.

Рассмотрим формулу периода колебаний математического маятника:

$$T = 2\pi(L/g)^{1/2} \quad \text{----- (1),}$$

где T – период колебаний математического маятника, L – длина подвеса, g – ускорение свободного падения определённое для соответствующей широты.

Удивительно, ускорение свободного падения есть, а масса тут не причём? Но здесь ускорение свободного падения, это максимальное ускорение, которое Земля может обеспечить массе тела стремящейся к 0. Маятники имеют реальную массу, поэтому игнорировать массу маятника, заведомо совершать ошибку. Ускорение конкретного маятника должно соответствовать непосредственно этому маятнику, а не потенциалу ускорения Земли.

Поэтому расчёт периодов колебаний маятника, где не учитывается ускорение свободного падения от массы маятника, выполнен заведомо с ошибкой.

Ускорение маятника можно определить из расчёта:

Находим ускорение Земли к массе маятника:

$$Mg(z) = GmM/R^2 \quad \text{----- (2);}$$

$$g(z) = Gm/R^2 \quad \text{----- (3),}$$

где: M – масса Земли; $g(z)$ - ускорение Земли к массе маятника; G – гравитационная постоянная; m – масса маятника; R - расстояние от центра Земли до маятника.

Как видим, из формулы (3), ускорение Земли к маятнику зависит от массы маятника, чем больше масса маятника, тем больше ускорение Земли к маятнику.

Нам надо определить ускорение, которое действует на маятник. От потенциального ускорения Земли, которой обладает масса Земли, отнимаем ускорение Земли к определённой массе маятника, получаем ускорение маятника: $g(\text{п.з}) - g(\text{з}) = g(\text{м})$

$$g(\text{м}) = g(\text{п.з}) - g(\text{з}) \text{ ----- (4).}$$

Поэтому в формулу (1) надо подставлять $g(\text{м})$.

$$T = 2\pi(L/g(\text{м}))^{1/2} \text{ ---- (5).}$$

В формуле (5) становится понятным, что период колебания математического маятника зависит от ускорения свободного падения маятника определённой массы.

Из формул: (3) и (4), видим, что ускорение массы Земли, напрямую зависит от массы маятника, чем больше масса маятника, тем больше ускорение массы Земли, и тем меньше ускорение более массивного маятника.

Отсюда вывод, что более лёгкие маятники имеют ускорение свободного падения больше, чем более тяжёлые маятники.

Следовательно, более лёгкий маятник, имеет большее ускорение свободного падения, а период колебаний маятника будет меньше.

Легкий маятник быстрее падает и поэтому быстрее останавливается, приходит в равновесие, успокаивается.

Заключение.

Чем меньше масса маятника, тем маятник падает быстрее, тем больше его ускорение свободного падения, тем меньше его период колебаний, и как следствие период затухания колебаний значительно меньше.

И если существующая точность измерения не позволяет определить разницу в периодах от массы или от амплитуды, то это не значит, что надо эти ошибки продолжать тиражировать и вносить их в учебники.

Вывод. Актуальность данной работы очевидна, ошибка устранена.

Цели и задачи работы выполнены, зависимость периода колебаний математического маятника от массы установлена.

Научная новизна данной работы подтверждена и изменяет точку зрения на зависимость периода колебаний от массы маятника. Теперь зависимость периода колебаний от амплитуды и массы маятника можно рассматривать совместно с определённым ускорением свободного падения для данной массы маятника.

Более лёгкий маятник имеет большее ускорение свободного падения, поэтому период колебаний у лёгкого маятника меньше, чем у более тяжёлого маятника, поэтому период затухания более лёгкого маятника проходит значительно быстрее.

Период колебаний математического маятника зависит от массы маятника.

Литература:

1. Новая мысль / электронный ресурс / <http://novmysl.ru/Mechanics/HuygensPendulum.html> (дата посещения: 18.04.2023 г.).
2. Математический маятник — урок. Физика, 11 класс. / электронный ресурс / <https://www.yaklass.by/p/fizika/11/mekhanicheskie-kolebaniia-i-volny-7192/pruzhinnyi-i-matematicheskii-maiatniki-8491/re-90f73207-73cd-4ab5-a7af-5a850ee443ec> (дата посещения: 18.04.2023 г.).
3. Маятник | Физика / электронный ресурс / <https://phscs.ru/physics1/pendulum> (дата посещения: 18.04.2023 г.).
4. Определение периода больших колебаний маятника... / электронный ресурс / naukovedenie.ru/PDF/73TVN516.pdf (дата посещения: 18.04.2023 г.).
5. КОЛЕБАНИЯ МАЯТНИКА С ПРЕДЕЛЬНО БОЛЬШИМИ ... ifmo.ru / электронный ресурс / <http://butikov.faculty.ifmo.ru> › Russian › Large... (дата посещения: 18.04.2023 г.).
6. Определение периода больших колебаний маятника. / электронный ресурс / <https://naukovedenie.ru> › PDF (дата посещения: 18.04.2023 г.).
7. Дудин А.Т. Масса. - Физика - Новая Теория. / электронный ресурс / <http://www.newtheory.ru/physics/massa-t6618.html> (дата создания: 19.01.2023 г.).
8. Дудин А.Т. Какие тела падают быстрее лёгкие или тяжёлые? - Физика - Новая Теория /электронный ресурс / <http://www.newtheory.ru/physics/kakie-tela-padaut-bistree-legkie-ili-tyajelie-t6587.html> (дата создания: 05.12.2022 г.).

ПЕДАГОГИКА

СПЕЦИФИКА УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА НА УРОКАХ ОКРУЖАЮЩЕГО МИРА

Зиганшина Эльнара Тауфиковна

Казанский (Приволжский) федеральный университет
магистрант

**Власова Вера Константиновна, доктор педагогических наук, профессор,
кафедра начального образования, Институт психологии и образования,
Казанский (Приволжский) федеральный университет**

Ключевые слова: методика преподавания; задания; развитие; воспитание

Keywords: teaching methods; tasks; development; education

Аннотация: В статье рассматривается важность методики преподавания курса «Окружающий мир» в начальной школе для формирования личности учащихся и их гражданской позиции. Подчеркивается, что успех обучения зависит от готовности учителя к адаптации методик к индивидуальным особенностям учеников и профессиональной компетентности. Целью обучения является формирование у детей полной картины мира и понимания места в нем человека на основе опыта общения с обществом и природой.

Abstract: The article discusses the importance of teaching methods for the course "Environmental Studies" in elementary school for the formation of students' personalities and their civic position. The author emphasizes that the success of learning depends on the teacher's readiness to adapt methods to the individual characteristics of students and professional competence. The goal of education is to form a complete picture of the world and an understanding of the place of humans in it based on experience of communication with society and nature.

УДК 372.48

Введение. Уроки Окружающего мира в младшей школе обладают своей спецификой. В этом возрасте только начинается знакомство с окружающим их миром и его законами, поэтому учителю необходимо применять доступные для этого периода формы и методы обучения. Одной из значимых особенностей уроков Окружающего мира в начальной школе является объединение в одной дисциплине различных учебных предметов. На уроках могут быть использованы элементы математики, географии, биологии и других наук. Это позволяет детям лучше понимать связь между разными явлениями и процессами в природе [1].

Актуальность данной проблемы состоит в том, что современное общество нуждается в людях, которые отличаются целеустремленностью, наблюдательностью,

эрудированностью, умением находить выход из сложной ситуации, мобильностью. Поэтому современное образование должно быть направлено на формирование у ребенка самостоятельности, активности, инициативности в ознакомлении с окружающим миром, а именно занять субъектную позицию в своей деятельности. Нынешние школьники, должны обладать высоким уровнем общеобразовательной и профессиональной подготовки. Они также должны уметь решать основные сложные задания, представленные перед ними.

Научная новизна обусловлена тем, что в работе представлены рекомендации по возможным видам заданий, дающие возможность разрабатывать педагогам комплекс заданий в соответствии с учебной программой, и удовлетворяющих требованиям ФГОС НОО по уровню формирования знаний учащихся на уроках «Окружающего мира». В школе учителями могут успешно использоваться материалы, представленные в работе, направленные на развитие у обучающихся знаний о мире и понимания их места в этом мире, а значит решению поставленных целей и задач перед учителем.

Цель исследования. Раскрыть представление о методике преподавания «Окружающего мира» для формирования профессиональных компетенций и конкретных действий педагога на уроках.

Задачи исследования:

1. Сформулировать цель и задачи процесса обучения младших школьников предмету «Окружающий мир» в соответствии с ФГОС НОО.
2. Раскрыть основные требования к освоению учебного предмета «Окружающий мир» по стандарту.
3. Представить возможные виды заданий по характеру познавательной деятельности в соответствии с учебной программой по предмету «Окружающий мир».

Основная часть. От готовности учителя реализовывать методику преподавания в тех условиях, которые сейчас определены в образовательной организации, в частности это человеческие и технические ресурсы, зависит успех обучения этому предмету. На первом месте в методике преподавания «Окружающего мира» стоит приобщение школьников к природе, знакомство с историей в соответствии с заказом общества к школе.

Кроме того, важным фактором является умение учителя заинтересовать учеников и создать для них комфортную обстановку в классе. Учитель должен уметь адаптировать методику к различным стилям обучения учеников и учитывать их индивидуальные особенности.

Также важно, чтобы учитель был профессионально компетентен и имел достаточный уровень знаний в своей области, а также следил за новыми тенденциями и методиками преподавания. Успех обучения зависит от взаимодействия учителя с учениками и их родителями, открытости для обратной связи и готовности к совершенствованию своей работы.

Главной целью обучения предмету «Окружающий мир» в соответствии с ФГОС НОО является формирование у младших школьников полной картины мира и понимания

места в этом мире человека на основе личного опыта детей при общении с обществом и природой. Это в дальнейшем формирует у детей формирование осознанного отношения к познанию природы и человека, и отношения в данному предмету изучения.

Для достижения поставленной цели необходимо решать следующие задачи:

- формирование у детей представлений о природе, ее законах и взаимосвязях с человеком.
- развитие познавательных интересов и способностей детей в области естественных и общественных наук.
- формирование у детей умения работать с различными источниками информации и использовать полученные знания в повседневной жизни.
- развитие у детей критического мышления и способности анализировать и оценивать информацию.
- воспитание у детей ответственного отношения к окружающей среде и природным ресурсам, а также к другим людям и обществу в целом.
- развитие у детей эмоционально-ценностного отношения к окружающему миру и формирование гуманистических ценностей [2].

Необходимо использовать различные методы и формы работы, такие как эксперименты, наблюдения, беседы, игры, проектные деятельности и др. Кроме того, необходимо создавать условия для самостоятельной работы детей, развивать их творческие способности и стимулировать их интерес к изучаемому материалу.

За историю курса «Окружающего мира» методика преподавания собрала существенный фонд теоретических и практических знаний.

Учебный курс «Окружающий мир» был разработан в России в 1990-х годах и был введен в школьную программу в 2000 году. Он был создан для обучения учащихся основам экологии, природоведения, географии, а также здорового образа жизни и безопасности [3].

Первоначально курс был разработан для начальной школы и включал в себя темы, такие как «Растения и животные», «Природные явления», «Здоровье и безопасность». В последующие годы курс был дополнен новыми темами, такими как «Экология города», «Энергия и ресурсы», «Космос и человек».

В настоящее время курс «Окружающий мир» изучается в России в начальной и основной школе. Он включает в себя не только теоретические знания, но и практические задания, которые помогают учащимся лучше понимать и запоминать материал.

Курс «Окружающий мир» является важным элементом образования, который помогает учащимся понять взаимосвязь между человеком и природой, а также научиться бережно относиться к окружающей среде.

Этот предмет входит в единую систему школьных учебных предметов. При помощи связей между разными учебными предметами удастся избежать повторов в изучении, углубить изучение конкретных материалов без затраты лишнего времени, получить согласованность и рациональность учебного процесса в целом, а также стимулировать учеников применять полученные знания в обыденной жизни.

Ранее изучаемые отдельно дисциплины естествознание, география и история вошли в учебный курс «Окружающий мир». Также в него вошли научные знания из областей экологии, психологии, безопасности жизнедеятельности и др.

Основные требования к освоению учебного предмета «Окружающий мир» по ФГОС НОО включают:

1. Формирование у учащихся понимания экологических проблем, их причин и последствий для окружающей среды и человека.
2. Развитие экологической культуры и ответственности за сохранение природы.
3. Формирование умений наблюдать, описывать и анализировать явления природы, проводить эксперименты и исследования.
4. Развитие умений работать с информацией, использовать различные источники информации, анализировать и оценивать ее достоверность.
5. Формирование умений применять полученные знания и навыки для решения конкретных экологических проблем.
6. Развитие коммуникативных навыков, умений работать в группе, выражать свои мысли и убеждения.
7. Формирование навыков самостоятельной работы, планирования и организации своей деятельности.
8. Развитие творческих способностей и интереса к изучению природы и окружающей среды.

В результате ученики на выходе должны иметь знания для про нормы и культуру поведения в окружающей природной и общественной среде, знать нормы здорового образа жизни. Это станет для них основой экологической и культурной компетентности.

Очень важно, чтобы при изучении предмета проводилась работа по усвоению основных понятий. Для это нужно чтобы дети делали описания изучаемого и могли формулировать определения понятий при этом вкладывая в них правильный смысл и содержание.

Содержание урока «Окружающий мир» предложено во ФГОС НОО. Любое УМК представляет собой содержание при помощи различных текстов и по каждой теме предлагает комплекс заданий. Анализирую различные УМК выявлено разнообразие видов и типов заданий, направленных на получение заданных во ФГОС НОО результатов.

Учителю предоставляется возможность выбрать сначала методику обучения предмету, а потом подобрать к нему задания, либо исходя из имеющихся заданий выбрать действия, для выполнения учениками поставленных перед учениками задач.

Направленность на различные виды учебных заданий дают возможность построить из них систему, главным составляющим которой являются цели и рассчитываемые итоговые результаты. Можно сказать, что учебные задания являются соединяющим компонентом между целями, содержанием и методами обучения. Но использование заданий эпизодически и бессистемно не будет способствовать достижению предполагаемых результатов.

При формулировке заданий необходимо придерживаться основных требований. Задания должны быть представлены в доступной и понятной форме, давать возможность каждому ученику, не зависимо от его умственных способностей, успешно справляться с выполнением этих заданий, а также исполнять их потребности при обучении.

Показателем высокой компетентности учителя является способность создавать комплекс заданий в соответствии с учебной программой, разработанной педагогом и удовлетворяющих требованиям ФГОС НОО по уровню формирования знаний учащихся.

Ниже представлены возможные виды заданий по характеру познавательной деятельности.

1. Исследование экосистемы вокруг своего дома или школы. Составление карты растительности, животного мира и их взаимосвязей.
2. Изучение влияния человеческой деятельности на окружающую среду. Составление списка проблем, связанных с загрязнением воздуха, воды и почвы.
3. Создание проекта по охране природы. Выбор конкретной проблемы и разработка плана действий для ее решения.
4. Изучение биологических процессов, происходящих в растениях и животных. Наблюдение за ростом растений и жизненным циклом насекомых.
5. Изучение географических особенностей разных регионов мира. Сравнение климатических условий, природных ресурсов и культурных особенностей.
6. Изучение основ экологии и биологии. Разбор понятий экосистемы, пищевой цепи, биоразнообразия и других ключевых терминов.
7. Организация экскурсии в природный заповедник или парк. Изучение местной флоры и фауны, а также истории создания заповедника.
8. Изучение влияния изменения климата на животный и растительный мир. Составление списка мер, которые можно принять для борьбы с глобальным потеплением.

9. Изучение технологий и методов переработки отходов. Создание проекта по утилизации мусора и снижению количества отходов.

Еще одной особенностью уроков Окружающего мира является использование игровых форм обучения. Игры позволяют детям лучше усваивать знания, развивать навыки самостоятельности и социальные навыки. Например, игра "Экологический квест" может помочь детям понять, какие действия способствуют сохранению окружающей среды, а какие – ее загрязнению.

Также на уроках Окружающего мира важно использовать практические задания. Например, дети могут провести эксперименты, наблюдения за животными и растениями, составить карту местности и т.д. Это поможет им лучше понять законы природы и развить навыки самостоятельной работы.

На уроках Окружающего мира важно использовать различные формы контроля знаний. Например, дети могут составлять презентации, делать доклады, решать задачи и тесты. Это поможет учителю оценить уровень знаний и навыков каждого ученика.

Заключение. Уроки Окружающего мира могут быть очень разнообразными и интересными для учеников! Помимо традиционных уроков в классе можно заменить урок походом в театр, музей, уроком в парке или улице города. Все это будет зависеть от поставленной дидактической задачи и целей урока.

В связи с тем, что учебный предмет «Окружающий мир» включает в себя знания обществоведения и естествоведения, то он позволяет формировать целую картину мира и значимое место в нем человека и помогает представить явления окружающего мира более понятными и предсказуемыми для подрастающего поколения.

Литература:

1. Алексеева О. В., Арасланова А. А. Окружающий мир. Особенности изучения предмета в начальной школе. – 2017.
2. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования (1–4 кл.)
3. Хрестоматия по истории отечественной педагогики XIX – начала XX века / сост.: Л. Н. Беленчук, Е. Н. Никулина, А. В. Овчинников, Е. А. Прокофьева. – М.: ФГНУ ИТИП РАО, Издательский Центр ИЭТ, 2012

ФИЗИКА, ТЕХНИКА

ВЛИЯНИЕ СКОРОСТИ ОБТЕКАНИЯ И УГЛА АТАКИ НА АЭРОДИНАМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МОДЕЛИ ВЫСОКОСКОРОСТНОГО ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА С УПРАВЛЯЮЩИМ ЩИТКОМ

Голубев Владимир Константинович

Кандидат физико-математических наук, доцент
Нижний Новгород; Университет Людвига-Максимилиана, Мюнхен
Независимый эксперт; приглашенный ученый

Ключевые слова: модель гиперзвукового летательного аппарата; сверхзвуковое обтекание; аэродинамические характеристики; управляющий щиток; угол атаки; характер обтекания

Keywords: hypersonic air-vehicle model; supersonic flow; aerodynamic characteristics; control flap; attack angle; flow character

Аннотация: Представлены результаты расчетного исследования сверхзвукового обтекания модели простого гиперзвукового летательного аппарата с управляющим щитком. Рассматривалась как базовая модель, представляющая собой простое сегментированное тело вращения, так и основная модель с плоским управляющим щитком, имеющим площадь, равную 0.04 площади основания модели. Диапазон рассматриваемых скоростей обтекания находился в пределах от 2 до 6 чисел Маха, а диапазон углов атаки находился в пределах десяти градусов. Расчет процесса обтекания моделей проводился с использованием трехмерной программы численного расчета внешнего обтекания объектов сверхзвуковым потоком сжимаемого газа. Решались полные осредненные уравнения Навье-Стокса, дополненные двухпараметрической моделью турбулентности Уилкокса. Для воздуха использовалось уравнение состояния идеального газа. В результате для обеих рассмотренных моделей были получены достаточно полные картины обтекания и их основные аэродинамические характеристики.

Abstract: The results of a computational study of supersonic flow around a simple hypersonic air-vehicle model with a control flap are presented. We considered both the basic model, which is a simple segmented body of revolution, and the main model with a flat control flap which area was equal to 0.04 of the base area. The range of the considered flow velocities was from 2 to 6 Mach numbers, and the range of attack angles was within ten degrees. The calculation of the process of flow around the models was carried out using a three-dimensional program for the numerical calculation of the external flow around objects by a supersonic flow of compressible gas. The complete averaged Navier-Stokes equations supplemented by the Wilcox two-parameter turbulence model were solved. The equation of state of the ideal gas was used for air. As a result, quite complete flow patterns and the main aerodynamic characteristics were obtained for both considered models.

УДК 533.6.011.5**Введение**

Высокоскоростные летательные аппараты, способные осуществлять полет в атмосфере с гиперзвуковой скоростью (бóльшей или равной $5 M$) и маневрировать с использованием аэродинамических сил получили название гиперзвуковые летательные аппараты [1]. Исторический и познавательный интерес к созданию и совершенствованию подобного рода летательных аппаратов весьма широк [2]. Довольно полно общие вопросы, связанные с созданием гиперзвуковых летательных аппаратов и связанных с ними воздушно космических систем, рассматриваются в монографии [3], с которой было бы интересно ознакомиться не только специалистам, но и всем, интересующимся такими прикладными проблемами аэродинамики высоких скоростей.

Изучение гиперзвуковых пространственных течений вязкого теплопроводного газа является актуальной проблемой современной аэродинамики, связанной с разработкой летательных аппаратов нового поколения. Проведение летных и наземных испытаний требует очень больших финансовых затрат. Поэтому в настоящее время при разработке гиперзвуковых летательных аппаратов основное внимания уделяется численному моделированию, что позволяет существенно сократить затраты на проведение испытаний в аэродинамических трубах и в летных экспериментах. При этом в процессе расчета возможно определение всех параметров течения, тогда как в результате эксперимента могут быть измерены лишь отдельные газодинамические величины.

Вопросам исследования гиперзвуковой аэродинамики и ее приложений посвящено очень большое число работ. За последние несколько десятилетий можно отметить значительный прогресс в этом направлении, что отчетливо просматривается из сопоставления содержания одной из первых [4] и одной из последних [5] опубликованных по этому вопросу монографий. Следует также отметить монографию [6] в которой достаточно полно отражены вопросы моделирования процессов обтекания и управления аэродинамическими характеристиками летательных аппаратов различного назначения. Значительное внимание в ней уделено щитковым элементам управления.

В качестве примера подобного исследования можно привести работу [7], в которой рассмотрена задача численного моделирования внешнего гиперзвукового обтекания модели летательного аппарата X-43. Методами расчетной аэродинамики исследовано влияния угла атаки α и скорости потока на поле течения и аэродинамические характеристики гиперзвукового летательного аппарата. Для каждого режима обтекания вычислены интегральные аэродинамические характеристики летательного аппарата, коэффициенты подъемной силы C_y и коэффициенты силы лобового сопротивления C_x . На основе этих результатов получены зависимости аэродинамического качества гиперзвуковой компоновки K от числа Маха M и угла атаки. Проведено сравнение данных летного эксперимента и испытаний летательного аппарата X-43 в аэродинамической трубе с результатами численного моделирования. Частично эти результаты показаны на рис. 1, 2.

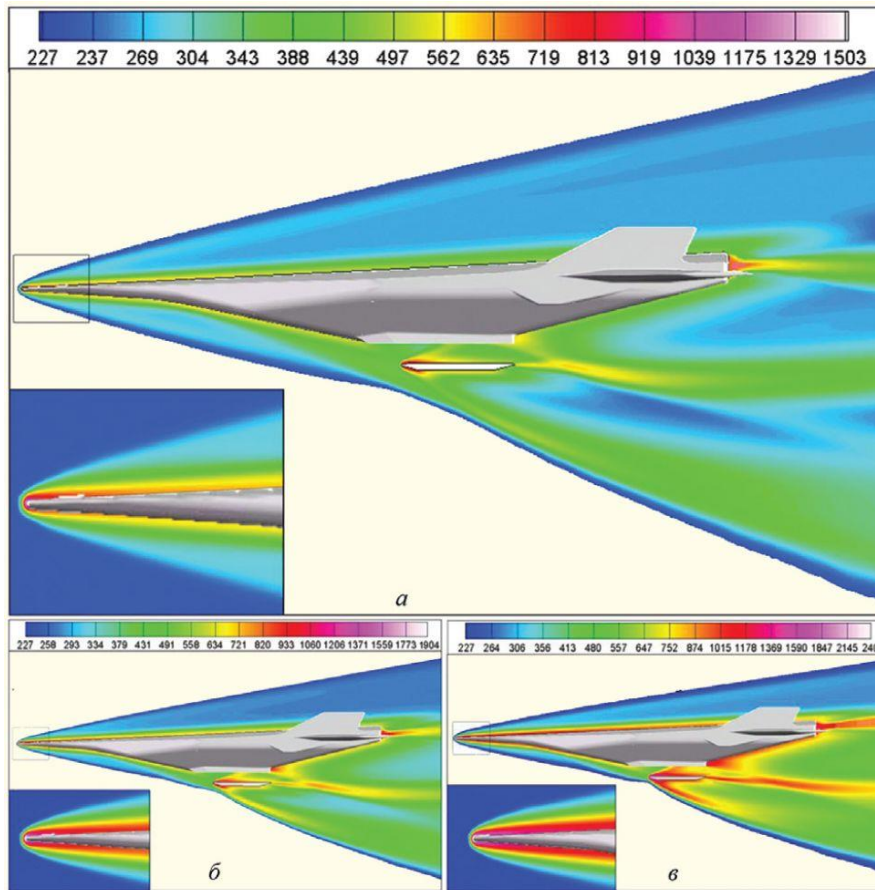


Рис. 1. Поля температур в центральном осевом сечении модели летательного аппарата X-43 при полете с нулевым углом атаки для чисел Маха $M = 6, 8, 10$ (соответственно а, б, в) [7].

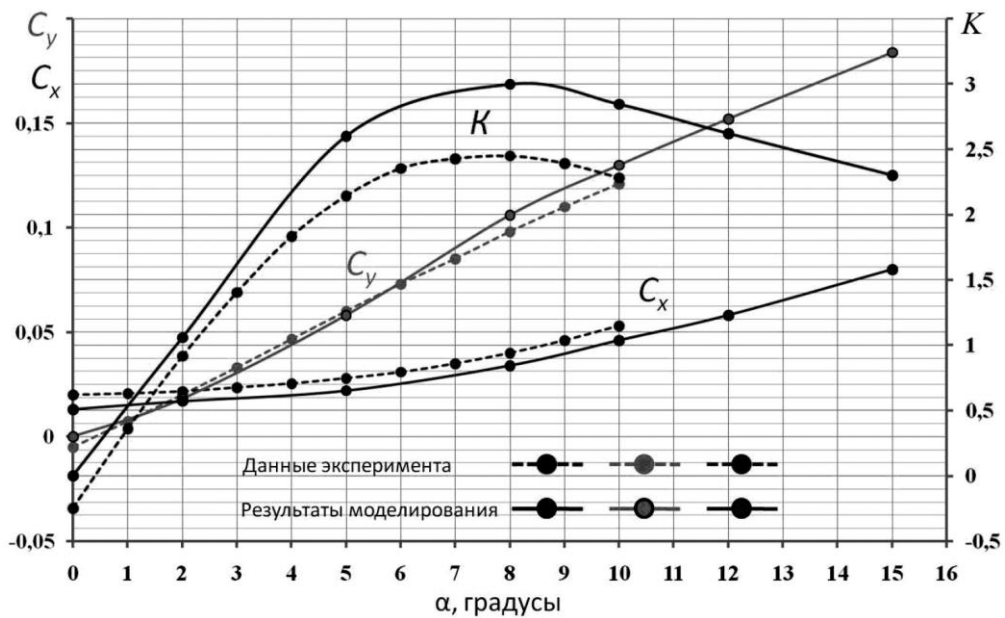


Рис. 2. Аэродинамические характеристики летательного аппарата X-43 при различных углах атаки α и числе Маха $M = 6$.

Вопросы сверхзвуковой и гиперзвуковой аэродинамики моделей различных объектов [8-10], в том числе летательных аппаратов, входят в круг научных интересов автора. В частности, вопросы определения аэродинамических характеристик и характера обтекания моделей нескольких высокоскоростных летательных аппаратов докладывались автором на ведомственной [11] и всероссийской [12] конференциях, представлялись на зарубежной конференции [13].

В данной статье кратко приведены результаты расчетного изучения аэродинамических характеристик и характера обтекания модели простого гиперзвукового летательного аппарата с плоским управляющим щитком в диапазоне сверхзвуковых скоростей обтекания. На рис. 3 показана полученная при испытаниях в аэробаллистическом тире прямотеневая фотография силуэтного изображения этой модели и ее спектра обтекания при скорости 1220 м/с и угле атаки $\alpha = 4^\circ$. Естественно, что наряду с этой моделью рассматривается также и базовая модель, не имеющая управляющего щитка.

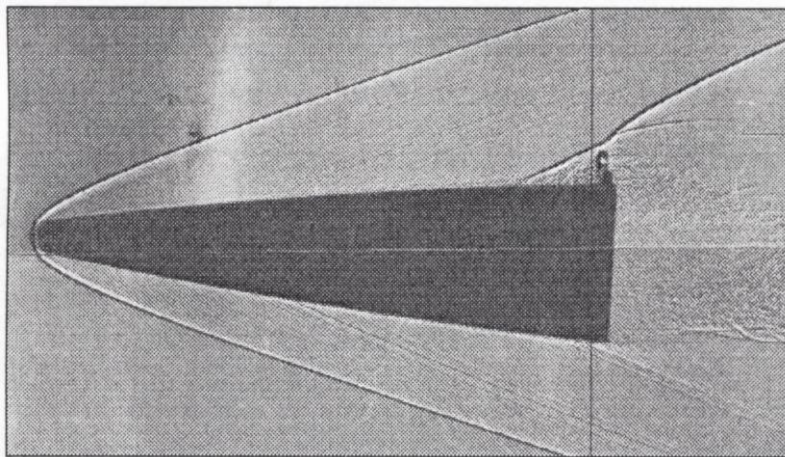


Рис. 3. Теневой спектр обтекания изучаемой модели с управляющим щитком [11].

Результаты расчетов

Итак, рассмотрено сверхзвуковое обтекание модели гиперзвукового летательного аппарата с плоским управляющим щитком и соответствующей базовой модели. Обе модели показаны на рис. 1, 2. Они имеют одинаковые номинальные обводы и одинаковый диаметр основания $D = 60$ мм. Длина моделей составляет 216 мм, а плоский щиток имеет площадь $0.04 S$, где S - площадь основания модели.

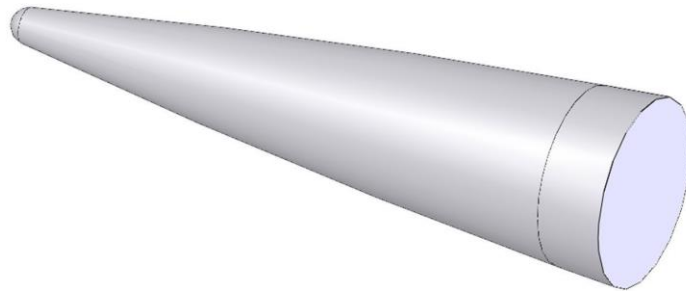


Рис. 4. Базовая модель.

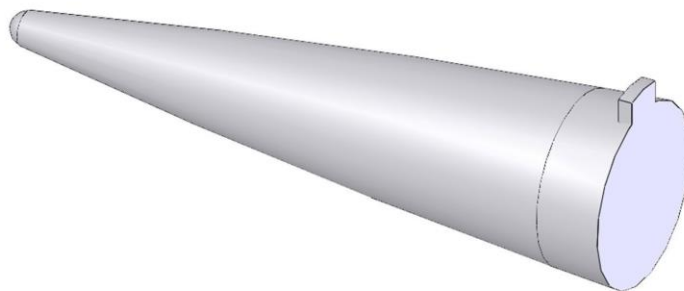


Рис. 5. Модель с управляющим щитком.

Расчеты процесса обтекания моделей в сверхзвуковом диапазоне начальных скоростей обтекания, соответствующем диапазону чисел Маха от 2 до 6, проводились с использованием инженерной программы EFD.Lab [14] путем численного решения полных осредненных по Рейнольдсу уравнений Навье-Стокса, дополненных простой двухпараметрической моделью турбулентности. Для воздуха использовалось уравнение состояния идеального газа. Диапазон углов атаки α находился в пределах 10° . Подход к решению задачи был таким же, как и в приведенных работах близкой направленности [8-10]. В результате решения были определены аэродинамические силы и моменты, действующие на обтекаемую поверхность моделей, а также все параметры течения газа в расчетном объеме, а именно поля давления, плотности, температуры и скорости. Полный расчет был

разбит на несколько этапов, в конце каждого этапа производился анализ полученного решения и на его основе проводилось измельчение сетки в высокоградиентных областях параметров течения. Пример такой адаптации расчетной сетки показан на рис. 6, а на рис. 7 показан результат такого рода адаптации для всех рассмотренных скоростей обтекания.

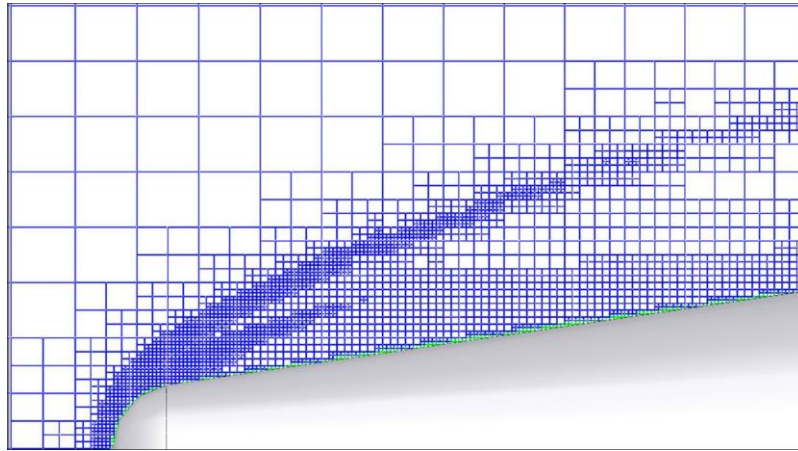


Рис. 6. Фрагмент адаптированной расчетной сетки возле носовой части модели для угла атаки $\alpha = 0^\circ$ при ее обтекании с начальной скоростью, соответствующей числу Маха $M = 6$, после 4-х этапов измельчения расчетных ячеек.

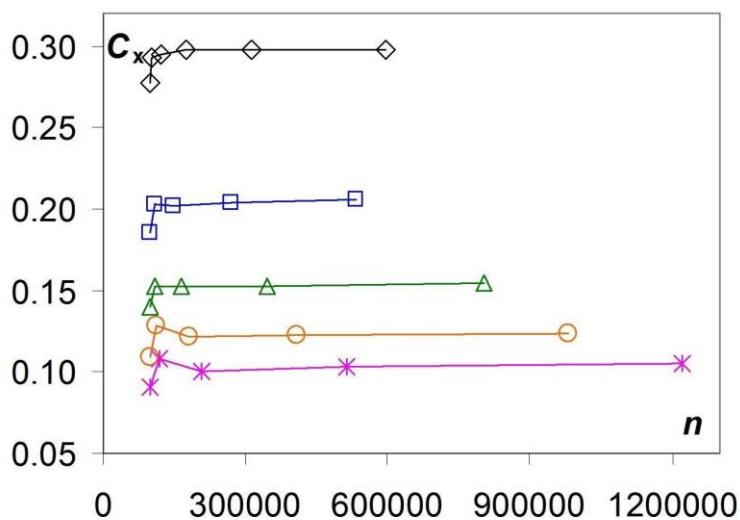


Рис. 7. Изменение коэффициентов лобового сопротивления базовой модели при увеличении числа счетных ячеек n для угла атаки $\alpha = 0^\circ$ и числа Маха $M = 2$ - ромб, квадрат, треугольник, круг, ж).

Характер обтекания базовой модели в виде поля давления показан на рис. 8, 9 для двух случаев соответствующих разным углам атаки и числам Маха. Тут сразу же можно отметить явное влияние скорости обтекания и угла атаки на характер обтекания рассматриваемой базовой модели. Стоит указать, что подобные поля строились и подробно анализировались для всех случаев параметров обтекания и не только для давления, но и для плотности, температуры и скорости. Это позволяло

оценивать значения всех этих параметров в каждой точке течения при любых значениях параметров обтекания из рассматриваемого диапазона.

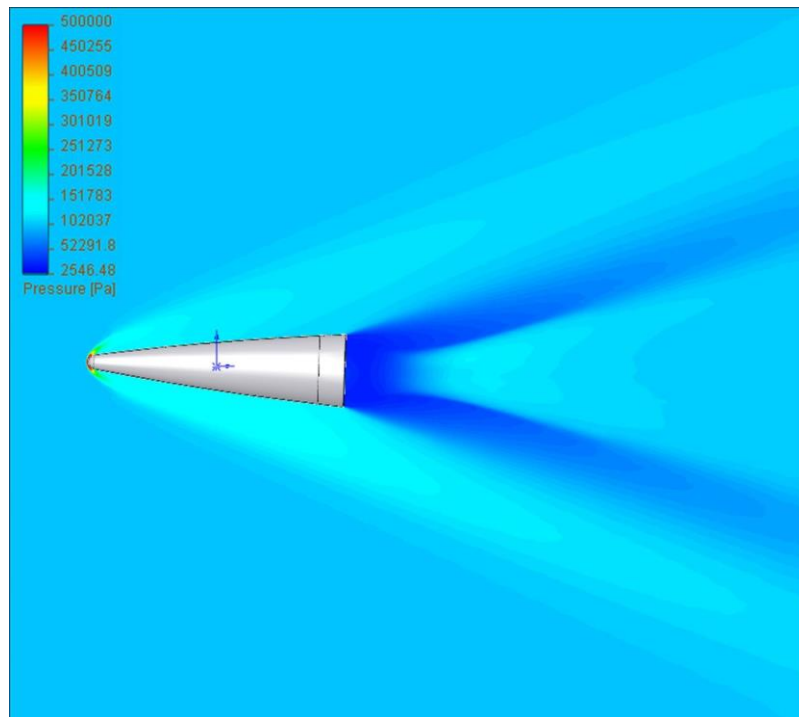


Рис. 8. Характер обтекания базовой модели (поле давления) для случая $\alpha = 2^\circ$, $M = 3$.

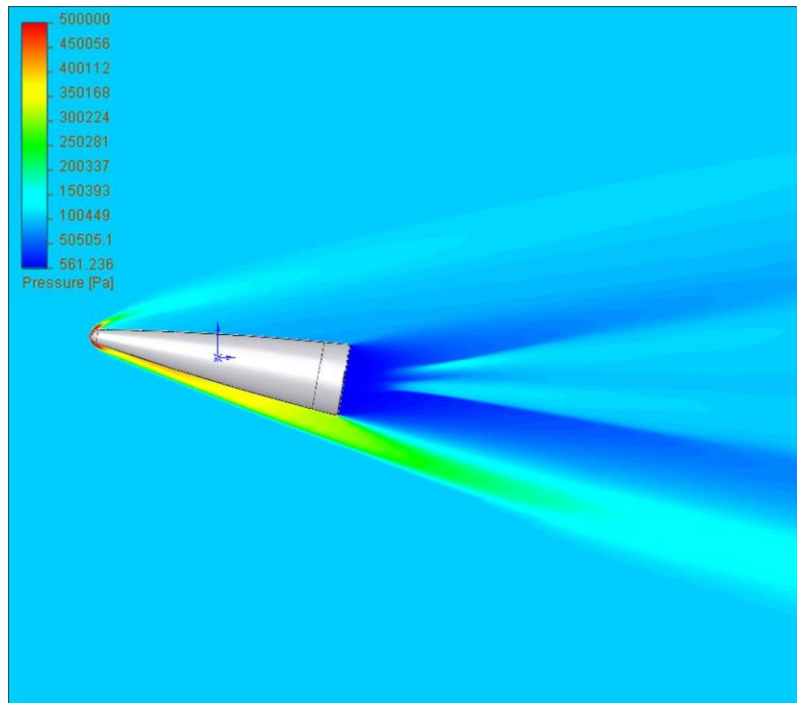


Рис. 9. Характер обтекания базовой модели (поле давления) для случая $\alpha = 10^\circ$, $M = 5$.

Зависимости основных аэродинамических характеристик базовой модели от скорости обтекания в диапазоне чисел Маха $M = 2 - 6$ приведены на рис. 10-12 для нескольких углов атаки. Стоит указать, что данные результаты более подробно анализировались с целью иметь возможность оценивать указанные аэродинамические характеристики для любых значений параметров обтекания в указанных диапазонах скоростей потока и углов атаки. Для этого приведенные на рис. 10-12 результаты аппроксимировались с использованием полиномиальных зависимостей типа $F_i(M)$ и $F_j(\alpha)$.

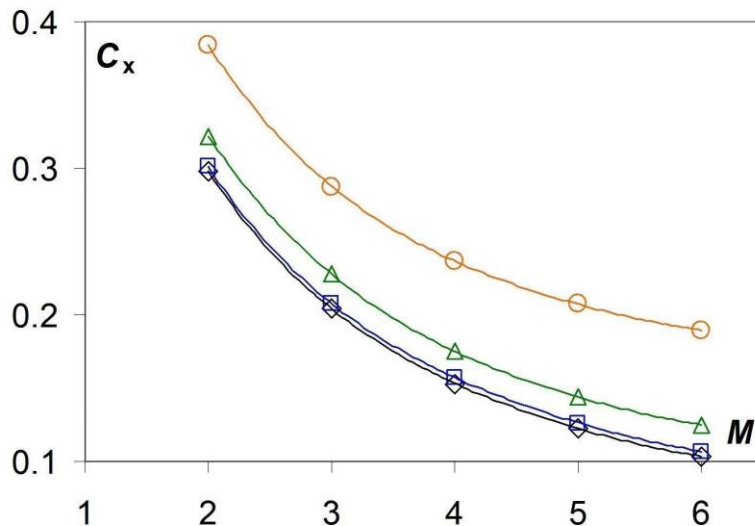


Рис. 10. Влияние скорости потока на коэффициент лобового сопротивления базовой модели для $\alpha = 0, 2, 5$ и 10° (ромб, квадрат, треугольник и круг).

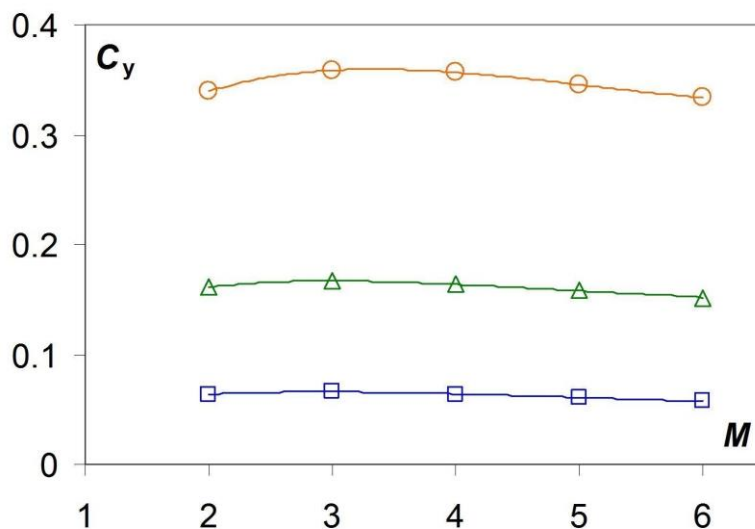


Рис. 11. Влияние скорости потока на коэффициент подъемной силы базовой модели для $\alpha = 2, 5$ и 10° (квадрат, треугольник и круг).

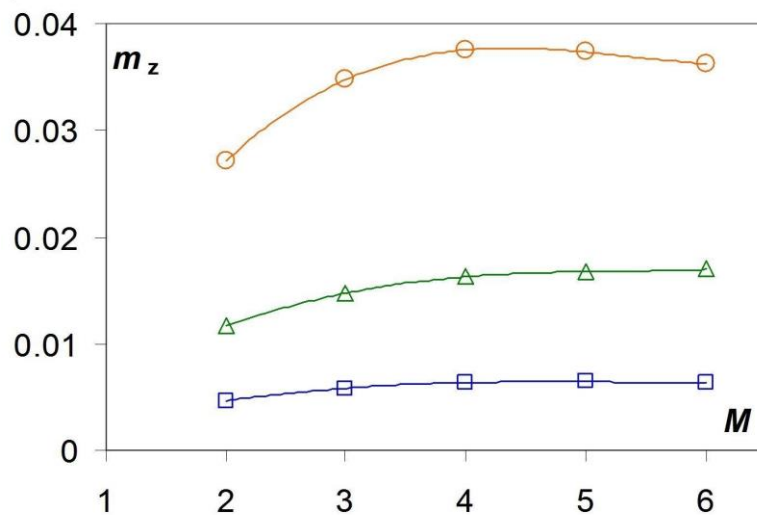


Рис. 12. Влияние скорости потока на коэффициент момента тангажа базовой модели для $\alpha = 2, 5$ и 10° (квадрат, треугольник и круг).

Характер обтекания модели со щитком в виде поля давления показан на рис. 13, 14 для двух случаев, соответствующих одинаковому числу Маха и разным углам атаки. Тут сразу же можно отметить явное влияние управляющего щитка и угла атаки на характер обтекания этой модели. Так же, как и в случае базовой модели, подобные поля строились и подробно анализировались для всех случаев параметров обтекания и не только для давления, но и для плотности, температуры и скорости. Это позволяло оценивать значения всех этих параметров в каждой точке течения при любых значениях параметров обтекания из рассматриваемого диапазона.

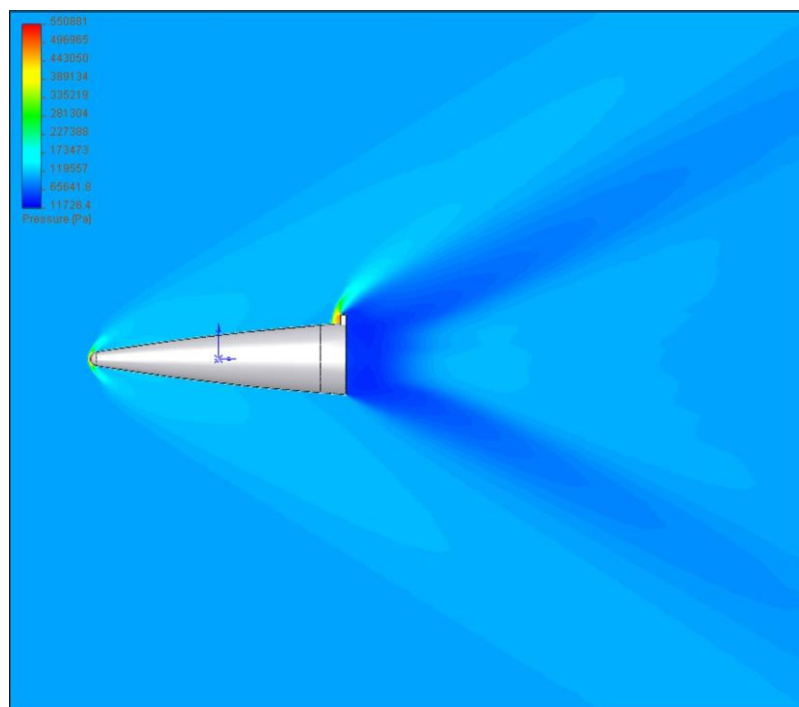


Рис. 13. Характер обтекания модели с управляющим щитком (поле давления) для случая $\alpha = 0^\circ$, $M = 2$.

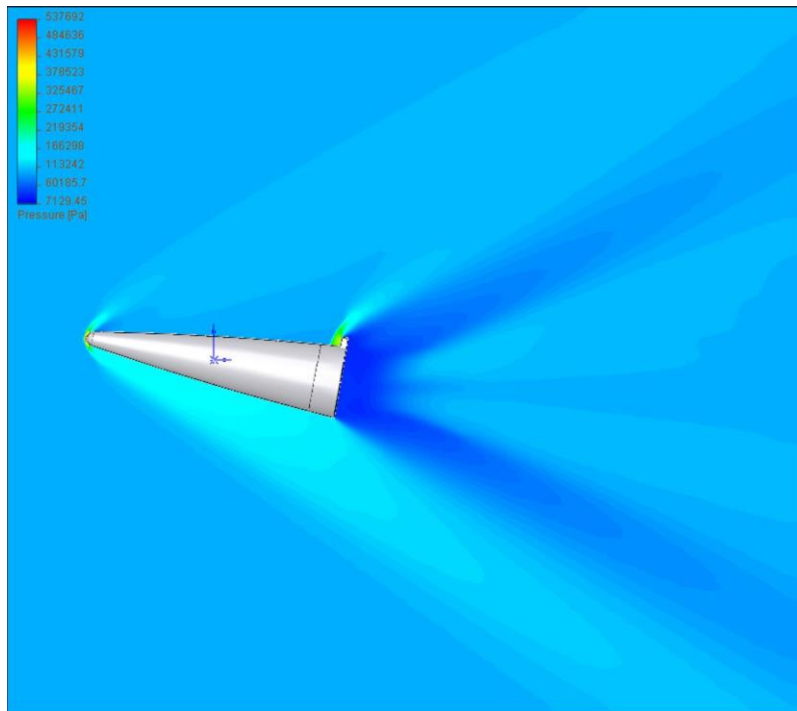


Рис. 14. Характер обтекания модели с управляющим щитком (поле давления) для случая $\alpha = 10^\circ$, $M = 2$.

Зависимости основных аэродинамических характеристик модели со щитком от скорости обтекания в диапазоне чисел Маха $M = 2 - 6$ приведены на рис. 15-17 для нескольких углов атаки. Данные результаты более подробно анализировались с целью иметь возможность оценивать указанные аэродинамические характеристики для любых значений параметров обтекания в указанных диапазонах скоростей потока и углов атаки. Для этого приведенные на рис 15-17 результаты аппроксимировались с использованием полиномиальных зависимостей типа $F_1(M)$ и $F_2(\alpha)$.

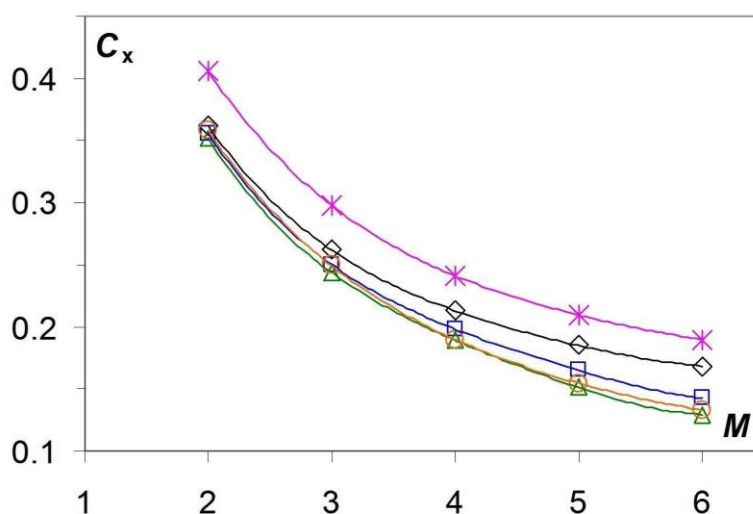


Рис. 15. Влияние скорости потока на коэффициент лобового сопротивления модели с управляющим щитком для $\alpha = -2, 0, 2, 5$ и 10° (ромб, квадрат, треугольник, круг и ж).

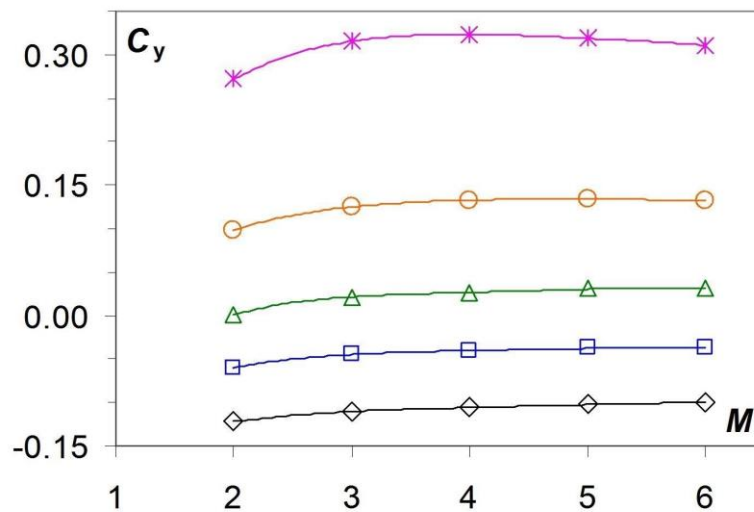


Рис. 16. Влияние скорости потока на коэффициент подъёмной силы модели с управляющим щитком для $\alpha = -2, 0, 2, 5$ и 10° (ромб, квадрат, треугольник, круг и ж).

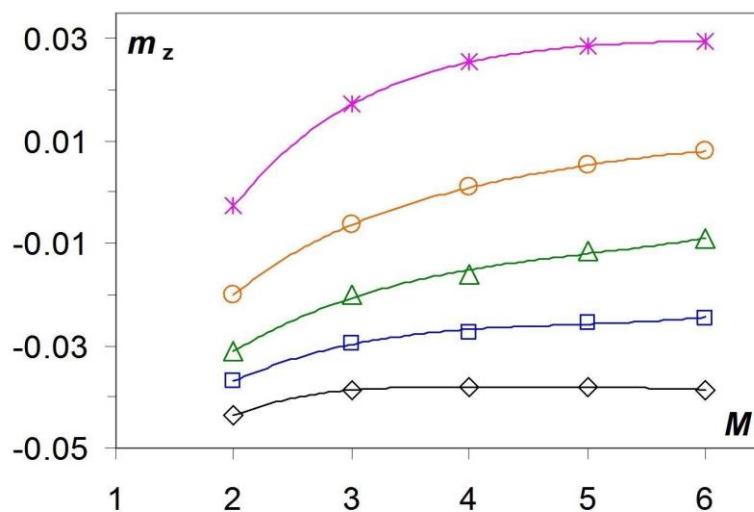


Рис. 17. Влияние скорости потока на коэффициент момента тангажа модели с управляющим щитком для $\alpha = -2, 0, 2, 5$ и 10° (ромб, квадрат, треугольник, круг и ж).

Для всех рассмотренных случаев обтекания моделей были также получены результаты по распределению на поверхности моделей давления и температуры. В качестве такого примера на рис. 18, 19 показано распределение давления на задней поверхности модели со щитком для двух различных скоростей потока.

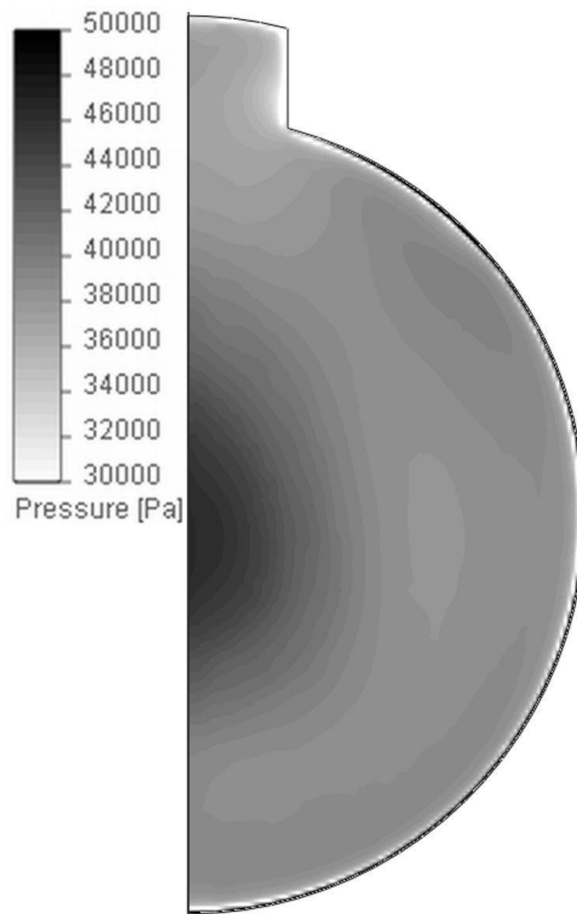


Рис. 18. Распределение давления на донной поверхности модели с управляющим щитком для случая $\alpha = 0^\circ$, $M = 2$.

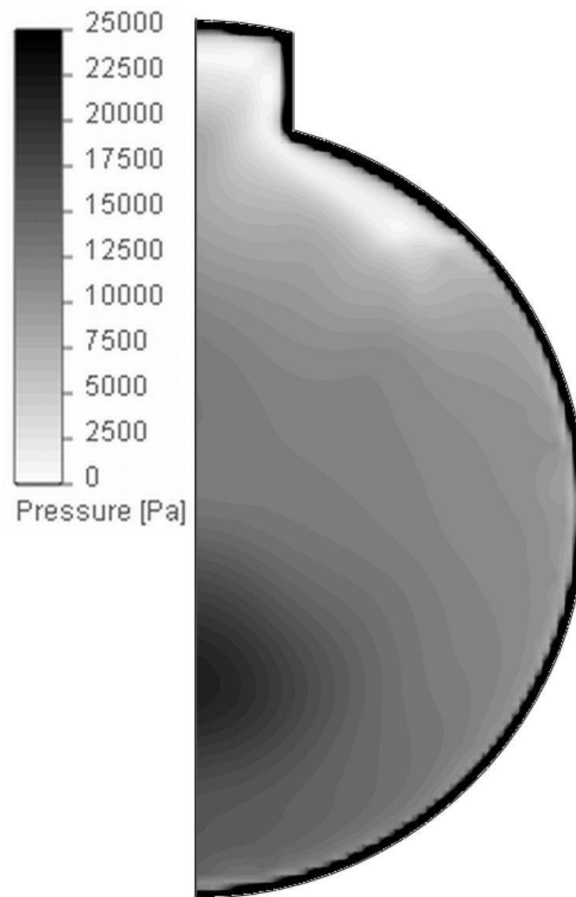


Рис. 19. Распределение давления на донной поверхности модели с управляющим щитком для случая $\alpha = 0^\circ$, $M = 6$.

Заключение

Полученные в работе результаты по влиянию скорости обтекания и угла атаки на аэродинамические характеристики модели с фиксируемым плоским щитком и базовой модели без щитка дают набор базовых достаточно точных результатов для конкретных значений числа Маха и угла атаки. Использование массива этих значений и аппроксимационного подхода позволило решить прикладную задачу приближенного определения аэродинамических характеристик для модели с произвольным, в пределах указанного, размером щитка, и произвольных значений скорости обтекания и угла атаки. Эти результаты, в свою очередь, были использованы для планирования и первоначального анализа результатов аэробаллистических экспериментов, подобных выполненным в работах [11, 12].

Литература:

1. Гиперзвуковой летательный аппарат: Материал из Википедии - свободной энциклопедии. [Электронный ресурс] – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Гиперзвуковой_летательный_аппарат (дата обращения: 01.03.2023).
2. Анцупов О., Ищук П., Косяк И. Гиперзвуковые летательные аппараты: реальна ли опасновсть // Воздушно-космическая сфера. – 2016. – № 2(87). – С. 96-105. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/giperzvukovye-letatelnye-apparaty-realna-li>

opasnost/viewer.

3. Меньшаков Ю. К. Гиперзвуковые летательные аппараты и воздушно-космические системы. – Москва: Изд-во Спутник, 2018, – 189 с.
4. Лунев В.В. Гиперзвуковая аэродинамика. – Москва: Машиностроение, 1975. – 328 с.
5. Anderson J. D. Hypersonic and High-Temperature Gas Dynamics: Third Edition. – Reston, Virginia: American Institute of Aeronautics and Astronautics, 2019. 869 p.
6. Калугин В. Т., Мордвинцев Г. Г., Попов В. М. Моделирование процессов обтекания и управления аэродинамическими характеристиками летательных аппаратов / Ред. В. Т. Калугин. – Москва: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2011. – 527 с.
7. Железнякова А. Л., Суржиков С. Т. Численное моделирование гиперзвукового обтекания модели летательного аппарата X-43 // Вестник МГТУ им. Н. Э. Баумана. Сер. Машиностроение. – 2010. – №1. – С. 3-19.
8. Голубев В. К. Аэродинамическое взаимодействие двух сферических объектов при сверхзвуковом обтекании [Электронный ресурс] // Sci-article.ru. – 2020. URL: <http://sci-article.ru/stat.php?i=1603531380> (дата обращения: 26.10.2020).
9. Голубев В. К. Сверхзвуковое обтекание и аэродинамическое взаимодействие фрагментов кубической формы [Электронный ресурс] // Sci-article.ru. – 2020. URL: <http://sci-article.ru/stat.php?i=1608824775> (дата обращения: 28.12.2020).
10. Голубев В. К. Сверхзвуковое обтекание и аэродинамические характеристики разделяющейся модели [Электронный ресурс] // Sci-article.ru. – 2021. – URL: <http://sci-article.ru/stat.php?i=1617737878> (дата обращения: 09.04.2021).
11. Герасимов С. И., Голубев В. К., Файков Ю. И. Экспериментальная и расчетная визуализация сверхзвукового обтекания и определение аэродинамических характеристик моделей гиперзвуковых летательных аппаратов с управляющими щитками // Материалы XXXIII Научно-технической конференции "Проектирование боеприпасов". – Москва: МГТУ им. Баумана, 2006. С. 55-57.
12. Герасимов С.И., Голубев В.К., Файков Ю.И. Экспериментальная и расчетная визуализация сверхзвукового обтекания и определение аэродинамических характеристик моделей гиперзвуковых летательных аппаратов различного типа // Материалы V Всероссийской научной конференции "Фундаментальные и прикладные проблемы современной механики". – Томск: Томский университет, 2006. – С. 27-32. – URL: <https://disk.yandex.ru/i/L-l6quXDNmx2EA> (дата обращения: 09.04.2023).
13. Golubev V. K. Computational analysis of supersonic flow past hypersonic vehicles models // The 11th Iranian Aerospace Society Conference. – Tehran: Shahid Sattari Aeronautical University of Science and Technology, 2012. – 8 p.
14. Алямовский А. А., Собачкин А. А., Одинцов Е. В., Харитонович А. И., Пономарев Н. Б. SolidWorks 2007/2008. Компьютерное моделирование в инженерной практике. – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2008. – 1040 с.