

**Электронный периодический
рецензируемый
научный журнал**

«SCI-ARTICLE.RU»

<http://sci-article.ru>

№88 (декабрь) 2020

СОДЕРЖАНИЕ

Редколлегия.....	3
<i>ТРУСКОВА ДАРЬЯ ВЛАДИМИРОВНА. МЕХАНИЗМ ВЛИЯНИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА НА РАЗВИТИЕ ЭКОНОМИКИ В РОССИИ</i>	11
<i>ЛОБАНОВ ИГОРЬ ЕВГЕНЬЕВИЧ. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕПЛООБМЕНА В ТРУБАХ С ТУРБУЛИЗАТОРАМИ В ПЕРЕХОДНОЙ К ТУРБУЛЕНТНОМУ ТЕЧЕНИЮ ОБЛАСТИ.....</i>	23
<i>БРАТЧЕНЯ ЕЛИЗАВЕТА АНАТОЛЬЕВНА. РАЗВИТИЕ РЫНКА ЦЕННЫХ БУМАГ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ</i>	38
<i>САДУРИ ХАСАНЕТ МУХАММЕД. ОБЪЯСНЕНИЕ РУССКИХ ГЛАГОЛОВ ДВИЖЕНИЯ В АРАБСКОЙ АУДИТОРИИ</i>	42
<i>КУЧЕР ЛАРИСА ИВАНОВНА. СОДЕРЖАНИЕ КАЛИЯ В ЧЕРНОЗЕМЕ ТИПИЧНОМ ТЯЖЕЛОГО ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКОГО СОСТАВА ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ УКРАИНЫ</i>	48
<i>УРАЗИМОВА ТАМАРА ВЛАДИМИРОВНА. ИЗ ИСТОРИИ РАЗВИТИЯ СКУЛЬПТУРЫ КАРАКАЛПАКСТАНА.....</i>	53
<i>ДУБОВЕЦ ДЕНИС ЛЕОНИДОВИЧ. ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТАЛЛОСОДЕРЖАЩЕЙ ПЫЛИ АСПИРАЦИОННЫХ УСТАНОВОК В КАЧЕСТВЕ ВТОРИЧНОГО СЫРЬЯ ЛИТЕЙНО-ПЛАВИЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА</i>	58
<i>ОГИЛЬКО ВИКТОРИЯ МИХАЙЛОВНА. АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ИНТЕРПОЛЯЦИИ В ГИС</i>	65
<i>ВЕСЕЛОВА МАРИЯ НИКОЛАЕВНА. СОВЕТСКИЙ ДОКУМЕНТАЛЬНЫЙ КИНЕМАТОГРАФ В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ: ПРАВДИВОЕ ИСКУССТВО ЦЕНОЙ ЖИЗНИ</i>	69
<i>ГОЛУБЕВ ВЛАДИМИР КОНСТАНТИНОВИЧ. ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ МОЛЕКУЛЯРНО-МЕХАНИЧЕСКОГО РАСЧЕТА ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ СВОЙСТВ КЛАСТЕРОВ МЕТАНА.....</i>	74
<i>ДОРОХОВ ВЛАДИМИР ВЛАДИМИРОВИЧ. ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ АДАПТАЦИЯ ПОДРОСТКОВ СО СКОЛИОЗОМ В УСЛОВИЯХ ЛЕЧЕБНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ.....</i>	89
<i>ЧЕРНЕЦОВА ДИАНА ЭДУАРДОВНА. СОЦИАЛЬНАЯ РЕКЛАМА В INSTAGRAM И ЕЁ ОСОБЕННОСТИ</i>	95
<i>МИРМОВИЧ ЭДУАРД ГРИГОРЬЕВИЧ. МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АДДИТИВНО-МУЛЬТИПЛИКАТИВНЫЙ ЭКВИВАЛЕНТ НА $\{Q\}$ ТИПА $A \cdot B = A + B$</i>	100
<i>ШВАЛЕВА АНАСТАСИЯ СЕРГЕЕВНА. ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛНЕНИЯ ДОГОВОРА АРЕНДЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО НЕДВИЖИМОГО ИМУЩЕСТВА В УСЛОВИЯХ ПАНДЕМИИ КОРОНАВИРУСА.....</i>	104
<i>ЛУГОВАЯ ВИКТОРИЯ НИКОЛАЕВНА. КЛЮЧЕВЫЕ ПРОБЛЕМЫ И НАПРАВЛЕНИЯ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ИМИДЖА ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ.....</i>	111

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).

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.

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.

Вишневский Петро Станиславович. Доктор сельскохозяйственных наук, заместитель директора по научной и инновационной деятельности Национального научного центра «Институт земледелия Национальной академии аграрных наук Украины», завотделом интеллектуальной собственности и инновационной деятельности.

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

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.

Евостропов 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.

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.

Лаверентьев 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.

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

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 лаборатории ХБиП Института биоорганической 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 клинко-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 (ЕАС), 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 фармакологии и безопасности лекарств Национального фармацевтического университета, г.Харьков, Украина.

Терецкий 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.

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".

Эшкурбанов Фуркат Бозорович. Доктор химических наук, заведующий кафедрой 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.

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 Сабира 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 МГУ (Москва).

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

Рамазанов Сайгит 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.

Серета 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, член СПбПО, член СД России. Заместитель директора по научной работе Института строительства, архитектуры и искусства ФГБОУ ВПО "Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова".

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).

ЭКОНОМИКА

МЕХАНИЗМ ВЛИЯНИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА НА РАЗВИТИЕ ЭКОНОМИКИ В РОССИИ

Трускова Дарья Владимировна

АНО ВО РосоУ

Бакалавр, Кафедра налогового администрирования и правового регулирования

Макарова Марина Владимировна, доцент кафедры экономической теории и мировой экономики, Российский новый университет

Ключевые слова: научно-технический прогресс; экономический рост; инновации; инвестиции

Keywords: scientific and technological progress; economic growth; innovation; investment

Аннотация: На сегодняшний день жизнь всего мира протекает в условиях глобализации экономики и внедрения модернизированных информационных технологий в производство. Поэтому информационное развитие стало основным фактором экономического роста современности, и, как следствие, важнейшим ресурсом производства, порождающим экономические блага и способствующим ускоренному росту экономики.

Abstract: Today, the life of the whole world is taking place in the context of economic globalization and the introduction of modernized information technologies into production. Therefore, technological development has become the main factor in the economic growth of our time, and, as a result, the most important resource of production, generating economic benefits and contributing to accelerated economic growth.

УДК 330.341.1

Целью исследования является анализ влияния научно-технического прогресса (далее – НТП) на развитие экономики на нынешнем этапе трансформации экономической и социально-политической системы России.

Объект исследования – НТП Российской Федерации (далее – РФ) как один из важнейших современных факторов экономического роста.

Предмет исследования – механизм воздействия НТП на процесс экономического роста.

Методы исследования – анализ и синтез информации, полученной путем изучения данных Федеральной службы государственной статистики РФ, научных статей и отчетов, новостных газет и журналов, законодательных и других нормативно-правовых документов государственных органов власти РФ, также применен метод графических интерпретаций, метод дедукции, роль которого заключается в

интеграции полученных данных в выводы научной работы, и экономико-статистический подход.

Социально-экономическое состояние страны напрямую связано с ее технологическим развитием. Процесс создания новых технологий на основе научных знаний выступает решающим фактором экономического роста и увеличения благосостояния населения. Под технологией понимаются средства организационного и технического характера, обеспечивающие получение материальной или интеллектуальной продукции. Важно помнить, что наука, технологии и производство – единый неразрывный взаимосвязанный альянс, и уровень технологического развития определяется тем, насколько эффективно функционирует наука и технологии в единстве с производством. Главным результатом этой системы становится появление новейших знаний и их использование в новых технологиях либо в производстве продукции.

Выход России на новые мировые рынки возможен именно за счет технологического роста, который позволит создать новые усовершенствованные товары, как следствие – новые рынки, на которых российские производители займут лидирующие позиции. Направлениями инновационного развития служат следующие: направление развития технологий научно-технической части и инновационно-внедренческое.

В рамках реализации программы «Цифровая экономика РФ» [1] современные ученые исследуют процессы в экономике, связанные с развитием НТП. В исследованиях А.С. Тюлин, Л.М. Борщ и другие обращают внимание на «разработку способов модернизации производства и совершенствование принципов организации институционального взаимодействия с учётом развития НТП» [7, с. 162].

Оценка темпов развития НТП в России и его влияние на экономику страны. В 2015 г. «Росстат утвердил Методику расчета доли продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в валовом внутреннем и валовом региональном продукте субъекта РФ» [10, с. 518-522]. За основу использованы рекомендации ОЭСР, согласно которым все отрасли делятся на высокотехнологичные, среднетехнологичные высокого уровня, среднетехнологичные низкого уровня и низкотехнологичные. «Высокотехнологичными считают отрасли, в отгруженной продукции которых доля затрат на НИОКР – не менее 7%, среднетехнологичными высокого уровня – 2-7% и низкого – 0,5-2%, низкотехнологичными – менее 0,5%» [10, с. 518-522].

Одним из основных показателей, характеризующих уровень технологического развития, является доля продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в ВВП (табл. 1).

Таблица 1. Доля продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в ВВП России за 2011-2019 гг., % [15]

2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
19,7	20,3	21,1	21,8	21,3	21,6	21,7	21,3	21,6

Как показывают данные таблицы 1, доля наукоемких и высокотехнологичных отраслей в ВВП имела тенденцию к росту с 2011 по 2014 год, затем, снизившись до показателя 21,3% в 2015 году в связи с действием западных санкций, доля наукоемких отраслей последовательно росла вплоть до 2017 года, достигнув отметки 21,7%, она просела до уровня кризисного 2015 года и составила 21,3%. Данное снижение показателя связано с влиянием санкций, направленных против России, а также застоём в экономике нашей страны. Так, на растущих рынках высокотехнологичные отрасли развиваются быстрее, а в период рецессии – наоборот, на них значительно экономят. По словам президента Союза предпринимателей и арендаторов в России Андрея Бунича, исходя из того, что новые отрасли поначалу слабые, им недостаточно финансирования и поддержки для отстаивания своих интересов, в то время как укоренившиеся отрасли имеют устойчивые источники финансирования.

Показатель производительности труда способен дать объективную оценку эффективности использования трудовых ресурсов в результате технологического развития отрасли (табл. 2).

Таблица 2. Индекс производительности труда по видам экономической деятельности в России за 2016-2019 гг. [15]

	2016	2017	2018	2019
В целом по экономике	100,1	102,1	102,8	102,0
сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство	102,2	105,3	102,8	103,7
рыболовство, рыбоводство	91,2	86,4	101,5	99,8
добыча полезных ископаемых	101,4	100,8	100,3	100,8
обрабатывающие производства	100,4	103,9	101,8	101,6
производство и распределение электроэнергии и газа	102,9	100,0	102,7	99,8
водоснабжение	108,7	97,6	101,9	98,2
строительство	101,4	97,3	100,7	98,7
оптовая и розничная торговля; ремонт автотранспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования	96,6	100,4	102,4	102,9
транспортировка и хранение	102,4	99,9	99,5	100,8
деятельность гостиниц и предприятий общественного питания	94,2	102,7	101,1	99,8

Итак, показатели таблицы 2 свидетельствуют о замедлении темпов роста производительности труда. По отдельным видам деятельности (рыболовство, рыбоводство, обрабатывающее производство, распределение электроэнергии и газа, водоснабжение, строительство, гостиницы и рестораны) произошло падение данного показателя.

Технологическое состояние экономики также отражается через показатели фондовооруженности и фондоотдачи. Первый характеризует изменение уровня оснащенности отрасли эффективными, высокопроизводительными основными фондами, а индекс фондоотдачи в динамике показывает эффективность использования основных фондов (табл. 3).

Таблица 3. Индексы изменения фондовооруженности и фондоотдачи в России за 2017-2018 гг., %[15]

	Индекс изменения фондовооруженности и		Индекс изменения фондоотдачи	
	2017	2018	2017	2018
Всего	103,9	103,9	97,7	98,4
по видам экономической деятельности:				
Сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство	106,7	107,1	97,3	93,2
Добыча полезных ископаемых	107,4	106,0	93,5	96,0
Обрабатывающие производства	103,7	105,7	95,9	96,3
Обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха	106,6	105,3	95,8	96,8
Водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений	102,4	106,1	96,4	96,8
Строительство	102,0	103,3	97,6	99,5
Торговля оптовая и розничная; ремонт автотранспортных средств и мотоциклов	102,5	108,4	99,2	94,6
Транспортировка и хранение	101,5	100,5	100,6	100,0
Деятельность гостиниц и предприятий общественного питания	103,2	99,3	98,5	103,2
Деятельность в области информации и связи	101,8	102,3	99,2	97,9
Деятельность финансовая и страховая	117,4	92,4	87,0	103,8
Деятельность по операциям с недвижимым имуществом	99,9	96,6	101,5	99,2
Деятельность профессиональная, научная и техническая	108,1	105,7	93,6	97,2
Деятельность административная и сопутствующие услуги	100,6	104,5	100,5	96,9
Государственное управление и обеспечение военной безопасности; социальное обеспечение	106,5	101,3	95,7	101,0
Образование	102,8	103,3	98,0	99,0
Деятельность в области здравоохранения и социальных услуг	102,5	104,5	98,7	97,9
Деятельность в области культуры, спорта, организации досуга	107,0	104,5	98,3	97,9
Предоставление прочих видов услуг	103,3	102,8	99,0	99,5

По показателю фондовооруженности и фондоотдачи за 2017-2018 гг. динамика имеет отрицательный характер, во многих отраслях наблюдается спад.

Таким образом, проанализированные показатели свидетельствуют о невысоком уровне развития технологий, поэтому необходимо полное обновление материально-технической базы в отраслях экономики.

Коэффициент обновления основных фондов (далее – ОФ) является показателем, иллюстрирующим интенсивность их обновления (табл. 4).

Таблица 4. Коэффициент обновления и выбытия основных фондов в РФ за 2016-2019 гг. (всего), % [16]

Годы	Коэффициент обновления	Коэффициент выбытия
2016	4,4	0,8
2017	4,3	0,7
2018	4,7	0,7
2019 (предварительные данные)	4,6	0,7

Состояние ОФ определяется степенью их износа. Показатель степени износа позволяет оценить состояние материально-технической базы отраслей (табл.5).

Таблица 5. Степень износа основных фондов в России (по коммерческим и некоммерческим организациям), % [15]

	2016	2017	2018	2019
Все основные фонды	47,3	49,5	49,4	49,4
в том числе по уровню технологичности:				
высокотехнологичные виды деятельности	47,1	45,3	48,2	49,8
среднетехнологичные высокого уровня виды деятельности	46,0	48,0	49,9	48,4
среднетехнологичные низкого уровня виды деятельности	42,9	49,1	51,0	53,1
низкотехнологичные виды деятельности	47,6	49,4	51,4	51,1

По данным Росстата износ ОФ на начало 2016 г. приблизился к критическому значению и составил 49,4%, а на конец года – 47,3%, в свою очередь стоит отметить, что на конец 2017 года величина показателя выросла до 49,5%, что говорит об отрицательной динамике. Затем показатель сохранял стабильное значение на уровне 49,4%. Наименьший уровень износа на 2019 год сложился в среднетехнологичных высокого уровня видах деятельности - 48,4%. Одной из причин являются высокие по сравнению с другими видами деятельности коэффициенты обновления ОФ. Однако темпы их обновления недостаточны, о чем свидетельствует рост показателя износа в динамике. Особенно быстро растет уровень износа в низкотехнологичных отраслях, характеризующихся наибольшим удельным весом активной части ОФ.

На фондоотдачу и выпуск продукции влияет обеспеченность активной частью ОФ (табл. 6).

Таблица 6. Доля машин, оборудования в общем объеме основных фондов в России (по коммерческим и некоммерческим организациям), % [16]

	2016	2017	2018	2019
Все основные фонды	25,3	25,6	26,2	26,5
в том числе по уровню технологичности:				
высокотехнологичные виды деятельности	52,0	54,5	57,1	57,3
среднетехнологичные высокого уровня виды деятельности	55,2	53,2	55,5	54,5
среднетехнологичные низкого уровня виды деятельности	45,7	47,5	47,8	47,9
низкотехнологичные виды деятельности	62,8	62,5	64,0	64,2

В целом по экономике доля машинного оборудования невелика - 25,3% в 2016 и 26,5% в 2019, однако нельзя не отметить положительную динамику – данный показатель в общем объеме основных фондов стабильно растет, что говорит о постепенной автоматизации производства. Наибольший удельный вес активной части основных фондов в 2019 году характерен для низкотехнологичных видов деятельности. В высокотехнологичных отраслях также более половины основных фондов приходится на машины и оборудование.

Высокий уровень износа основных фондов, устаревание машин и транспортных средств требуют активной инвестиционной политики со стороны организаций (табл.7).

Таблица 7. Динамика инвестиций в обновление материально-технической базы в России в 2016-2019 гг., %[4]

	2016	2017	2018
Доля инвестиций, направленных на реконструкцию и модернизацию в общем объеме инвестиций в основной капитал	17,5	16,1	15,5
Доля инвестиций в машины и оборудование в общем объеме инвестиций в основной капитал, направленных на реконструкцию и модернизацию	29,0	28,3	30,3

Первый показатель в табл. 7 отражает изменение структуры инвестиций в основной капитал в части затрат, которые нацелены на усовершенствование производства и повышение его технико-экономических показателей. Он свидетельствует, что инвестиционная активность организаций, связанная с обновлением основных фондов, в целом снижается. Инвестиции в обновление активной части основных фондов возросла с 29% до 30,3%, или на 1,3%. Предлагаем рассмотреть подробнее структуру инвестиций в основной капитал по видам экономической деятельности (рис. 1).



Рисунок 1. Динамика удельного веса инвестиций в основной капитал по видам экономической деятельности Российской Федерации 2016-2018 гг., %

Источник: составлено автором на основе данных [8;9].

За исследуемый период больший удельный вес в инвестициях в основной капитал, исходя из данных на рисунке 1, занимают такие отрасли, как: транспортировка и хранение, обрабатывающие производства, добыча полезных ископаемых. Инвестиции в данные виды деятельности способствуют развитию производства, а в совокупности с внедрением передовых технологий осуществляется их модернизация, повышается производительность и снижаются издержки производства на единицу продукции. В недалеком будущем весомый вклад в развитие научно-технологической базы, по мнению специалистов, будет давать именно технологическое обновление ключевых отраслей производства» [5,12].

Противоречивость последствий НТП в России. Достижение важнейших стратегических целей развития РФ зависит от того, насколько грамотно используется научно-технологический потенциал страны, а также от внешних условий, связанных с действием мировых тенденций – крупномасштабных технологических, экономических, социальных и природных сдвигов глобального характера, приводящих к радикальным изменениям условий жизни и деятельности человека, экономики и общества в целом. Нельзя отрицать существования взаимозависимости глобальных трендов, способных как усиливать, так и нивелировать влияние друг друга, они определяют тенденции научно-технологического развития, порождают возможные угрозы для сферы науки и технологий.

Демографические и социальные трансформации. Население планеты имеет тенденцию к росту и его концентрация в крупных городах способна вызвать усиление нагрузки на экосистему, которую можно сгладить, внедрив «умные» технологии в урбанистическую среду. Несомненно, один из важнейших элементов, увеличивающих потребность в технологическом обеспечении – увеличивающаяся продолжительность жизни, вследствие чего возрастает спрос на технологии, которые способствуют активизации образа жизни и росту занятости пожилых людей («серебряная экономика»), продукты и услуги высокотехнологичного здравоохранения и медицины. Эскалация проблемы, связанной с обеспечением

населения продуктами питания в развивающихся странах стимулирует развитие пищевых биотехнологий, внедрение новых технологий промышленного производства сельскохозяйственного сырья и пищевых продуктов. Последствия демографического перехода, усиление миграционных процессов и углубление социального диспаритета приведут к увеличению риска возникновения новых эпидемий и возвращению исчезнувших инфекций, а также увеличат потребность в предоставлении качественных и доступных медицинских услуг.

Переход к модернизированной модели экономического роста. В связи с глобализацией экономических связей и активным распространением инновационных технологий производственно-сбытовые цепочки сосредотачиваются вокруг центров создания знаний. «Важность «умной» специализации государств и регионов на основе существующей научно-технической базы увеличивается. Новые модели организации рынков будут иметь особенность горизонтальной структуры, гибкой организации производственных отношений и более важной роли интеллектуальных продуктов и услуг» [4, с.13].

В конъюнктуре обострения тотальной конкуренции, ускорения НТП, снижения срока функционирования продукции модели видоизменяются, инновационный цикл разработки и распространения технологий, продуктов и услуг сокращается, а интенсивность инновационной деятельности в большинстве секторов экономики увеличивается. Способность создавать новые продукты, модернизировать производство, внедрять инновации становится одним из ключевых факторов обеспечения гибкости и адаптируемости производства к спросу, успешной интеграции в цепочки создания стоимости и долгосрочной конкурентоспособности предприятий и экономики в целом.

Трансформация международной ситуации и систем глобального управления. Современный этап международного развития характеризуется усилением региональной нестабильности, интенсификацией борьбы за сферы влияния, увеличением различий в толковании международно-правовых норм государствами, появлением новых стандартов и принципов.

Формирование новой системы научно-технологического развития. Возникновение новой системы инновационного развития обусловлено все более выраженной ориентацией технологических изменений на укрепление и развитие умственного и физического потенциала человека, в том числе в связи с разворачиванием революции цифровизации и информатизации – созданием, конвергенцией и проникновением информационных компьютерных технологий (далее – ИКТ), искусственного интеллекта, робототехники, биотехнологий во все сферы жизни; всеобъемлющим практическим использованием материалов с оригинальными свойствами, электроники нового поколения, новых источников энергии, способов ее хранения и передачи.

Для РФ принципиально важно использование возможностей, которые открываются под влиянием мировых тенденций, а также своевременное и быстрое реагирование на создаваемые ими угрозы. Степень достижения целей социально-экономического и научно-технического развития будет зависеть от выполнения следующих условий:

1. Направления экономики в сторону тотальной конкурентоспособности, что подразумевает учет мировых тенденций, эффективное использование имеющихся цифровых резервов в ряде исследований
2. Наличия гибкой, чувствительной инновационной экологической системы для технологической модернизации существующих и усовершенствования новых отраслей;
3. Интеграции сектора инновационного развития (далее – ИР) в международное научно-технологическое пространство;
4. Наличия качественной структуры государственного управления.

Подводя итог вышесказанного, можно сделать вывод, что постоянно превосходя НТП, нельзя забывать, что у него достаточно много серьезных недостатков. Невозможно с уверенностью сказать, принес НТП больше положительных или отрицательных сторон в жизнь современного человека. К плюсам можно отнести возросшую продолжительность жизни, расширение сфер общения и коммуникации, поднявшийся уровень медицины. К недостаткам – ухудшение генофонда человечества, стремительно нарастающий ритм жизни, обострение старых болезней и появление новых. Следствием стремительного прогресса современных технологий стали как существенные изменения ритма жизни человека, заметное снижение доли физических нагрузок в повседневной жизни и физической активности, которая всегда была главным регулятором нормальной жизни человека, так и значительная интеллектуальная, эмоциональная и психологическая нагрузка, связанная с рабочей деятельностью.

Эффективные меры развития НТП в РФ. Научные кадры – важнейший резерв социально-экономического прогресса страны, наращивания ее духовного умственного капитала, повышения конкурентоспособности. В прогнозном периоде для России могут стать актуальными комплексные инициативы, нацеленные на: [3]

1. Выявление талантливой молодежи, обеспечение условий для ее быстрого карьерного и творческого роста; стимулирование усилий научных организаций и университетов по созданию специализированных учебных, инженерно-технологических центров, центров научно-технического творчества детей и молодежи. Соответствующая поддержка должна проводиться на постоянной основе, а ее результаты - оцениваться не по отдельным мероприятиям, а нарастающим итогом;
2. Масштабирование доказавших свою действенность технологических компаний мирового уровня под руководством ведущих ученых и инженеров России и зарубежных стран;
3. Усиление мотивации научных работников к продуктивной и результативной деятельности, профессиональному росту и мобильности, в том числе на основе развития модели эффективного контракта, включая регулярное оценивание индивидуальных и групповых результатов; разработку понятных профессиональных стандартов; усиление адресности и дифференцированного характера мер поддержки исследователей. Этому поможет создание «банка» лучших практик управления научными кадрами и их распространение на базе современных коммуникационных и сетевых паттернов;
4. Повышение роли профессиональных сообществ в сертификации высококвалифицированных кадров, ускорение внедрения ее моделей, соответствующих международным стандартам.

В области коммуникаций, промышленной базы, информационного обеспечения ИР целесообразно инициировать мероприятия по:

1. Развитию и повышению открытости государственных информационных ресурсов;
2. Расширению рынка и спектра услуг, оказываемых объектами исследовательской инфраструктуры, посредством повышения степени их открытости для потенциальных пользователей, улучшения механизмов привлечения новых пользователей, внедрения эффективных бизнес-моделей их функционирования;
3. Интенсификации участия российских ученых и организаций в проектах типа «мегасайенс» (за рубежом и на территории России);
4. Созданию сети центров компетенций федерального и регионального уровней по важнейшим направлениям научно-технологического развития, а также по отдельным прорывным научно-технологическим направлениям;
5. Достройке инфраструктуры инноваций, созданию недостающих мощностей, создающих благоприятные условия для продвижения технологий на рынок и внедрение бизнес-моделей, опирающихся на новаторство;
6. Внедрению информационных ресурсов развития технологической культуры, инновационной восприимчивости населения; популяризации научно-технологических достижений, повышению роли ученых. Сегодня крупномасштабные изменения в международной экономике порождают стратегические вызовы и угрозы, имеющие критическое значение для экономического развития. Под влиянием технологических изменений происходит значительное снижение традиционных факторов роста и на этом фоне очевидно значительное повышение роли инноваций в развитии страны. Формируются быстрорастущие рынки, а новая волна технологических изменений усиливает значение инноваций в достижении высоких темпов социально-экономического роста государства.

Заключение. Таким образом, инновационность экономики и кадровое обеспечение высокотехнологичных отраслей промышленности сегодня приоритетно определяют экономическую мощь и научно-технический прогресс РФ и ее регионов.

Рассмотрев вопросы, которые были поставлены задачами работы, можно прийти к ряду выводов. Научно-технический прогресс – это постоянный, необратимый, сложный процесс открытия и применения знаний, который претерпел эволюцию до того, как принял форму, существующую на нынешнем этапе развития общества. Средства и предметы труда, рабочая сила, технологии, организация и управление производством – все звенья производительных сил развиваются и совершенствуются в результате научно-технического прогресса. Прямые следствия НТП – это инновации или новшества, т.е. технологические изменения, в которых реализуются научные знания.

К решению таких задач, как создание высокотехнологичной продукции, формирование рынка сбыта, маркетинг, расширение производства – смогли быть готовыми только те коллективы, которые могли справляться с научно-техническими вопросами, изучили сложный процесс внедрения технологий на производстве.

Очевиден и вывод, что рост экономики различных стран мира – весьма сложный и до конца не изученный процесс, экономисты пытаются выявить ключевые факторы роста и предложить рецепты повышения уровня жизни развивающихся стран.

Следует отметить, что создание инновационной экономики требует финансовой базы для ее развития и разработки долгосрочной стратегии экономического роста. Россия находится на ступени перехода к инновационной экономике, в указе Президента РФ об утверждении направлений развития науки, технологий и техники четко сформированы основные направления развития науки и технологий, ведь им необходимо уделять самое пристальное внимание для получения скорейшего развития экономики государства.

Итак, подводя итоги, можно констатировать следующее: в настоящее время НТП – один из главных факторов экономического роста страны, и в экономике каждого государства должна быть разработана специальная система его совершенствования и финансирования, отвечающая как экономическим потребностям, так и социальным.

Литература:

1. Прогноз научно-технологического развития Российской Федерации на период до 2030 года. Проект от 19.12.2017. - 159 с.
2. Распоряжение Правительства РФ от 28.07.2017 N 1632-р «Об утверждении программы «Цифровая экономика Российской Федерации». Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
3. Указ Президента РФ от 7 июля 2011 г. № 899 (актуальной редакции от 16.12.2015) «Об утверждении приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в Российской Федерации и перечня критических технологий Российской Федерации». Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
4. Глобальные тренды и перспективы научно-технологического развития Российской Федерации: краткие тезисы [Текст] : докл. к XVIII Апр. междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, Москва, 11–14 апр. 2017 г. / Л. М. Гохберг, А. В. Соколов, А. А. Чулок и др. ; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М. : Изд. дом Высшей школы экономики, 2017. — 39, [1] с. – 500 экз. – 34 с.
5. Захаров В., Захаров И. Роль государства в экономическом росте// Проблемы теории и практики управления. 2015. №4 - 12-19 с.
6. Моткин Г. Модернизация индустриально-экологического типа: современный подход //Проблемы теории и практики управления. 2016. №5 - 109-114 с.
7. Реус С.П. Влияние научно-технического прогресса на формирование экономического роста // Креативная экономика. – 2020. – Том 14. - №2. – 159-174 с.
8. Россия в цифрах. / Крат.стат.сб./Росстат. – М.; 2018. – 522 с.
9. Россия в цифрах. / Крат.стат.сб./Росстат. – М.; 2019. – 522 с.
10. Шполянская А. А. Высокотехнологичные отрасли: определение и условия развития [Текст] / А. А. Шполянская // Молодой ученый. 2016. №2 С.518-522
11. Гарант. [Электронный ресурс]: URL: <http://ivo.garant.ru/#/document/55171684/paragraph/13:5>
12. Исследовательское агентство Data Insight. [Электронный ресурс]: URL: <https://datainsight.ru/> (дата обращения: 11.10.2020)
13. Рейтинги и обзоры CMS. Режим доступа: URL: <https://cms-rating.ru/chto-i-kak-rokuyayut-v-internete/> (дата обращения: 12.10.2020)
14. Российское информационное агенство URA.RU. [Электронный ресурс]: URL: <https://ura.news/news/1052329048> (дата обращения: 12.10.2020)

15. Федеральная служба государственной статистики. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.gks.ru> (дата обращения: 11.10.2020)
16. Федеральная служба государственной статистики. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/14304> (дата обращения: 11.10.2020)
17. Федеральная служба государственной статистики. URL: https://rosstat.gov.ru/free_doc/new_site/technol/tab_inv2-4.htm (дата обращения 11.10.2020).
18. Финансовый словарь терминов: Финам. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.finam.ru/dictionary> (дата обращения: 10.10.2020)

ФИЗИКА

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕПЛООБМЕНА В ТРУБАХ С ТУРБУЛИЗАТОРАМИ В ПЕРЕХОДНОЙ К ТУРБУЛЕНТНОМУ ТЕЧЕНИЮ ОБЛАСТИ

Лобанов Игорь Евгеньевич

доктор технических наук
Московский авиационный институт
ведущий научный сотрудник

Ключевые слова: моделирование; теплообмен; поперечное сечение; турбулизатор; труба; полукруг; течение; число Рейнольдса; переходный режим

Keywords: modeling; heat transfer; cross section; turbulizer; pipe; semicircle; flow; Reynolds number; transient mode

Аннотация: Осуществлено математическое моделирование теплообмена в трубах с турбулизаторами при критериях Рейнольдса, характерных для переходного режима течения. Рассматривались решения задач о теплообмене для турбулизаторов течения полукруглых поперечных сечений на базе многоблочных вычислительных технологий, основанных на решении факторизованным конечно-объемным методом (ФКОМ) уравнений Рейнольдса, замыкаемых с помощью модели переноса сдвиговых напряжений Ментера, и уравнений энергии на разномасштабных пересекающихся структурированных сетках. Ранее используемый метод с успехом применялся и был подтвержден экспериментом в [3—12] для критериев Рейнольдса, характерных турбулентному режиму течения.

Abstract: Mathematical modeling of heat transfer in pipes with turbulators is carried out under the Reynolds criteria characteristic of the transient flow regime. Solutions of heat exchange problems for flow turbulators of semicircular cross-sections based on multi-block computing technologies based on solving the Reynolds equations closed using the Menter shear stress transfer model and energy equations on multi-scale intersecting structured grids by the factorized finite-volume method (FCOM) are considered. The previously used method was successfully applied and confirmed by the experiment in [3-12] for the Reynolds criteria characteristic of the turbulent flow regime.

УДК 532.517.4 : 536.24

1. Введение

Общеизвестным и верифицированным экспериментально методом вихревого интенсифицирования теплоотдачи представляет собой установка периодически расположенных турбулизаторов на стенках поверхности омывания [1, 2] (рис. 1).

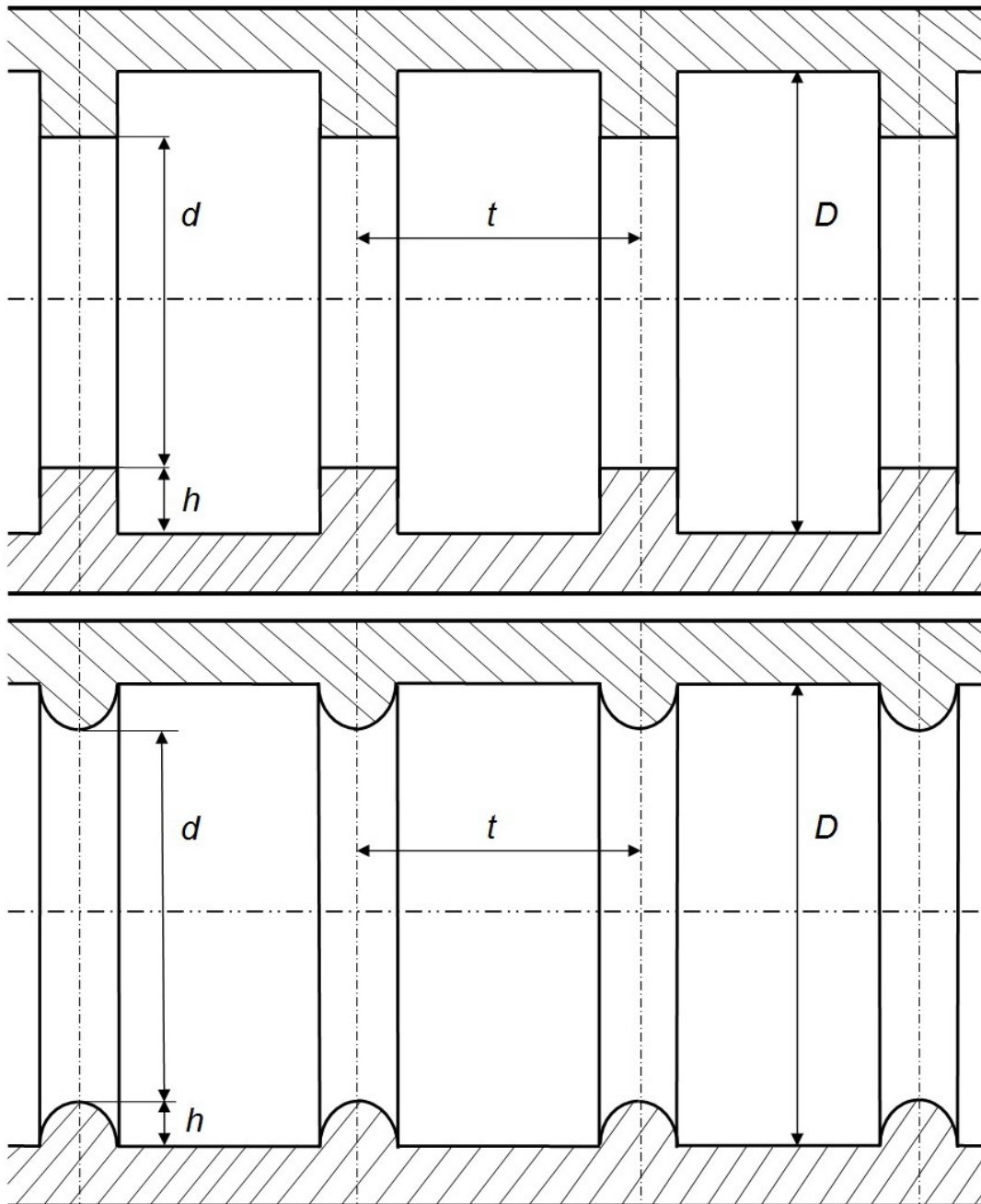


Рис. 1. Поперечные разрезы прямых круглых труб с поперечными поверхностно расположенными турбулизаторами потока квадратного (верхний рисунок) и полукруглого (нижний рисунок) поперечных сечений.

Изучение структур интенсифицированных потоков чаще всего проводились экспериментальным способом [1, 2], несмотря на то, что расчётные исследования по данной теме довольно малочисленны (к примеру, [3—6]) и только отчасти могут быть напрямую отнесены к исследованию структур интенсифицированных потоков; в некоторых методах исследованиях (к примеру, в исследованиях [6—10]) используется интегральный подход к рассматриваемой проблеме. На данном этапе интенсивным образом получают развитие расчётные методы на базе многоблочных вычислительных технологий в целях решения проблем вихревых теплофизики и гидроаэромеханики, которые базируются на разбиении канала пересекающимися структурированными сетками.

Настоящая статья непосредственным образом посвящается исследованиям теплоотдачи при критериях Рейнольдса, которые характерны для переходных режимов течений в каналах, интенсифицированной поверхностными периодическими установленными турбулизаторами полукруглых поперечных сечений, так как в указанных диапазонах ещё не имеется устойчивых данных теоретического расчёта; в качестве верифицирования приводятся аналогичные результаты экспериментов для круглых с диафрагментированных труб [1, 2].

2. Перспективное направление в развитии численных теоретических исследований интенсифицированной теплоотдачи в каналах при разных критериях Рейнольдса

Теоретические исследования локального и осреднённого потока и теплоотдачи в каналах с выступами представляются перспективными в направлениях разработок на базе многоблочной вычислительной технологии в специализированном распараллеленном пакете, целевое направление которого может быть охарактеризовано нижеследующим образом.

1. Развивать оригинальные многоблочные вычислительные технологии [3—6], основанные на разномасштабной пересекающейся структурированной сетке, для высокоэффективных и точных решений нестационарной 2-мерной и 3-х-мерной задачи конвективной теплоотдачи в прямой круглой трубе при организованных шероховатостях в качестве турбулизаторов в однородных рабочих средах в довольно широких диапазонах критериев Рейнольдса ($Re=10^4 \dots 10^6$) и критериев Прандтля ($Pr=0,7 \dots 12$). Отличительной особенностью предлагаемого варианта пакета [3—6] заключается в дополнении методологии за счёт использования периодического граничного условия, позволяющего рассчитывать асимптотические характеристики каналов с дискретными шероховатостями. Модификации позволяют повысить вычислительные эффективности при моделировании с реализацией коррекции на кривизны по линиям тока. Для каналов с выступами детерминированию подвергаются: поверхностное распределение локальных и осреднённых силовых и тепловых величин (давлений, потерь на трение, теплового потока, сопротивлений на движение, гидropотерь); составляющих профилей скоростей, давлений, температур и параметров турбулентности (турбулентных вязкости и энергии, составляющих тензора напряжений Рейнольдса, диссипации, генерации и т.д.).

2. Первичные системы дифференциальных уравнений в частных производных, т.е. уравнения Навье—Стокса или Рейнольдса, замыкаются посредством модификации при учёте кривизн линий токов моделей переносов сдвигового напряжения при подходе Менгера. Исходная информация насчёт управляющих уравнениях и подходящих граничных условиях приводятся в работе [13]. Применяются базирующиеся на периодическом граничном условии специфические процедуры коррекций давлений и среднемассовых температур. Методологии решений основополагающих уравнений состоят в процедурах коррекций давлений, основанные на концепциях расщеплений по физическим процессам. Задачи при периодических граничных условиях решаются с применением процедур коррекций градиентов давлений и среднемассовых температур. Методические основы перспективных расчётных инструментов базируются на многоблочных вычислительных технологиях, использующие структурированные пересекающиеся разномасштабные сетки, связанные с улавливанием специфических элементов структуры вихревых течений и температурных полей, что обеспечивает необходимые

погрешности вычислений и высокие расчётные эффективности, сравнимые с применением адаптивной сетки.

В дальнейшем необходимо более подробно распространиться на характерных качествах, которые характерны для периодическом граничном условии.

Периодическое граничное условие обуславливает оптимальные построения сеток канала (рис. 2). Канал подвергается разбиению на несколько секций со срединным расположением турбулизаторов, а также входных и выходных гладких участков (см. рис. 2).

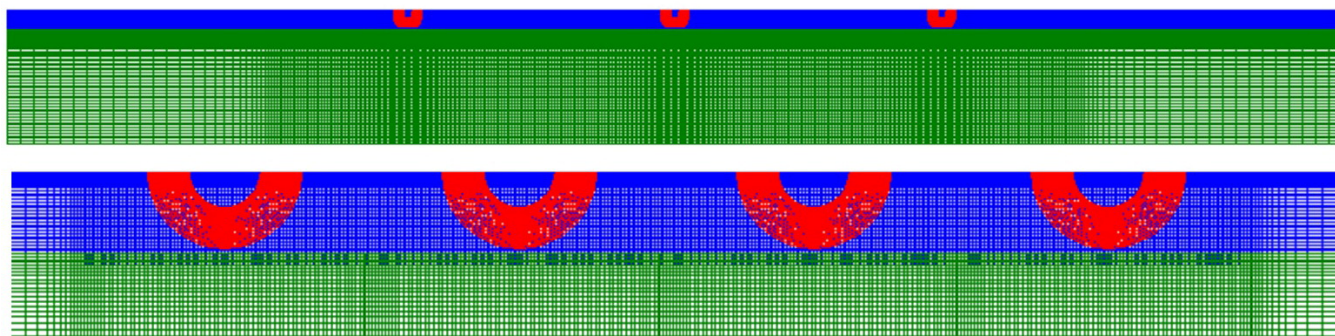


Рис. 2. Сетка трубы, состоящая из нескольких секций с расположенным посередине турбулизатором, входного и выходного гладкого участков (полукруглые турбулизаторы показаны в более крупном масштабе; в периодической постановке рассматривается только одна секция).

В периодических постановках анализируется 1 секция, но общих случаях нужно анализировать большее количество секций (в исследованиях [3—12] количество секций достигало двенадцати). В целях сокращения количества расчётных узлов в канале выделены более детальные пристеночные области (с синей сеткой) и менее детальная осевые области (с зелёной сеткой). Здесь детализация изменяется и в продольных, и в окружных направлениях (для трёхмерных случаев). Для трёхмерных расчётов в приосевых областях вводятся так называемые "заплатки", устраняющие чрезмерные уплотнения сеток рядом с осью, что, при прочих равных условиях, снижает нужное количество ячеек для расчёта приблизительно в 1,5 раза. Возможно сокращение ещё большего числа ячеек при применении периодических условий по продольным осям, поскольку входные и выходные участки исключаются и остаётся единственная секция.

В гидродинамическом контексте периодические задачи ставятся как задачи с сохранением заданных массовых расходов, вычисленных для единичной входной скорости. В теплообменном контексте могут быть 2 варианта в зависимости от назначенных температурных граничных условий. В 1-ом случае решается задача при изотермических стенках с предположением перманентности среднемассовых температур во входных сечениях. Во 2-ом случае полагается наперёд заданными градиенты среднемассовых температур, вычисляемых по значениям тепловых потоков на стенках. Разумеется, что входные температуры в этих случаях не фиксируются. Предусматриваются возможности записи с заданными интервалами при их накоплении в файлах, что представляется важным для решения нестационарной задачи теплообмена.

3. Главное внимание уделено местным и осреднённым параметрам конвективной теплоотдачи, в т.ч. для составляющих скоростей, гидравлических потерь и среднем для выделенных площадей участков стенок канала теплообмене, результату расчётов по характеристикам турбулентностей для членов уравнений для турбулентной пульсационной энергии: генерация, диссипация, конвективный перенос, диффузионный перенос. При внешнем обтекании с прямоугольными выступами подобный подход применялся, например, в статье [12].

4. Основные направления статьи коротко следует наметить нижеследующим образом: проведение расчётов для небольших критериев Рейнольдса, которые характерны для переходных режимов течений в трубе с выступами при разных критериях Прандтля ($Re=0,72...50$), где для которых ещё не имеется устойчивого теоретического расчётного материала, так как раньше расчёты проводились для больших критериев Рейнольдса [3—12]; главное внимание следует уделить характерным аспектам расчётных исследований интенсифицированной теплоотдачи в переходных областях, так как в областях с большими критериями Рейнольдса были проведены более ранние исследования [3—12].

3. Анализ расчётов по теплоотдаче в калалах с турбулизаторами полукруглых поперечных сечений для переходных значений критериев Рейнольдса $Re=2 \cdot 10^3 \dots 10^4$

В областях ламинарных течений интенсифицирование теплоотдачи не вызывает интереса [1, 2]. Вместе с тем, и при высоких критериях Рейнольдса может существовать ламинарный пограничный слой даже на определённом расстоянии от входного участка канала, благодаря чему основные черты взаимодействий ламинарных пограничных слоёв и искусственных турбулизаторов потока и процессы теплоотдачи при условии вязкостных и вязкостно-гравитационных режимов течений теплоносителей представляют собой специфические явления.

Для областей вязкостных режимов теплообмен в трубе с турбулизаторами может быть меньше теплообмена для гладкой трубы по причине термических сопротивлений в малоподвижных застойных зонах между выступами [1, 2].

В областях развитых вязкостно-гравитационных режимов течений теплоносителя искусственные турбулизаторы потоков оказывают незначительное влияние на уровень теплообмена [1, 2].

В переходных режимах течений искусственные турбулизаторы двойственно влияют на тенденцию потоков в каналах. Во-первых, они действуют как генераторы возмущений — создают дополнительное турбулентное возмущение к уже существующим в потоках естественному турбулентному возмущению. Во-вторых, выступы, достигнув известной относительной высоты, осуществляют взаимодействие с турбулентными пространствами перемежающихся течений, что способствует скорому росту турбулентного возмущения, которое развивается до масштабов переходных сечений каналов (т.н. "турбулентные пробки").

Ротация отрезков трубы, которые имеют как ламинарные, так и турбулентные структуры, то есть перемежаемости течений в переходных областях, приводит к перемене условия теплосъёма для какого-нибудь фиксированного сечения в канале, что приводит к колебаниям коэффициента теплообмена. Для граничных условий 2-го

рода, то есть для регулируемого подвода теплоты, колебание коэффициентов теплообмена выявляются в температурных колебаниях стенок с амплитудами, которые зависят от многих причин: максимальных величин коэффициента теплообмена, соответствующих турбулентным и ламинарным режимам течений в каналах при фиксированных критериях Рейнольдса; критериев Струхаля, то есть частот колебания; величин тепловых нагрузок; способов подведения тепла; от величин и взаимоотношений теплоёмкости стенки и теплоёмкости теплоносителя.

К наружным показателям взаимодействий в потоке теплоносителей искусственных турбулизаторов течения в областях переходных течений возможно причислить нижеследующие:

уменьшение величин интегральных временных коэффициентов теплообмена на отрезках каналов с ламинарными режимами течений;

ощутимо предварительное генерирование перемежаемостей течений с синхронным уменьшением диапазонов критериев Рейнольдса для их существования;

генерация эффектов интенсифицирования теплоотдачи на отрезках со слабо развитыми структурами турбулентностей течений;

уменьшение критических критериев Рейнольдса $Re_{кр}$.

Определение критических критериев Рейнольдса ранее проводилось в экспериментальных исследованиях [1, 2] по трём независимым методикам, которые дали сходные показатели: как по изменению закономерностей осреднённого по времени местного теплообмена на финишном отрезке обогреваемых участков каналов, так и по критерию Рейнольдса, который соответствует максимальным значениям пульсационных характеристик $\Delta T_{max}/\Delta T_{min} = \Delta Nu_{max}/\Delta Nu_{min}$ для сечений на финишных участках обогреваемых каналов, по изменениям законов сопротивлений при изотермических режимах течений.

Уменьшение критических критериев Рейнольдса $Re_{кр}$ для трубы с турбулизаторами происходит для относительных диаметров $d/D \leq 0,92$ и для относительных шагов $t/D = 0,5 \dots 1,0$ возможно аппроксимировать нижеследующей зависимостью:

$$(Re_{кр})_{турб}/(Re_{кр})_{гл} = (d/D)^{4,2}. \quad (1)$$

Для потоков с малоразвитой турбулентностью эффекты искусственной турбулизации течения состоит в нижеследующем. Турбулентные течения при низких критериях Рейнольдса имеют мало заполненные профили скоростей, в противоположность развитому турбулентному течению, поэтому температурные профили будут меньше заполняться, и основные термические сопротивления в потоках с малоразвитой турбулентностью не будут локализованы в узких пристеночных слоях (как при развитых турбулентных течениях), а распределены в гораздо более широких пристенных подслоях, следовательно, чтобы достигнуть эффективной турбулизации течения, следует применять выступы большой относительной высоты, которая

соизмерима с толщинами пристенных слоёв, в которых температурный напор срабатывается почти в полной мере.

Теоретические исследования интенсифицированной теплоотдачи в областях со слаборазвитой турбулентностью и переходных областях проводились гораздо реже, чем для областей развитых турбулентных течений. В настоящей статье специфическое внимание уделено конкретно данному аспекту.

К примеру, в исследованиях [3—12] расчётные исследования начинаются с критериев Рейнольдса $Re \geq 10^4$. В исследованиях [1, 2] указано, что имеют место сведения экспериментального характера о высоком уровне интенсификации теплоотдачи в области при более низкими критериями Рейнольдса: $Re = 2 \cdot 10^3 \dots 10^4$, где приведены опытные результаты по интенсифицированной теплоотдаче в этом диапазоне для разных критериев Прандтля: $Pr = 2 \dots 50$.

Анализируя экспериментальные результаты разных исследований, которые приведены в [1, 2], можно резюмировать, что имеется тренд на увеличение эффектов интенсифицирования теплообмена при повышении относительных высот турбулизаторов и повышении относительных шагов между турбулизаторами в переходных областях, так как вышеупомянутое снижает значение критических критериев Рейнольдса $Re_{кр}$, хотя при развитых турбулентных течениях капельных жидкостей желательнее использовать выступы с относительными малыми высотами и с относительным нешироким шагом.

Вследствие этого, интенсифицирование теплоотдачи в трубе в переходных областях течений перспективно и может оказаться больше, чем интенсификация теплоотдачи для капельных жидкостей в турбулентных областях.

Вышеуказанное обосновывает аспект актуальности математического моделирования интенсифицированной теплоотдачи в каналах для областей со слаборазвитым уровнем турбулентности и в переходных областях течений.

Расчётные результаты интенсифицированной теплоотдачи в трубе с выступами при переходном режиме течения на базе многоблочной вычислительной технологии, основанной на решениях факторизованными конечно-объёмными методами (ФКОМами) уравнения Рейнольдса, замыкаемого при помощи моделей переносов сдвигового напряжения Ментера, и уравнений энергии на разномасштабной пересекающейся структурированной сетке приводятся на рис. 3—5.

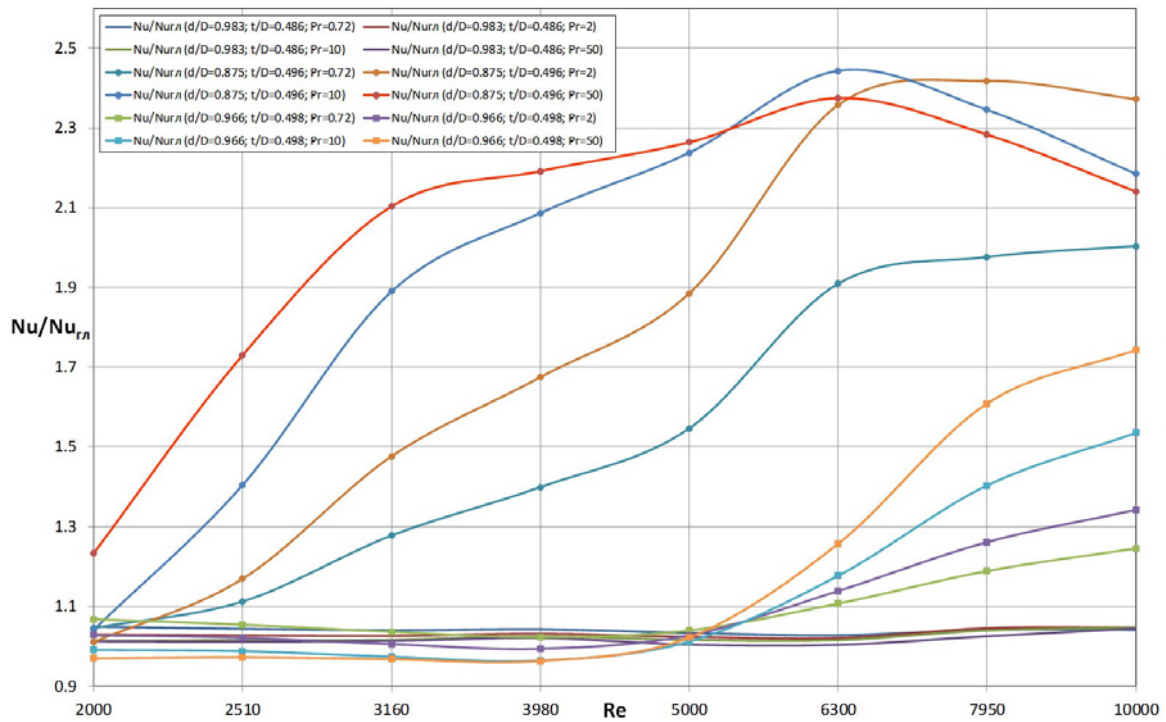


Рис. 3. Расчётные значения относительной интенсифицированной теплоотдачи для характерных для переходного режима течения критериев Рейнольдса ($Re=2 \cdot 10^3 \dots 10^4$; $d/D=0,875; 0,966; 0,983$; $t/D=0,496; 0,498; 0,486$; $Pr=0,72 \dots 50$).

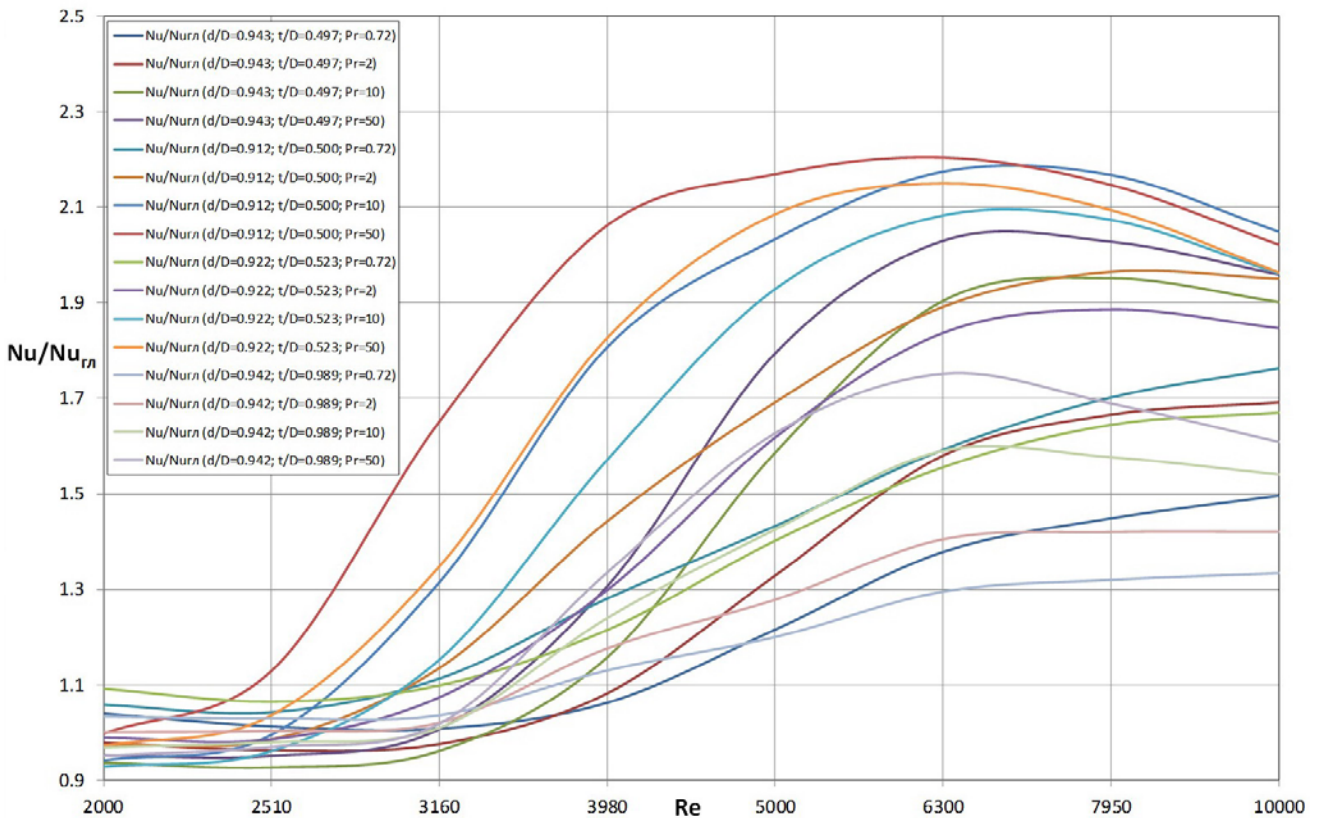


Рис. 4. Расчётные значения относительной интенсифицированной теплоотдачи для характерных для переходного режима течения критериев Рейнольдса ($Re=2 \cdot 10^3 \dots 10^4$; $d/D=0,943; 0,912; 0,922; 0,942$; $t/D=0,497; 0,500; 0,523; 0,989$; $Pr=0,72 \dots 50$).

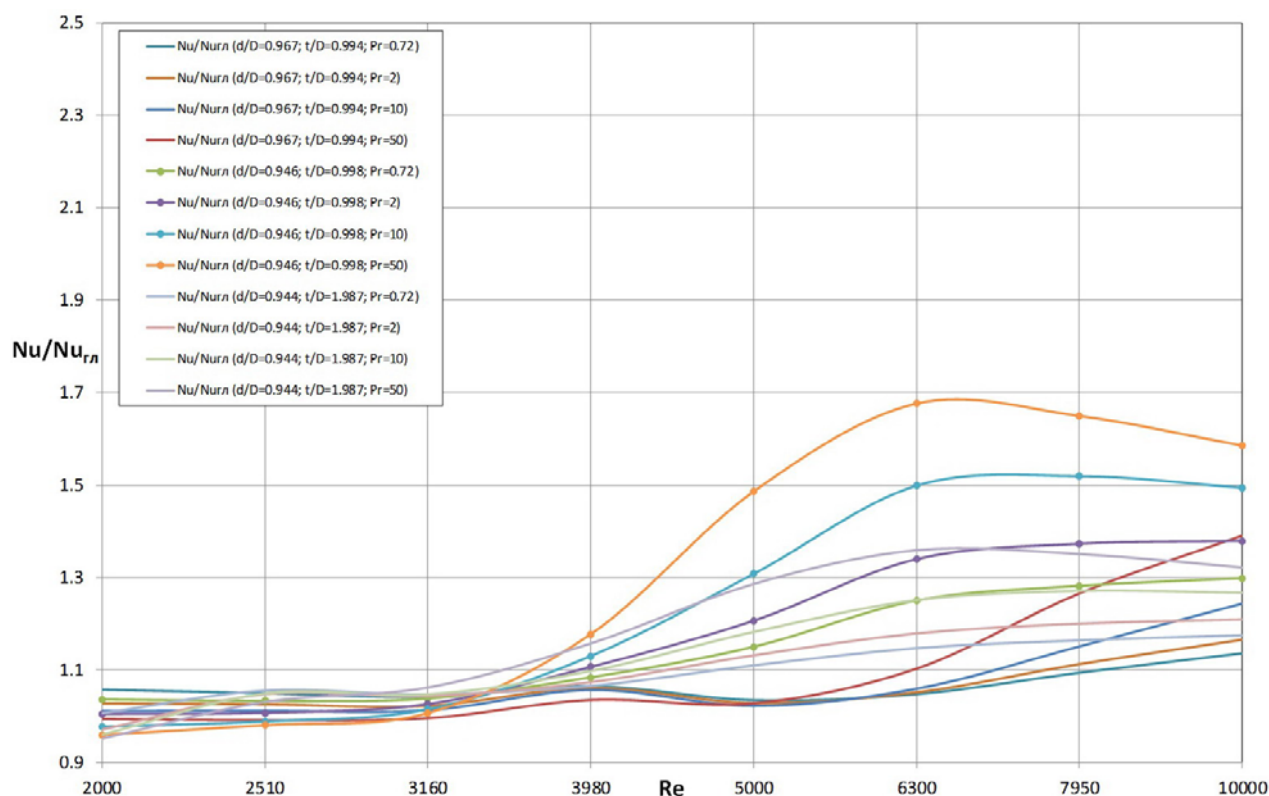


Рис. 5. Расчётные значения относительной интенсифицированной теплоотдачи для характерных для переходного режима течения критериев Рейнольдса ($Re=2 \cdot 10^3 \dots 10^4$; $d/D=0,967$; $0,946$; $0,944$; $t/D=0,994$; $0,998$; $1,987$; $Pr=0,72 \dots 50$).

На рис. 3 приведены результаты относительной теплоотдачи $Nu/Nu_{гр}$ как зависимость от критерия Рейнольдса $Re=2 \cdot 10^3 \dots 10^4$, на котором сравниваются параметры интенсифицированной теплоотдачи для турбулизаторов с большими, средними и малыми относительными высотами. На рис. 4 приведены сопоставимые величины $Nu/Nu_{гр}$, но при относительных средних высотах выступов. На рис. 5 аналогичные параметры приведены для относительной средней высоты турбулизаторов, но при различных относительных шагах между турбулизаторами.

Как показано на рис. 3, интенсификация теплоотдачи для турбулизаторов больших относительных высот присутствует даже при довольно небольших критериях Рейнольдса, но при средних критериях Рейнольдса интенсификация наблюдается не ранее чем при больших критериях Рейнольдса, а для турбулизаторов с относительно малыми высотами интенсификация теплоотдачи будет происходить при критериях Рейнольдса, которые превышают критерия Рейнольдса, характерные для переходных режимов течений.

При средних относительных выступках (рис. 4) повышение интенсификации теплоотдачи происходит в переходных режимах течений приблизительно одинаковых критериев Рейнольдса. При переходных режимах течений и при коротких относительных шагах между выступами уровень интенсификации теплоотдачи больше, чем при длинных относительных шагах (рис. 4).

Воздействие шагов между турбулизаторами на интенсифицирование теплоотдачи при турбулизаторах со средними относительными высотами, приведённое на рис. 5, такое, что интенсифицирование теплоотдачи при переходных режимах потока увеличивается при снижении относительных шагов между выступами.

Воздействие чисел Прандтля на интенсифицирование теплоотдачи при турбулизаторах для переходных режимов течений, как показали результаты расчётов (рис. 3—5), такое, что увеличение интенсификации теплоотдачи происходит при увеличении критерия Прандтля для средней и большой относительной высоты выступов, а для малой относительной высоты выступов уровень интенсификации теплоотдачи понижается при увеличении критериев Прандтля. Вышесказанное детерминирует применение в целях интенсифицирования теплоотдачи в переходных областях турбулизаторов относительно больших высот, а также теплоносителей с высокими критериями Прандтля.

На рис. 6 в целях качественного сопоставления приведены аналогичные значения по интенсифицированному теплообмену, которые были получены экспериментальным образом для труб с выступами прямоугольных, полукруглых и сегментных поперечных сечений, опубликованных в [1, 2].

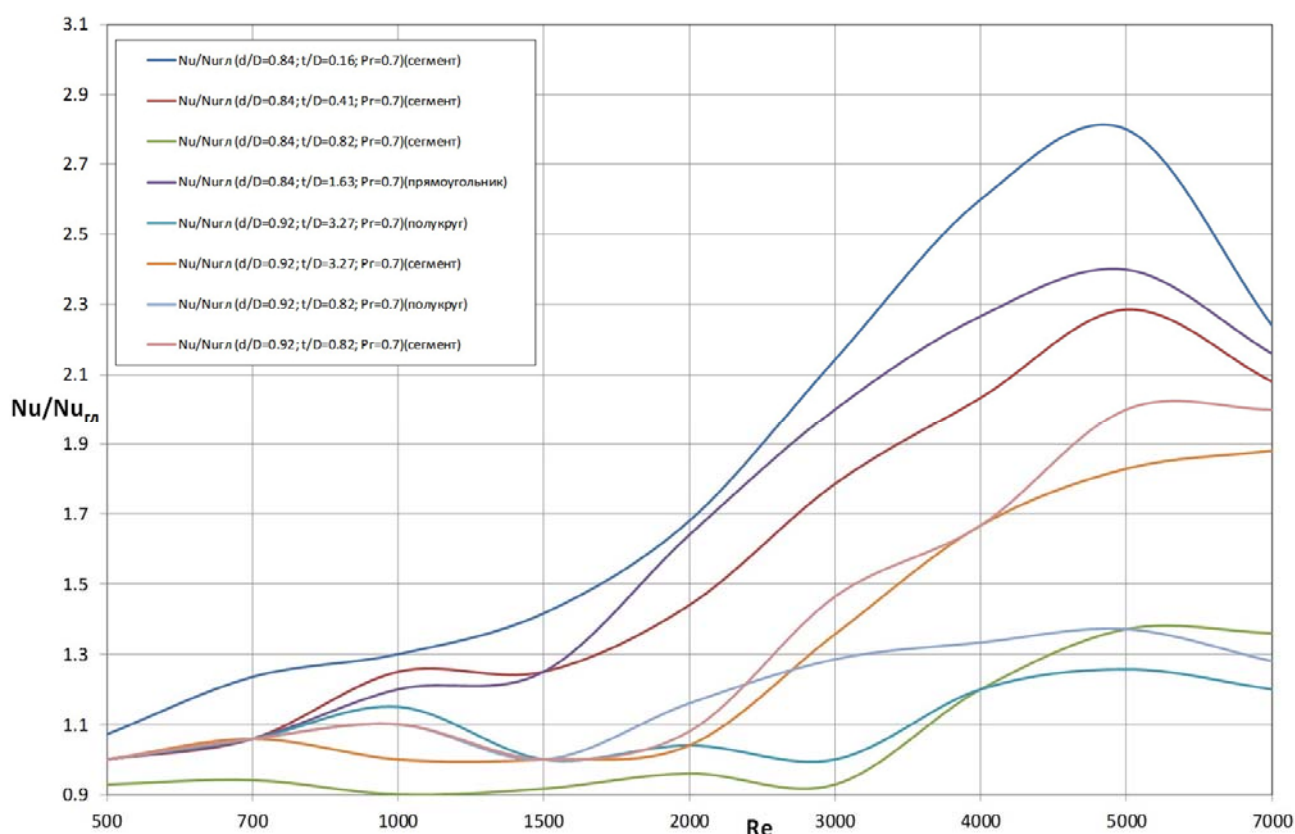


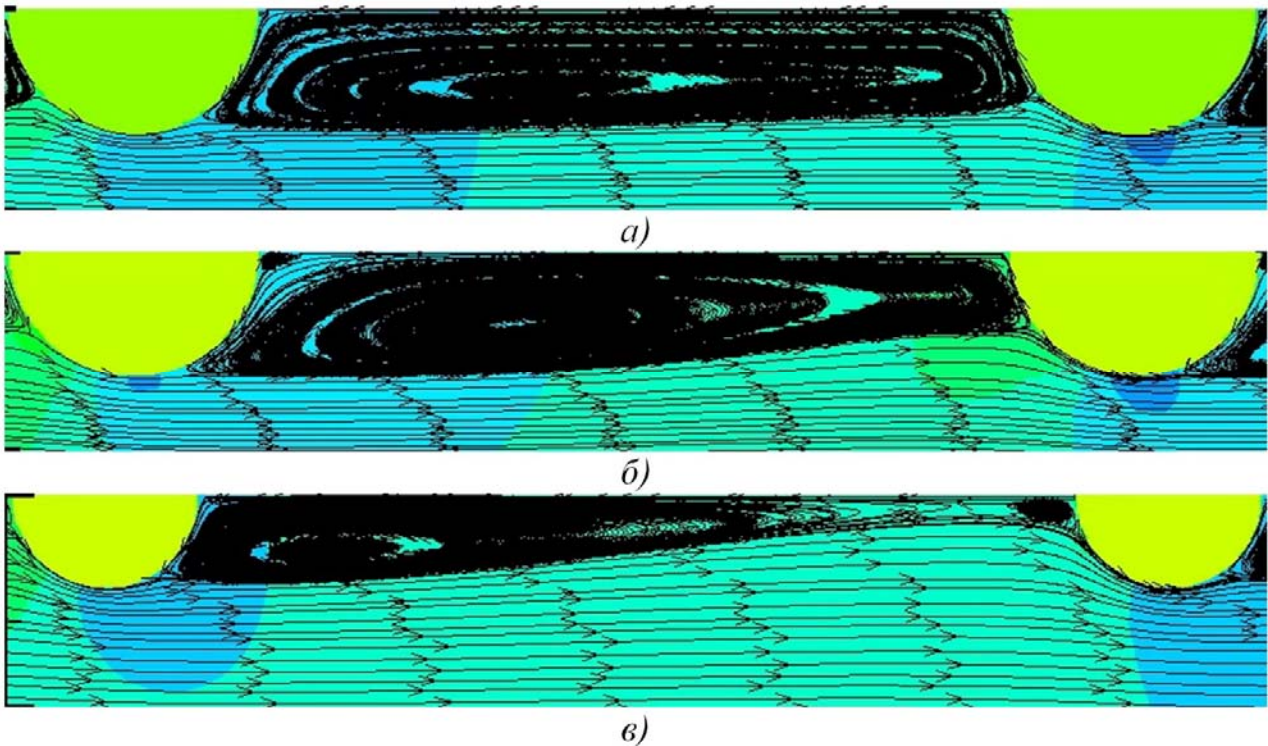
Рис. 6. Экспериментальные значения относительной интенсифицированной теплоотдачи для характерных для переходного режима течения критериев Рейнольдса [1, 2] ($Re=2 \cdot 10^3 \dots 10^4$; $d/D=0,84$; $0,84$; $0,84$; $0,84$; $0,92$; $0,92$; $t/D=0,16$; $0,41$; $0,82$; $1,63$; $3,27$; $0,82$ $Pr=0,72 \dots 50$).

Сравнительный анализ расчётных данных (рис. 3—5) с экспериментальными (рис. 6)

говорит от том, что они имеют качественное сходство, так как реализуется незначительный уровень интенсификации теплоотдачи до критических значений критериев Рейнольдса, вслед за которыми уровень интенсификации теплоотдачи ощутимо увеличивается.

Вышеуказанное дополнительным образом является верификацией полученных в статье расчётных данных по теплоотдаче в трубе с выступами в переходных областях течений.

Как иллюстрация на рис. 7 для определённых случаев приводятся линии токов при течении в каналах между выступами полукруглых поперечных сечений, которые были рассчитаны на базе применённой в статье низкорейнольдсовой схемы Ментера, специфичные для переходных режимов течений ($Pr=0,72...50$; $Re=2 \cdot 10^3...10^4$; $t/D=0,486...1,987$; $d/D=0,875...0,983$). Полученные в статье результаты относительно линий тока в трубе с турбулизаторами в полной мере соответствуют физическим основам реализуемого в каналах с турбулизаторами процесса теплообмена [6, 13].



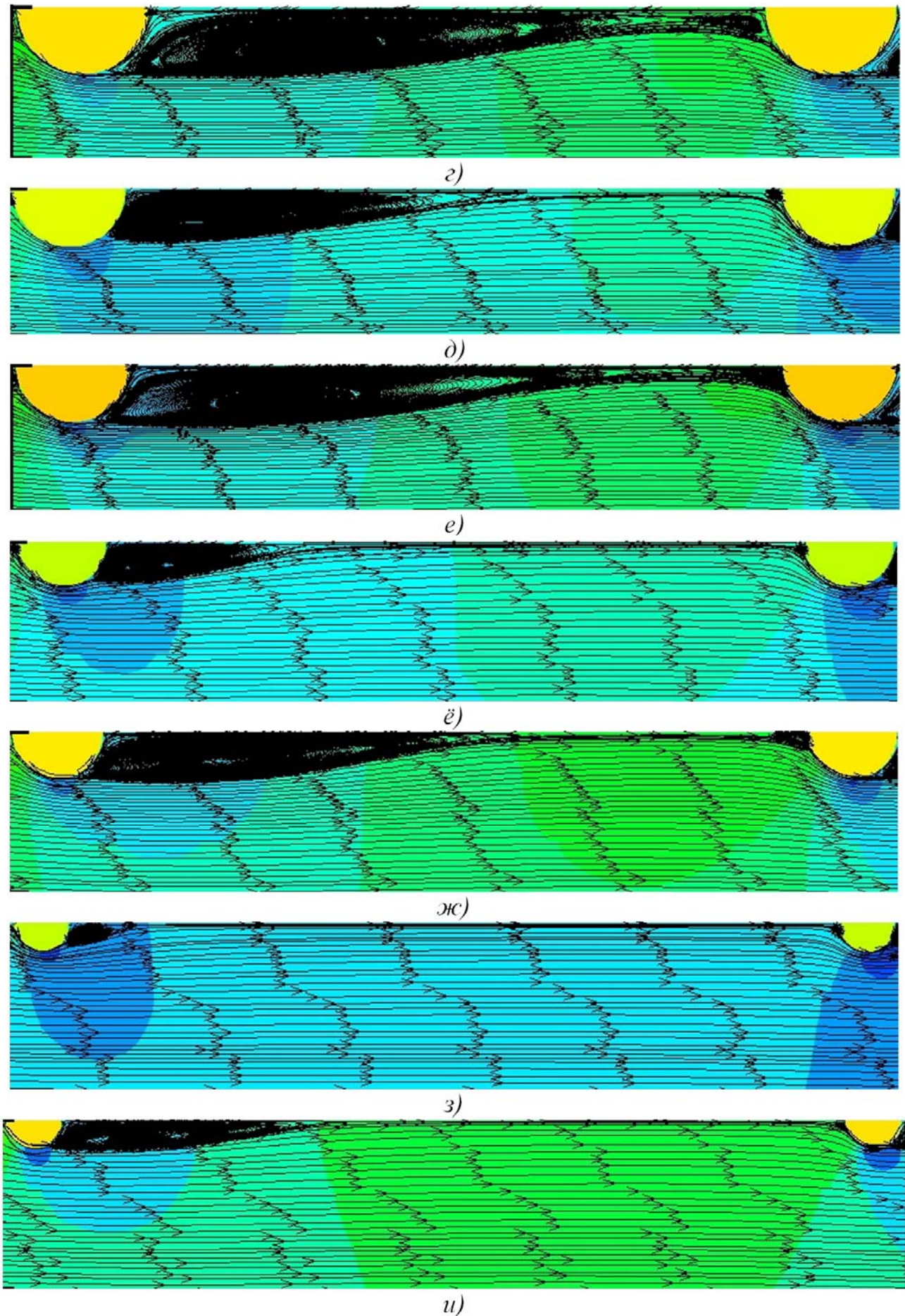


Рис. 7. Линии тока для труб с турбулизаторами полукруглых поперечных

сечения при (сверху вниз): а) $Re=2 \cdot 10^3$, $d/D=0,875$, $t/D=0,496$; б) $Re=10^4$, $d/D=0,875$, $t/D=0,496$; в) $Re=2 \cdot 10^3$, $d/D=0,912$, $t/D=0,500$; г) $Re=10^4$, $d/D=0,912$, $t/D=0,500$; д) $Re=2 \cdot 10^3$, $d/D=0,922$, $t/D=0,523$; е) $Re=10^4$, $d/D=0,922$, $t/D=0,523$; ё) $Re=2 \cdot 10^3$, $d/D=0,943$, $t/D=0,497$; ж) $Re=10^4$, $d/D=0,943$, $t/D=0,497$; з) $Re=2 \cdot 10^3$, $d/D=0,966$, $t/D=0,498$; и) $Re=10^4$, $d/D=0,966$, $t/D=0,498$.

Для $d/D=0,875$ и $t/D=0,496$ (рис. 7, а, б) при $Re=2 \cdot 10^3$ реализуются закрытые впадины (по классификации, разработанной в [3—12]), где основные вихри расположены фактически равномерным образом в промежутке между выступами, а центры этих вихрей несколько смещены относительно середины в сторону, противоположную течению; с увеличением критерия Рейнольдса до $Re=10^4$ происходит деформирование главного вихря: в сторону потока он заметно стягивается, а противоположно потоку — несколько растягивается, а центры вихрей ещё сильнее смещаются противоположно потоку.

Для $d/D=0,912$, $t/D=0,500$ (рис. 7, в, г) при $Re=2 \cdot 10^3$ основные вихри деформированы по течению, и имеются полуоткрытые впадины, которые становятся сильнее выражены с увеличением критерия Рейнольдса $Re=10^4$.

Для $d/D=0,922$, $t/D=0,523$ (рис. 7, д, е) при $Re=2 \cdot 10^3$ реализуются открытые впадины, однако, с увеличением критерия Рейнольдса до $Re=10^4$ открытые впадины постепенно переходят в полуоткрытые.

Для $d/D=0,943$, $t/D=0,497$ (рис. 7, ё, ж) открытые впадины имеют место для всех критериев Рейнольдса; с увеличением критерия Рейнольдса от $Re=2 \cdot 10^3$ до $Re=10^4$ точки присоединений удаляются по течению приблизительно от одной четверти до одной второй шагов между выступами; точки отрывов обновлённых пограничных слоёв располагаются немногим дальше навстречу потоку от последующих турбулизаторов с увеличением критерия Рейнольдса.

Для $d/D=0,966$, $t/D=0,498$ (рис. 7, з, и) также имеется открытая впадина с резко выраженным отрывом и присоединением потоков, однако смещение по течению точек присоединений турбулентных пограничных слоёв с увеличением критериев Рейнольдса от $Re=2 \cdot 10^3$ до $Re=10^4$ равняется от одной десятой доли шагов между выступами до её одной трети соответственным образом; точки отрыва обновлённых пограничных слоёв располагаются недалеко от последующего турбулизатора.

Полученные в статье расчёты относительно линий токов в трубе с турбулизаторами соответствуют соответствующим экспериментам, которые были приведены в исследованиях [1, 2].

Проведённые в данной статье успешные моделирования теплоотдачи в трубе с выступами на основе низкорейнольдсовых моделей Менгера при переходных критериях Рейнольдса $Re=2 \cdot 10^3 \dots 10^4$ обосновывает перспективные моделирования теплоотдачи в трубе с турбулизаторами разработанным способом и для сравнительно незначительных критериях Рейнольдса.

4. Основные выводы

1. В статье было произведено теоретическое исследование теплоотдачи в трубе с выступами полукруглых поперечных сечений при критериях Рейнольдса, которые свойственны для переходных режимов течений посредством математического моделирования на базе многоблочной вычислительной технологии, основанной на решениях факторизованными конечно-объемными методами уравнений Рейнольдса и уравнений энергии и получен уровень интенсификации теплоотдачи при умеренных критериях Рейнольдса $Re=2 \cdot 10^3 \dots 10^4$ в широких диапазонах критериев Прандтля $Pr=0,72 \dots 50$, что является актуальным в трубах с турбулизаторами.
2. В результате проведенного расчёта было установлено влияние на интенсифицированную теплоотдачу при переходных режимах геометрических характеристик каналов и режимов течений теплоносителей.
3. Выявлено, что для выступов с относительно средними и большими высотами при переходных режимах течения бóльший уровень интенсификации теплоотдачи будет иметь место при бóльших критериях Прандтля, а с относительно малыми высотами выступов уровень интенсификации теплоотдачи будет понижаться с увеличением критерия Прандтля.

Литература:

1. Калинин Э.К., Дрейцер Г.А., Ярхо С.А. Интенсификация теплообмена в каналах. — М.: Машиностроение, 1990. — 208 с.
2. Эффективные поверхности теплообмена / Э.К.Калинин, Г.А.Дрейцер, И.З. Копп и др. — М.: Энергоатомиздат, 1998. — 408 с.
3. 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.
4. 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.
5. 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.
6. Лобанов И.Е. Математическое моделирование интенсифицированного теплообмена при турбулентном течении в каналах: Дисс. ... докт. техн. наук. — М.: МАИ, 2005. — 632 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 компандных 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.

ЭКОНОМИКА

РАЗВИТИЕ РЫНКА ЦЕННЫХ БУМАГ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Братченя Елизавета Анатольевна
Полесский государственный университет
финансового менеджмента

*Давыдова Наталья Леонтьевна, доцент, кандидат экономических наук,
кафедра банкинга и финансовых рынков*

Ключевые слова: рынок ценных бумаг, биржевой рынок, внебиржевой рынок, акции, облигации

Keywords: securities market, stock market, off-exchange market, stocks, bonds

Аннотация: В работе раскрыта роль рынка ценных бумаг в экономике, рассмотрены основные инструменты рынка ценных бумаг Республики Беларусь, проведен анализ объемов операций на рынке за 2019 г., определены проблемы его функционирования, выявлены перспективы развития.

Abstract: The work revealed the role of the securities market in the economy, considered the main instruments of the securities market of the Republic of Belarus, conducted an analysis of the volume of transactions on the market for 2019, determined the problems of its functioning, and revealed prospects for development.

УДК 336.3

Введение. На современном этапе развития экономики важной составляющей финансового рынка любой страны является рынок ценных бумаг. Наличие развитого фондового рынка и его эффективное функционирование благоприятствует экономическому росту страны. В долгосрочной перспективе стимулирование развития рынка ценных бумаг сможет обеспечить высокий уровень конкурентоспособности экономики.

Цель и задачи статьи состоят в определении места и роли рынка ценных бумаг на финансовом рынке Республики Беларусь, проведении анализа количественных показателей развития рынка в разрезе его структурных сегментов, выявлении проблемных аспектов его функционирования и раскрытии направлений их преодоления.

Научная новизна состоит в выявлении наиболее острых проблем функционирования рынка ценных бумаг Республики Беларусь, определении источников их возникновения и возможных направлений решения.

Основная часть

Ценные бумаги активно вовлечены в экономические процессы и выполняют ряд важных функций. На макроэкономическом уровне рынок ценных бумаг способствует переливу капитала, инициирует структурные преобразования в экономике. На микроэкономическом уровне ценные бумаги способствуют получению дополнительного дохода, а для субъектов хозяйствования ценные бумаги являются одним из способов привлечения инвестиционных ресурсов, поскольку развитие посредством самофинансирования ограничено.

Центральным звеном рынка ценных бумаг Республики Беларусь выступает ОАО “Белорусская валютно-фондовая биржа”. В настоящее время на бирже могут обращаться следующие виды эмиссионных ценных бумаг:

- 1) государственные долгосрочные и краткосрочные облигации Республики Беларусь;
- 2) индексируемые облигации;
- 3) облигации местных исполнительных и распорядительных органов (далее – муниципальные облигации);
- 4) акции открытых акционерных обществ;
- 5) облигации банков;
- 6) облигации юридических лиц, не являющихся банками;
- 7) биржевые облигации [1].

В 2019 г. белорусский рынок ценных бумаг продемонстрировал стабильную работу. Основные объемные показатели фондового рынка составили 22,6% к ВВП.

Общий объем операций с ценными бумагами на организованном и неорганизованном рынках составил 29,8 млрд. руб., что на 0,4% меньше, чем в 2018 г. (29,9 млрд. руб.). Такое изменение в общем объеме операций вызвано уменьшением объема сделок на организованном рынке ценных бумаг на 2,4 млрд. руб. или на 18,5% и увеличением объема операций на неорганизованном рынке на 2,2 млрд. руб. или на 13%.

Доля организованного сегмента в структуре фондового рынка в 2019 г. по сравнению с 2018 г. сократилась на 7,8 п.п. и составила 35,7%, а доля неорганизованного сегмента увеличилась соответственно на 7,8 п.п. и на конец 2019 г. составила 64,3%. При этом на организованном рынке доля рынка акций сократилась с 0,3% до 0,1%., доля рынка облигаций уменьшилась с 43,2% до 35,6%. На неорганизованном рынке доля рынка акций выросла на 0,4 п.п. и составила 2,5%, а доля рынка облигаций – на 7,4 п.п. и на конец 2019 г. составила 61,8% от общего объема сделок на рынке ценных бумаг.

В 2019 г. объем биржевых торгов ценными бумагами вырос на 71,1% и составил 8 187 млн. рублей (4 024 млн.долларов США), в том числе объем торгов акциями составил 96 млн. рублей, увеличившись по сравнению с 2017 годом на 13,6%, объем

торгов облигациями составил 8 092 млн. рублей, увеличившись по сравнению с 2017 годом на 72,1% [2].

Низкий уровень спроса на инструменты рынка ценных бумаг определяется ограничением свободы перемещения капитала на рынке, неразвитостью рыночного сегмента корпоративных облигаций, а также высокой долей государства в общем объеме акционерного капитала. Все это негативно влияет на активность инвесторов, а, следовательно, и на развитие фондового рынка[3].

В целях развития рынка ценных бумаг была утверждена Стратегия развития финансового рынка Республики Беларусь до 2020 года. Главной целью стратегии является качественная трансформация финансового рынка, повышение его стабильности и эффективности функционирования, направленные на рост экономики и благосостояния населения. Для достижения поставленной цели необходимо решить ряд задач, одной из которых является активизация конкуренции на финансовом рынке посредством развития институциональной структуры рынка ценных бумаг [4].

В результате реализации стратегии в отношении рынка ценных бумаг ожидалась отмена преимущественного права исполкомов на приобретение акций хозяйственных обществ, создание условий для деятельности инвестиционных фондов, развитие механизма секьюритизации, активизацию института маркет-мейкеров, стимулирование рынка биржевых облигаций. Планировалось обеспечить белорусам доступ к ценным бумагам иностранных эмитентов и еврооблигациям Республики Беларусь.

Для этого были разработаны нормативно-правовые акты, которые ввели в правовое поле понятия инвестиционных фондов, секьюритизации, производных финансовых инструментов. Однако эти нововведения не получили должного распространения среди участников рынка из-за вопросов снижения степени государственного контроля и адекватного правового регулирования отношений, связанных с обращением акций.

Несмотря на то, что отмена преимущественного права исполкомов предполагалась еще в 2018 г., в новой редакции Стратегии принятие этого решения оказалось перенесено на максимально возможный срок (2020 г.), т.е. государство оказалось не готово идти на уступки в части либерализации обращения акций, и вряд ли их стоит ждать в ближайшем будущем.

Заключение и результаты исследования

Проведенный анализ показал, что уровень развития рынка ценных бумаг в Республике Беларусь на современном этапе характеризуется как недостаточный. Развитию препятствует низкий уровень финансовой грамотности населения, высокая доля государственной собственности и ограниченный объем торговли корпоративными ценными бумагами из-за высокой доли участия государства в акционерных обществах. Решение этих проблем позволит увеличить объем проводимых операций с ценными бумагами, упростит доступ организаций к капиталу и в целом послужит толчком к экономическому развитию белорусской экономики.

Литература:

1. Биржевой фондовый рынок характеризуется высокой технологичностью, эффективностью механизмов ценообразования и информационной прозрачностью [Электронный ресурс] / Белорусская валютно-фондовая биржа. – Режим доступа: <https://www.bcse.by/ru/markets/index/135/?printVersion=true> – Дата доступа: 08.11.2020.
2. Отчет о работе Департамента по ценным бумагам в 2019 [Электронный ресурс] / Министерство финансов Республики Беларусь. – Режим доступа: <http://www.minfin.gov.by/upload/depacen/otchet/2019/1.%20%D0%93%D0%9E%202019%20%D0%94%D0%A6%D0%91.pdf> – Дата доступа: 08.11.2020.
3. Савик С.А. Состояние и перспективы развития биржевого рынка ценных бумаг Республики Беларусь / материалы Междунар. науч.-практ. конф. «Инновационные подходы в современной науке», Прага, 25 дек. 2019 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42310721&> – Дата доступа: 08.11.2020.
4. Стратегия развития финансового рынка Республики Беларусь до 2020 г. [Электронный ресурс] : постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 28 марта 2017 г., № 229/6. – Режим доступа: http://www.minfin.gov.by/upload/depacen/spravka/programma_razvitiya.pdf – Дата доступа: 08.11.2020.

ФИЛОЛОГИЯ

ОБЪЯСНЕНИЕ РУССКИХ ГЛАГОЛОВ ДВИЖЕНИЯ В АРАБСКОЙ АУДИТОРИИ

Садури Хасанет Мухамед
Российский университет дружбы народов
Студент

Микова Светлана Станиславовна, кандидат филологических наук, доцент кафедры русского языка и методики его преподавания филологического факультета Российского университета дружбы народов

Ключевые слова: глаголы движения; преподавании РКИ; направление движения; арабские студенты

Keywords: movement verbs; teaching Russian as a Foreign Language; direction of movement; Arab students

Аннотация: Статья посвящена изучению русских глаголов движения на фоне арабской аудитории. Предлагается дополнить план преподавания глаголов движения.

Abstract: The article is dedicated to the study of Russian verbs of the movement against the background of the Arab audience. It is proposed to supplement the plan of teaching verbs of movement.

УДК 1751

Глаголы движения в русском языке это очень сложная и разносторонняя тема. Существует много методической литературы тему глаголов движения, эта тема бывает самой сложной при изучении у иностранных студентов. Изучая ее, нужно учитывать, что другие языки обладают другими правилами по поводу основных глаголов движения, большие трудности представляет их изучение у носителей арабского языка.

Актуальность этой темы состоит в том, что в современном преподавании РКИ тема глаголов движения между студентами, разговаривающими на арабском языке является одной из самых сложных. Необходимо рассказать об основах этой темы и об отличиях в русском и арабском языках, когда речь заходит о ней.

Теоретической базой для составления этой статьи стали работы Дж.Триера, Г. Ипсена и В. Порцига помимо справочной информации.

Практическая значимость этой работы состоит в объемном представлении этой темы, выявлении самых важных для повторения и изучения у студентов моментов этой темы.

Научная новизна:

- 1) в работе рассматривается система глаголов движения в русском языке в сопоставлении с арабским языком;
- 2) анализируются основные ошибки арабских учащихся.

Существует много подходов к преподаванию этой темы студентам. Один из таких подходов делит на четыре этапа.

Первый шаг к изучению этой темы связан с изучением другой темы — с винительным падежом. Пока студенты разбираются с этой темой, их просят использовать следующие глаголы: идти, ходить, пойти (я пойду на работу, вчера я ходил в гости). Это — постепенное введение в будущую тему[2].

Студентам объясняют, что глагол «идти» используется в настоящем времени (Куда ты идешь — Я иду в школу),

В глаголе «пойти» заключается другое значение — начала действия, кроме того он дает понять, что это произойдет в будущем времени (Куда вы пойдете в субботу? - В субботу я пойду на работу).

А в глаголе «ходить» скрыт смысл того, что действие происходит часто (Мой сын ходит на плавание — А мой сын будет ходить на баскетбол).

Много трудностей бывает при объяснении еще одной темы. Глаголы «ездил» и «ходил», которые употребляются в значении «был» часто используются необычно. Например, на вопрос «что вы вчера делали» иностранные студенты, особенно арабского происхождения, часто отвечают «я шел в театр», что означает процесс ходьбы [1]. Однако, правильно говорить «я ходил в театр», что означает завершённый поход. Это связано с тем, что слова «идти» и «ходить» в словарях для носителей арабского языка пишутся одинаково.

Существует много упражнений на то, чтобы развить эту тему. Например, можно попробовать развить умение разговаривать на примере ситуаций, которые могут произойти на самом деле. Например, студенту задается вопрос, на который он должен ответить грамотно, хотя ответ на вопрос (одно слово) уже написан в скобках. Вот несколько примеров похожего задания.

1. Зачем тебе машина? (школа) — я буду возить сына в школу.
2. Куда едет ваш брат (Москва) — Мой брат едет в Москву.
3. Куда ты идешь? (театр) — Сейчас я иду в театр.

Также есть упражнения, которые помогают лучше понять, зачем глагол движения нужен в предложении и как он там употребляется. Он помогает понять, как пишутся предлоги, какие пишутся окончания в винительном падеже, а также студенту легче понять значения глаголов движения. В разных ситуациях. Очень важно дать понять, как все это происходит в реальности, поэтому предлагается поставить глаголы на месте пропущенных слов. Например:

Поставьте глаголы «идти» или «ехать» вместо пропусков.

1. Он .. в Москву — он едет в Москву (речь идет о больших расстояниях, поэтому глагол «идти» будет неправильным).

2. Я .. в парк, а мои друзья .. за город - Я иду в парк, а мои друзья едут за город.

3. Мы ... на выставку — Мы идем на выставку.

Эти примеры помогают иностранному студенту понять, как работают глаголы движения в русском языке, а также помогают вспомнить правила, которые проходились ранее, например падежи. Кроме того, намного лучше складывается понимание написания глаголов «идти» и «ехать».

Самым главным, последним упражнением для иностранного студента всегда будет перевод с родного языка на русский и наоборот. Нет лучше способа для изучения чужого языка, чем этот.

Следующим этапом изучения этой темы может стать введение остальных глаголов движения в программу. Лучше всего это делать, когда студенты уже до конца прошли тему падежей, потому что только тогда пройти тему будет легче всего. Изучаются за этой стадии глаголы движения без приставок, обучающимся будет представлена таблица, которую можно будет составить вместе с ними, объясняя правила.

В этой таблице на разные столбики будут разделены глаголы движения, отвечающие за движение в одном направлении и глаголы, отвечающие за движение в разных направлениях, то есть «однаправленные» и «разнонаправленные». Так, например, глагол движения «идти» - однонаправленный, а «ходить» - разнонаправленный.

Кроме того, таблица будет разделена на глаголы по признаку переходности. Так, переходные глаголы — это те, которые могут сочетаться с существительным в винительном падеже без предлога, причем происходит это в значении прямого объекта действия. Непереходные глаголы, получается, это те, которые в сочетании с существительным в винительном падеже не входят. Например, глагол «плыть» - непереходный, а глагол «нести» - переходный (плыть к берегу, нести пакет).

После этого студентам предлагается подобрать арабский вариант перевода к этим глаголам движения. Такой наглядный способ, как таблица, позволит разобраться им с правилами переходности и непереходности.

Например, это они смогут ответить на вопрос: Какой глагол «бегать.», какой у него перевод.

Глагол бегать — глагол ненаправленного движения, непереходный, его перевод - حَرَجَلًا , хотя глагол «бежать», который переводится также, является однонаправленным глаголом. В ходе этого анализа студенты поймут, что из-за особенностей русского языка два почти одинаковых слова могут обозначать немного разные вещи, из-за чего в словарях арабского языка к нескольким словам подбирается только один перевод [5].

Кроме того, при составлении такой таблицы студентам нужно будет указать на то, какое у этих глаголов спряжение, а также на то, куда в них ставится ударение, потому что от этого в русском языке зависит написание окончания.

Необходимо объяснить, что направление движения, на которое указывает тот или иной глагол — это сложная структура, где намного больше элементов, чем направление в одну или несколько сторон.

Так, глаголы группы «ходить» могут обозначать четыре вещи:

1. Движение в одном направлении, которое уже определено (Дети ходят по лесу).
2. Движение, которое повторяется из раза в раз, то есть постоянное (он ходит в школу, иными словами — посещает школу каждый день).
3. Движение, которое совершается в двух определенных направлениях, то есть туда и обратно (вчера мы ходили в театр, или были в театре)
4. Вообще способность объекта совершать движение, которое выражается одним из глаголов группы «ходить».

Для того, чтобы такое количество знаний лучше усвоилось, можно пользоваться наглядными средствами: таблицами, картинками, графиками и т. д.

На основе этих глаголов с помощью приставок образуются производные, значения которых зависят от словообразующей приставки. При этом от группы глаголов однонаправленного движения образуются глаголы совершенного вида {выйти, внести и др.}' от группы глаголов ненаправленного движения — глаголы несовершенного вида (выходить, выносить и др.) [6].

В качестве примера образования приставочных производных глаголов движения мы возьмем одну пару бесприставочных глаголов, например идти — ходить, и приведем список глаголов совершенного и несовершенного вида, полученных при присоединении приставки.

Так, например, студентам можно представить группы глаголов, которые практически не отличаются, но тем не менее первый глагол — совершенного вида, а второй — совершенного, и они являются однонаправленными и ненаправленными соответственно.

Вот пары этих глаголов: войти — входить, выйти — выходить, прийти — приходить, уйти — уходить, подойти — подходить, отойти — отходить, дойти — доходить, перейти — переходить.

Данный аспект этой темы будет легко выучить студентам-носителям арабского языка, потому что они привыкли к словам одного корня в системе их языка. Глаголы, входящие в одно гнездо однокоренных слов будут не самым сложным испытанием для них.

Очень важной деталью в этом также является то, что глаголы несовершенного и совершенного вида, несмотря на то, что являются разными глаголами, сохраняют в

себе приставочное значение. Например, приставка «в» означает движение вовнутрь: войти, входить, внести, вносить, вводить и т. д. Из необычной роли приставки в русском языке рождается другой важный момент — это то, какие ставятся вопросы к глаголам движения в зависимости от того, какая у них стоит приставка. Это подталкивает нас составить с учениками новую таблицу.

В ней будет обозначен столбик для приставки, ее значения, вопроса, который задается к глаголам движения, в которых есть эта приставка, для предложно-падежной формы и для практического примера, где и когда этот глагол в такой форме применяется, чтобы у студента было понимание, зачем он учит правило.

Так, например, следующим образом будет выглядеть порядок заполнения, если речь идет о приставке «вы».

1. Вы.,
2. движение внутрь чего-либо.,
3. куда? К кому?,
4. «в» с винительным падежом, «к» с дательным падежом
5. Солдаты входили в здание. Он вошел к директору.

Такими и похожими способами студенты узнают все особенности приставок в приставочных глаголах движения.

Отдельно нужно упомянуть приставку «по», потому что с помощью этой приставки от глаголов однонаправленного движения образуются глаголы совершенного вида. Это образует еще одну важную группу пар в глаголах движения, которые нужно преподнести студентам: пойти — идти, побежать — бежать и т. д.

Четвертым, наверное самым сложным этапом будет изучение переносных значений глаголов движения. Их особенность в том, что значение, которое предполагалось сразу (движение человека) употребляется и к другим вещам: поезд, машина и т. д. идет, корабль идет или плывет, самолет летит.

Это же правило применяется и к действиям, которые совершаются теми или иными механизмами: бегут (спешат); Мои часы уже не ходят.

О том же нужно сообщить студентам, когда они говорят о действии погоды. Чаще всего это связано с глаголом «идет», с остальными это случается реже : идет дождь, снег идет. Кроме того, только в отношении к действию природы у глаголов движения идти-бежать нет перевода в арабском языке. В остальных вариантах перевод есть.

Когда речь идет о времени, мы не можем применить эти глаголы к человеку. Само время - «идет», но человек - «проводит» время. Это понять будет легко, потому что в арабском языке глаголы движения также

У глаголов движения развиваются переносные значения, относящиеся к явлениям социально-общественной жизни. Так, со словами речь, спор, разговор, беседа,

переговоры, урок, занятие, лекция употребляются глаголы идти (непереходный) и вести (переходный). Можно дать студентам такие устойчивые словосочетания: разговор идет о чем-л., о ком-л., — вести разговор с кем-л. о чем-л. о ком-л.; речь идет о чем-л..., о ком-л. — вести речь о чем-л., о ком-л.; спор идет о чем-л., о ком-л., из-за чего-л., из-за кого-л. — вести спор о чем-л., о ком-л., из-за чего-л., из-за кого-д.; беседа идет о чем-л. — вести беседу о чем-л., проводить беседу о чем-л.; идут переговоры о чемл. — вести переговоры о чем-л.; работа идет — вести работу, проводить работу; занятия идут — вести занятия; концерт идет — вести концерт; передача идет — вести передачу.

Тем не менее, все это не работает в переносных значениях, о которых было сказано выше. Дело в том, что парность пропадает в таких случаях, например: О чем идет речь?, вести переговоры, но недопустимо: О чем ходить речь?, водить переговоры.

Все это — необходимая для студента последовательность изучения материала, потому что только в таком формате возможно качественно понять, в чем особенность глаголов движения русского языка.

Заключение.

Таким образом, широко и узко проанализировав возможности преподавания темы «глаголов движения» для студентов-носителей арабского языка, мы пришли к следующим выводам. Во-первых, глаголы движения — это многозначительная система в русском языке, которая изменяется в зависимости от частных ситуаций и в зависимости от общих правил. Основными особенностями глаголов, которые необходимо усвоить студентам, является их совершенный или несовершенный вид, направленность и ненаправленность, отношение к существительному в роли субъекта, а в арабском языке крайне важен предлог, которые может изменить значение как глагола, так и других слов.

Для того, чтобы студентам был доступен этот материал, можно составить с ними таблицы, прорешать упражнения и уточнить, что для выбора глагола движения необходимо знать, каким образом совершается движение, живое ли существо, совершающее его (только так возможно выбрать верный вариант в арабском языке) и в какой позиции с существительным сочетается глагол.

Литература:

1. Ипсен Г. Древний восток и индоевропейцы. Состояние и задачи лингвистики. Гейдельберг, 1924. С. 16-17
2. Триер Дж. Немецкое значение исследования. Германская филология. Гейдельберг, 1934. С. 21-29
3. Порциг В. Существенное значение отношений. Вклад в историю немецкого языка и литературы. Бд. 58, 1934.
4. Рассудова О.П. Употребление видов глагола в современном русском языке. -М.: Русский язык, 1982. 41-47
5. Языкознание. Большой энциклопедический словарь / Гл. ред. В.Н. Ярцева. 2-е изд. - М.: Большая российская энциклопедия, 2000.
6. ИОНЦ «Русский язык» Филологический факультет Кафедра русского языка для иностранных учащихся Русские глаголы движения с приставками Учебное пособие Екатеринбург 2008. С. 41-55

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

СОДЕРЖАНИЕ КАЛИЯ В ЧЕРНОЗЕМЕ ТИПИЧНОМ ТЯЖЕЛОГО ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКОГО СОСТАВА ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ УКРАИНЫ

Кучер Лариса Ивановна

к.с.-х. наук, доцент

НУБиП Украины

преподаватель

Ковальчук А., магистр кафедры почвоведения и охраны почв НУБиП Украины

Ключевые слова: чернозем типичный тяжелосуглинистый; гранулометрический состав; минералы; резервы; гидрослюды

Keywords: typical heavy loamy chernozem; particle size distribution; minerals; reserves; hydromica

Аннотация: В почвенном покрове Лесостепной зоны преобладают черноземы типичные, занимающие почти 50% от общей площади пашни, недостаточно удобренные органикой и минеральными удобрениями. Наша задача заключалась в изучении содержания калия в этих почвах, чтобы иметь понятие о его запасах и доступности для сельскохозяйственных растений. С этой целью была исследована почва этого типа тяжелосуглинистого гранулометрического состава. Определено содержание мелкодисперсной фракции чернозема типичного, общего калия в этой фракции и в почве в целом. Показано содержание гидрослюдистых минералов как наиболее доступных запасов калия для питания растений. Подсчитаны запасы калия (по Горбунову) в метровом слое исследованной почвы. Ближний резерв исследуемой почвы содержат менее 50% калия от общего запаса, что свидетельствует о калийной истощении.

Abstract: In the soil cover of the Forest-steppe zone, typical chernozems prevail, occupying almost 50% of the total arable land, insufficiently fertilized with organic matter and mineral fertilizers. Our task was to study the potassium content in these soils in order to have an idea of its reserves and availability for agricultural plants. For this purpose, a soil of this type with a heavy loamy granulometric composition was studied. The content of the finely dispersed fraction of typical chernozem, total potassium in this fraction and in the soil as a whole has been determined. The content of hydromica minerals is shown as the most accessible potassium reserves for plant nutrition. The reserves of potassium (according to Gorbunov) in the meter layer of the studied soil were calculated. The near reserve of the studied soil contains less than 50% of potassium from the total reserve, which indicates potash depletion.

УДК 631.416.4

Калий - один из важных элементов питания растений. Он участвует в белковом и углеводном обмене, активизируя синтез ряда ферментов и одну из первых реакций фотосинтеза - образование аденазин-трифосфата (АТФ) и необходим для образования в растениях хлорофилла, повышает стойкость растений к болезням и вредителям [9]. Среди многих элементов, участвующих в почвенно-геохимических процессах, этому элементу принадлежит особая роль [13]. Его поведение в почвах адекватно отражает как динамические, так и статистические изменения в условиях почвообразования и направления трансформационных преобразований в почве. Неоднократно исследователи, занимавшиеся калием в почве показывали, что содержание и формы этого элемента в почвах определяются минералогическим и гранулометрическим составом материнских пород, зональной специфичностью и интенсивностью антропогенных факторов, в том числе и применением удобрений и мелиорантов, осушением и орошением, развитием эрозионных процессов [5]. В целом, суглинистые почвы содержат 2,0-2,5% калия, тогда как некоторые песчаные почвы до 0,2-0,3% [12]. И задачи по изучению механизма извлечения калия из почвы в растение ставили перед собой многие исследователи [4] связывая его содержание подвижной формы с содержанием доступной для растений влаги [8]. Это дает возможность проходить процессам диффузии, при которой происходит поглощение растениями этого элемента [7].

Знание содержания различных фракций калия в почвах имеет важное значение в управлении этим элементом в системе земледелия [2]. Считается, что наши почвы не имеют дефицита доступного калия в связи с доминированием illitic глинистого минерала, что провоцирует фермеров не вносить калийные удобрения в почву, так как калий мобилизуется с необменных форм [11]. Но увеличение посевов пропашных культур в системе севооборотов привело к оттоку доступных форм калия из почвы и таким образом увеличив чувствительность растений к нему при применении калийных удобрений.

Черноземы типичные составляют главный земельный фонд лесостепной зоны и они подлежат при их сельскохозяйственном использовании процессам деградации, так как внесение удобрений, особенно калийных, в хозяйствах резко сократилось на фоне увеличения в севообороте технических культур которые навсегда выносят его из почвы [6]. В связи с этим одним из актуальных вопросов исследований в почвоведении есть изучение резервов элементов почвах, которые задействованы в земледелии для своевременного выявления этого процесса и предотвращения. С другой стороны, недостаточное регулирование доз и соотношений удобрений, невозврат выноса элементов питания урожаями, приводит к снижению плодородия, нарушению почвенных процессов, ухудшению экологического состояния, что особенно актуально в наше время.

Материалы и методы. Было проведено исследование зональной почвы лесостепной зоны Украины - чернозёма типичного тяжелосуглинистого на лессе в Чернухинском районе, Полтавской области. Были заложены разрезы для изучения морфологических признаков и отбора образцов. Для изучения запасов калия определяли валовой калий - методом Смита, водорастворимый калий - в водной вытяжке, обменный - по методу Масловой, необменный - по методу Пчелкина. Выделение илистой фракции почв по методике выполнения измерений ММВ 31-

497058-003-2001 "Выделение ила методом центрифугирования в модификации ННЦИГА, расчет резервов калия проводили за Горбуновым [10].

Результаты. Основная масса калия в почве представлена в форме труднорастворимых первичных минералов - алюмосиликатов: ортоклаза и микроклина, мусковита и биотита, лейцита, нефелина и др. [3]. При сильном прокаливании почвы в смеси с хлористым аммонием и углекислым кальцием силикаты разлагаются. В результате спекания калий и натрий переходят в форму легкорастворимых хлоридов, а кремнекислота, аммоний, железо, марганец, магний, фосфорная кислота - в сплав, нерастворимый в воде.

Запасы валового калия в исследуемой почве составляют 89,8 т/га в верхнем корнеобитаемом слое почвы (Таблица 1).

Таблица 1. Содержание и запасы валового калия (за Смитом) в черноземе типичном тяжелосуглинистом на лессе

Генетичний горизонт	Глубина, см	Содержание фракции < 0,001мм	Содержание валового калия в почве в целом		Содержание валового калия во фракции < 0,001мм	Содержание гидрослюд
			%	т/га	%	
Н	0-34	23,0	2,22	89,8	2,56	42,6
Нрк	35-68	21,5	2,19	86,9	2,37	39,5
Phk	69-92	20,6	2,12	58,7	2,34	39,0
P(h)k	93-152	19,0	2,21	159	2,28	38,0
Pk	153-160	19,0	2,12	20,7	2,30	38,3
НИР₀₅			0,06		0,05	-

Однако, высокие запасы валового калия не указывают на высокую обеспеченность растений калийным питанием [13]. В почвах одновременно протекают два противоположных процесса: с одной стороны - под влиянием химических и биологических процессов проходит выветривание калийсодержащих минералов, который сопровождается увеличением водорастворимого и обменного калия, с другой - идет процесс поглощения калия почвенными коллоидами. Соотношение этих процессов в почве, в значительной степени, будет определять потребность в калийных удобрениях и их эффективности.

Наиболее активной частью почвы, от которой во многом зависит ее агрофизические и физико-химические свойства и, в конечном итоге, - плодородие, является илистая фракция. Горбунов отмечает, что минералогические анализы почвы можно заменить, в некоторой степени, химическими и механическими [10]. Глинистые минералы, типа гидрослюд, составляют фракцию < 0,001мм черноземных почв. Середина отмечает, что в этой фракции сосредоточен калий, который в первую очередь усваивается растениями [13]. Содержание фракции ила в исследуемой почве уменьшается по профилю. Также накопление валового калия в верхнем генетическом горизонте чернозема, очевидно, связано с непрерывным биологическим накоплением его в аккумулятивном горизонте в процессе почвообразования, а также с более высоким

содержанием гумуса. Не менее важным является и повышенное содержание гидрослюды в гумусово-аккумулятивном горизонте черноземов. Иллитизация минералов, способных набухать, проходит в результате фиксации биогенного калия.

В чернозёме состав илистой фракции мало варьирует по профилю: преобладают гидрослюдистые минералы, смешанные слюдо-сметитовые образования, каолинит, хлорит, полтора оксиды - гетит и гиббсит в верхней части профиля. Также илистая фракция чернозема содержит высокодисперсный кварц. Наблюдается некоторое увеличение вниз по профилю минералов монтмориллонитовой группы и уменьшения гидрослюды. Это объясняется иллитизацией набухающих минералов в результате фиксации калия, а также гидратацией слюды.

С целью оценки доступности запасов калия для растений было проведено дифференцированный их учет по Горбунову [10] (табл. 2).

Таблица 2. Резервы калия в черноземе типичном тяжелосуглинистом в слое 0-100 см

Генетический горизонт	Глубина, см	Резерв калия, мг/100г			
		непосредственный	ближний	потенциальный	общий
Н	0-41	16,2	620	1454	2090
Нрк	42-70	16,0	542	1472	2030
Phk	71-100	22,3	549	1499	2070

Как показывают расчеты в потенциальном резерве гумусово-аккумулятивного горизонта исследуемого чернозёма сосредоточено 70% калия от общего резерва. Этот калий связан с частичками более 0,001мм в основных и кислых полевых шпатах, крупнозернистых слюдах и представляет собой труднодоступный запас этого элемента. Калий потенциального резерва малоподвижный и изымается в течение долгого времени потому, что процессы выветривания в условиях Лесостепи Украины проходят достаточно медленно. Он постепенно переходит в ближний и непосредственный резервы.

Основным источником пополнения доступного для растений калия является ближний резерв, в котором содержится 39% калия от общего запаса в верхнем генетическом горизонте чернозёма. Этот резерв содержит калий, содержащийся в глинистых минералах почв.

Наиболее важным для питания растений есть запас легкорастворимых форм калия в почве — это так называемый непосредственный резерв, что составляет весьма незначительную количество калия от общего резерва - 0,7%.

Выводы. Ближний резерв, который является источником пополнения доступного калия в черноземе типичном содержит менее 50% калия от общего резерва (39%), что показывает на калийное истощение черноземов, поскольку все формы находятся в подвижной равновесии. Валовый калий тонкодисперсной фракции был рассчитан исходя из содержания его в гидрослюдах (6%) и составил 2,6%, а содержание самой фракции равняется содержанию глинистых минералов- 23%.

Литература:

1. Darunsontaya T., Suddhiprakarn A., Kheoruenromne I., Prakongkep N., Gilkes R.J. The forms and availability to plants of soil potassium as related to mineralogy for upland Oxisols and Ultisols from Thailand // *Geoderma*, 170, 2012.- P.11–24.
2. Habib F., Saleem Ifra, Javid S., Ahmad Z.A. Potassium dynamics in soil under long term regimes of organic and inorganic fertilizer application // *Soil & Environmen*. Vol. 33 Issue 2, 2015.- P.110-115.
3. Luo J., Jackson M. Potassium release on drying of soil samples from a variety of weathering regimes and c clay mineralogy in China // *Geoderma*, 35(3), 1985.-P. 197–208.
4. Maha Mohamed El-Sayed Ali and Rasha El- Meihy. Microbiological Indicators of a Clayey Soil Planted with Wheat (*Triticum aestivum* L.) as Affected by Potassium Fertilization and Different Water Regimes // *Research Journal of Soil Biology*, 7, 2015.- P. 72-83.
5. Peterburgsky A.V., Yanishevsky F.V. Transformation of forms of potassium in soil during long-term potassium fertilization // *Plant and Soil*, 15(3), 1961.- P. 199–210.
6. Rutkowska A. Sensitivity of plant and soil indices in evaluating the long-term consequences of soil mining from reserves of phosphorus, potassium, and magnesium // *Communications in Soil Science and Plant Analysis*, 44 (1–4), 2013.-P. 377–389.
7. Titus A., Pereira G. Potassium dynamics in coffee soils. *EcoFriendly Coffee* // *Geoderma*. Volume 35, Issue 3, 2016.- P. 197-208.
8. Zeng Q. and Brown P.H. (2000) Soil Potassium Mobility and Uptake by Corn under Differential Soil Moisture Regimes // *Plant and Soil*, 221, P. 121-134.
9. Возбуждая А.Е. Химия почвы. Москва, Высшая школа, 1964. - 428 с.
10. Горбунов Н.М. Минералогия и коллоидная химия почв. М.: Наука, 1974.– 231 с.
11. Господаренко Г.М., Никитина О.В., Кривда И.Ю. Содержание и запасы подвижных форм калия в почве после длительного применения удобрений в полевом севообороте // *Вестник Сумского национального аграрного университета*. №11, 2013.- С.51-56.
12. Замятин С.А., Измestьев В.М. Баланс калия в почве в полевых севооборотах. // *Владимирский земледелец*. Издательство: Владимирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства. №3(65), 2013.- С.17-18.
13. Середина В.П. Резервы калия в почвах западно-сибирской равнины // *Вестник Томского государственного университета*. Биология. №1 (21), 2013.-С. 7-21.

ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ

ИЗ ИСТОРИИ РАЗВИТИЯ СКУЛЬПТУРЫ КАРАКАЛПАКСТАНА

Уразимова Тамара Владимировна

Doctor of philosophy (PhD) History of art

Нукусский государственный педагогический институт

доцент кафедры изобразительного искусства и инженерной графики

Ключевые слова: изобразительное искусство; скульптура; стилистика; живописные средства

Keywords: the Graphic arts; sculpture; the style; picturesque facilities

Аннотация: Статья посвящена истории становления скульптуры Каракалпакстана. Автор исследует первые шаги профессионального формирования специфических особенностей скульптуры Каракалпакстана.

Abstract: The article is dedicated to histories of the formation of the sculpture Karakalpakstan. The author researches the first steps of the professional shaping the specific particularities of the sculpture Karakalpakstan.

УДК 7.03

Введение

Формирование скульптуры Каракалпакстана приходится на 1960-х годы прошлого столетия. Ход истории привел к «расширению вселенной» в сознании людей, сферы идей социально-экономических, культурно-этнических и художественно-эстетических. Сложение профессионального изобразительного искусства связано с тем, что именно в эти годы в Каракалпакстане складывается коллектив местных профессиональных кадров.

Актуальность

Необходимость изучения становления скульптуры Каракалпакстана, диктуется требованием художественной практики, а также общей теоретической не разработанностью данного вопроса в области искусствоведения.

Цели, задачи, материалы и выводы

Основной целью и задачей с точки зрения автора является выявление специфических особенностей становления скульптуры Каракалпакстана. В этой связи проводится искусствоведческий анализ с учетом исторических изменений происходивших в обществе того времени.

Научная новизна

Научная новизна исследования состоит в том, что сделана попытка разработки и научного обоснования проблем становления скульптуры Каракалпакстана.

Заключение, результаты, выводы

Подводя итоги исследования, автор приходит к ряду выводов в отношении становления скульптуры Каракалпакстана.

Культура развивается непрерывно, и каждое поколение людей, несомненно, опирается на то, что было создано предшественниками. Скульптура Каракалпакстана – это, прежде всего особый ракурс видения мира, язык художественной выразительности, характер отражения действительности, свое отношение к передаче времени и пространства. Поэтому, несмотря на станковый характер, скульптуре подчас свойственна монументальность, а также разнообразие художественных аспектов, такие, например как склонность к обобщению форм, тяготение к большой и глубокой содержательности работ, а также символики. Именно эти основные моменты прослеживаются в произведениях Ж.Куттымуратова, Д.Торениязова, А.Атабаева, Д.Тажимуратова, А.Сейтимбетова.

В скульптуре Каракалпакстана роль изобразительного начала снижена и на первый план выступает сам фактор предметного творчества, сближающий скульптуру с декоративно-прикладным искусством, и в частности с резьбой по дереву. Это мы можем непосредственно наблюдать в таких работах как «Птица» (1967 г.), «Птица Сирина» (1971 г.), «Птица фантазия» (1971 г.) Д.Торениязова, и в многочисленных масках А.Атабаева. В то же время отход от натурной изобразительности делает само содержание скульптурных произведений более универсальным, не обремененным частностями.

Скульптура Каракалпакстана свое становление и развитие получила с начала 1960-х годов. Характерной чертой этого времени является одновременный процесс поиска тематики, сюжета, национального типажа и пластических средств выражения. С первых шагов скульптура стала вырабатывать свою технику, свой почерк, свое слово в искусстве основанных непосредственно на традициях декоративно-прикладного искусства, с их праздничной красочностью и разумной практической утилитарностью. Сюжет же для своих произведений скульптура находит в образах фольклора, фантазии народа. В искусстве скульптуры Каракалпакстана нашли свое естественное развитие такие моменты декоративно-прикладного искусства, как конструктивность и пластика юрты, изделий бытового искусства, так и скульптурно-выразительные формы музыкальных инструментов, безупречность ювелирной пластики. Во всех этих ремеслах и промыслах веками соблюдались и чтились законы художественной гармонии, образная красочность силуэта, орнамента и цвета. Поэтому органично и целостно эстетические представления, метод формы – образования, не претерпев значительных изменений под напором времени, вошли в новый ранее не известный в Каракалпакстане вид изобразительности. В связи со сказанным понятны соразмерность всех деталей в произведениях современной скульптуры, глубинная, внутренняя динамика, располагающая зрителя к длительному восприятию, редкое единство простоты и изящества.

Своеобразно выработанные в веках национальные традиции непосредственно сказались и на ее внутреннем содержании: национальный характер (выработанные и «усовершенствованные» на протяжении многих веков представления и обычаи, отношения между людьми, манера поведения в обществе и т.д.), этических и эстетических представлениях народа, сложившихся в процессе исторического развития. Объединяющим началом служат ярко выраженные особенности пластического стиля современной скульптуры, станковый характер работ, внутренняя уравновешенность образного строя произведений, структурная пластичность форм, сдержанная цельность ритмов, обобщенность образа, типажность. Здесь особую роль играет фактор национально-своеобразной интерпретации жизненного материала влияющий на принципиальный строй пластических решений, на технику, манеру исполнения.

В поисках средств выражения скульптора Каракалпакстана обратились не только к опыту резьбы по дереву, но и к богатству вышивки, ковра, народной поэзии, и самое главное богатым пластам фольклора. Использование техники резьбы по дереву, и в частности той непосредственности исполнения, понимания и подхода к живому материалу дереву (дереву разных местных пород), и реже к камню, национальная самобытность не только сюжета, объекта изображения, но и формы создает неделимое, органически целое единство национального в искусстве.

Обращение к национальным традициям в скульптуре Каракалпакстана носит двойственный характер. Во-первых, это прямое использование отдельных мотивов прикладного искусства, например, изображение орнамента путем резьбы или вставки, имитация украшений на одежде и т.д. (Ж.Кутымуратов «Большая невеста» (1965-1967 г.), «Олма» (1966 г.)), а также пластическое решение образов. Именно вследствие обращения к прикладному искусству каракалпаков, скульпторы выработали свой собственный, индивидуальный язык выражения. Характерным стало в их произведениях обобщенного характера в трактовке и передаче персонажей работ, своеобразие мягкой пластики (диктуемой структурой и особенностями дерева, основного используемого материала) построения объема, светотеневой моделировки, а также решения пространства и времени (здесь имеется в виду особенности каракалпакского прикладного искусства его «затяжной» характер, вневременное решение пространства). Во-вторых, обращение художников к устной форме народного искусства каракалпаков - фольклору и поэзии. И как результат поиск национального типажа героя, созвучный образам многочисленных эпосов и дастанов («Сорок девушек», «Алпамыс» и т.д.). В-третьих, следует отметить своеобразную размеренность творчества, привнесенную в нее плавной певучестью каракалпакской мелодии (Ж.Кутымуратов «Росток» (1970 г.), Д.Торениязов Д.Торениязов.Старик в большой шугурме (1975 г.), А.Атабаев «Невеста» (1979 г.) и т.д.). помимо этого необходимо отметить и особое отношение к пространству как формообразующему фактору придающему композиционной структуре особую емкость, многозначительность. Пожалуй, отсюда то философское обобщение образа, который воспринимается более ассоциативно, внутренне, чем внешне.

Скульптуре Каракалпакстана чужда внешняя экспрессия, энергичное движение, она носит отвлеченный характер, отличаясь стремлением передать развитие во времени и пространстве. В этих произведениях слиты черты самого широкого образного обобщения, интерпретируемого в контексте истории. Наиболее характерной чертой присущей скульптуре Каракалпакстана является повешенная выразительность силуэта, при этом с совершенно иным решением проблемы. Здесь силуэту присуща

внутренняя экспрессия, относительная самостоятельность, при кажущейся застылости форм. Особо ярко это можно наблюдать в различных видах масок (творчество А.Атабаева), где образ во многом рассчитан на выразительность силуэта. Любопытно отметить следующий факт, что стоит изменить угол зрения, как вся выразительность данного силуэта исчезает и появляется новая.

Отличающийся удивительной внутренней экспрессией, силуэт в скульптуре сложен и вместе с тем прост, он тесно связан с декоративностью, в которой особую роль сыграл национальный орнамент. Использование орнамента в скульптуре одной украшательской функцией не исчерпывается. Роль его множественна: с одной стороны орнамент действительно является украшением, в том смысле в каком всякий узор нанесенный на поверхность предмета в прикладном искусстве, а с другой стороны, в виду специфических отличий скульптуры от прикладного искусства он становится активным компонентом, способствующим выявлению пластики, ритма, экспрессии скульптурных форм и содержания. Мы пользуемся термином «орнамент» за неимением более точного определения, хотя во многих случаях это ряд экспрессивно выполненных линий, нанесенных на поверхность скульптуры и не подчиненных ни какой закономерности построения каракалпакского орнамента, хотя и довольно правдоподобно воспринимаемый зрителем, именно как национальный орнамент. Роль орнамента в скульптуре Каракалпакстана заключена в выявлении и акцентировании национального своеобразия.

Скульптуре Каракалпакстана присуще и обращение к аллегории, воплощающей самые общие категории, т.е. по существу возвращающей к тому, что издавна является сутью ваяния. Это скорее стремление передать представления человека о природе своей гармонии с ней, о естественной свободе, что существу дает представление о нравственно-этическом идеале. Поиск выразительных, изобразительных приемов, синтез различных категорий привел к интересным результатам в каракалпакской скульптуре: психологизм решения образа соседствует с декоративностью; этнографизм сочетается с символикой; реализм сочетается с аллегорией.

Специфическое понимание природы, наблюдение, над ее формообразованием выработанное в столетиях, повлияли, несомненно, на построение пластической формы, близкой природной. Скульптура в Каракалпакстане возникла по подобию органической структуры. Впитав в себя закономерности ее ритма, соотношений целого и деталей. Естественным материалом образов, рожденных природой, фольклором, эпосом, стали дерево и камень. Издавна применяя дерево в своей кочевой жизни, каракалпаки выработали свои приемы обработки дерева, основанных на понимании ее живой красоты, декоративных ее качеств, обусловленных самой природой. В скульптуре сохраняется органическая жизнь структуры дерева, ствола, сучьев. Строение конкретного куска материала является важным моментом в формообразовании, оно диктует «технические условия» построения определенной формы, уже заложенной в ней природой. Такой принцип порождает и стилистику произведения: конкретный образ, органично «выявится» под «диктовку» природы, так как расположены сучья дерева, изгиб ствола. Скульпторы связывают разработку проблем формы с многоплановым пониманием национального характера, и вместе с тем проявлением духовной сути современника. Сохраняя природные качества дерева – его весомость и плотность, упругость и жесткость, мастер в тоже время «очеловечивает» их, образу сообщается пластическое движение человеческой руки, ее тепло. Поверхность дерева никогда не зашлифовывалась полностью

скульпторами, ровно зачищенные и плавно закругленные участки подчас сочетались с полуобработанными. Понимая природную красоту дерева, ее декоративность, мастера умело обрабатывают матовый, благородный блеск, золотистый цвет и причудливый рисунок текстуры. Разнообразие структуры дерева мастера Каракалпакстана умело использовали в своих работах.

Преемственность традиций, идущая из поколения в поколение, возродилась в особенностях мироздания, в отношении к окружающему миру, восприятию формы, ее структурной специфики, что составляет одну из граней народного художественного мышления. В работах Ж.Куттымуратова можно отметить, что они в своей основе являются своеобразным синтезом круглой скульптуры и народного понимания красоты. Скульптура Д.Торениязова, Д.Таджимуратова, А.Сейтимбетова берет свое непосредственное начало от истоков народного искусства, резьбы по дереву, архитектоники юрты, фольклора. Творчеству же А.Атабаева свойственна близость пластической формы, объема, ритмики в целом Восточным (в частности Средняя Азия) моментам искусства народной скульптуры. Необходимо, пожалуй, отметить еще одну деталь, отличающую творческую деятельность А.Атабаева от искусства Ж.Куттымуратова, Д.Торениязова и Д.Таджимуратова. Произведениям последних художников свойственна мягкость, округлость, плавность очертания форм, объема и ритма, в то время как пластике работ А.Атабаева присуща более четкая, несколько резковатая, в чем-то конструктивная форма передачи и ритма. При этом его произведениям свойственен момент монументальности присущий станковой скульптуре.

Тема духовного самопознания личности, ее связи с историей и современностью – вот «ось» творчеств мастеров скульптуры Каракалпакстана. Между художниками и жизнью установилась определенная связь, появилось некое промежуточное звено, объективно существующая реальность для мастера, это его внутреннее национальное мироощущение и понимание. В творчестве скульпторов отсутствуют какие-либо декларативные программы. Свободные и независимые в творческих исканиях, мастера более ответственны в выборе сюжета, в его передаче.

Сюжет и персонажи произведений художники находят в сказаниях, песнях и легендах каракалпакского народа. Это декоративные маски в творчестве А.Атабаева, символично трактованный образ природы в произведениях Ж.Куттымуратова, фольклорные (народные) образы в работах Д.Торениязова, и близкие им, но трактованные в более «современном» ключе произведения Д.Таджимуратова. Художников привлекают народные типы - характеры, сконцентрировавшие в себе духовный опыт многих поколений. Особенность пластики в этих работах заключается в компактности построения, монолитности и вместе с тем в легкости форм, в предельном обобщении. Произведения отличаются простотой решения, в котором таится внутреннее напряжение. Поиск эмоций и самое главное раскрытием характера персонажей, согласно стилистике народных сказаний. При этом мастер отдает предпочтение более «уравновешенным» вариантам, в которых сочетается ясность скульптурных форм и окружающего пространства.

Все, в произведениях скульпторов Каракалпакстана начиная с артистически разработанной системы подходов к композиции и кончая мельчайшими, ювелирно выполненными скульптурными деталями - служит налаживанию самых непосредственных контактов между человеком и произведением, между зрителем и художником.

Литература:

1. Уразимова Т.В. Искусство Каракалпакстана 20 века: традиции и инновации. // Вопросы археологии, этнографии и истории южного Приаралья. Материалы Международной научно-теоретической конференции. Н.: «Каракалпакстан», 2011. – С.230-231.

МАШИНОСТРОЕНИЕ, ТЕХНИКА, ЭКОЛОГИЯ, УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИЯМИ

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТАЛЛОСОДЕРЖАЩЕЙ ПЫЛИ АСПИРАЦИОННЫХ УСТАНОВОК В КАЧЕСТВЕ ВТОРИЧНОГО СЫРЬЯ ЛИТЕЙНО- ПЛАВИЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Дубовец Денис Леонидович

ОАО "Управляющая компания холдинга "МИНСКИЙ МОТОРНЫЙ ЗАВОД"
Инженер по охране окружающей среды 2 категории

Ключевые слова: металлосодержащая пыль; переработка отходов; сепарация; брикетирование; прессование

Keywords: metal-containing dust; waste processing; separation; briquetting; pressing

Аннотация: В приведенной работе предлагается технологическое решение по переработке металлосодержащей пыли, образующейся при очистке газовоздушных выбросов в аспирационных установках. Проводится экспериментальное исследование по возможности реализации предлагаемого метода на практике.

Abstract: In this paper, we propose a technological solution for the processing of metal-containing dust formed during the cleaning of gas-air emissions in aspiration plants. An experimental study is being conducted on the possibility of implementing the proposed method in practice.

УДК 658.567.1

Целью представленной работы, является поиск и предложение предприятиям (в первую очередь машиностроительным) наиболее рационального способа утилизации металлосодержащей аспирационной пыли.

Для достижения поставленной цели, при написании работы были решены следующие задачи:

– изучены основные технологические операции, приводящие к загрязнению воздуха металлосодержащей пылью;

- рассмотрены методы обращения с металлосодержащей аспирационной пылью, в Республике Беларусь;
- проведен отбор пробы металлосодержащей пыли, образовавшейся после очистки газоздушных выбросов. Исследован химический состав отобранного образца;
- составлен технологический процесс переработки металлосодержащей пыли;
- проверен предлагаемый технологический процесс переработки отхода в лабораторных условиях.

Актуальность приведенной работы, заключается в разработке и предложении субъектам хозяйствования технологического решения, позволяющего преобразовать образующиеся у них отходы в ценное вторичное сырье.

Введение

Дробеструйная обработка, шлифование, резка и ряд других производственных операций, совершаемых над металлами, неизбежно приводят к выделению в воздух рабочей зоны твердых частиц металлического и минерального происхождения. Выделяемые твердые вещества, относятся к вредному производственному фактору и при длительном воздействии на организмы работников, способны вызывать тяжелые заболевания.

Для пресечения вредного воздействия загрязняющих веществ на здоровье работающего персонала, образующийся аэрозоль, как правило, удаляется из рабочей зоны посредством вытяжных вентиляционных систем и перед выбросом в атмосферный воздух, подвергается очистке в аспирационных установках.

Наиболее распространенными аспирационными установками, эксплуатируемыми на предприятиях металлообработки в настоящее время, являются циклоны, электрофильтры, рукавные фильтры, пылесадительные камеры.

Исходя из сложившейся практики, из-за сложно-компонентного состава, улавливаемая в аспирационных установках пыль не находит применения по месту своего образования и переводится в разряд отходов. В этом случае, перед субъектом хозяйствования, являющимся собственником таких отходов, возникает обязанность по соблюдению требований законодательства в области обращения с отходами.

В соответствии с общегосударственным классификатором отходов, образующихся в Республике Беларусь «ОКРБ 021-2019», образующаяся на предприятиях металлосодержащая аспирационная пыль, классифицируется как «Пыль циклонов» (код отхода:3510103, третий класс опасности) и «Шлам газоочистки» (код отхода: 3166000, третий класс опасности). В связи с отсутствием действующих в Республике Беларусь объектов по использованию данных видов отходов, единственным способом обращения с ними, является захоронение на соответствующих полигонах, что является весьма нерациональным.

Отбор пробы отхода и анализ ее химического состава

Начальным этапом разработки технологического решения по переработке металлосодержащей пыли, является определение химического состава отхода. Для получения такой информации, был проведен отбор пробы исследуемого отхода и направлен на анализ в химико-аналитическую лабораторию.

Источником образования отхода и одновременно местом отбора пробы, явилось машиностроительное предприятие г. Минска. Отбор пробы осуществлялся из бункера-сборника уловленной пыли газоочистной установки «Циклон ЦН-15», осуществляющей очистку газовоздушных выбросов, отводимых от шлифовальных станков, на которых осуществляется обработка стальных заготовок. Масса отобранной пробы отхода составила 2,0 кг.

По результатам проведенного химико-аналитического исследования, был установлен следующий компонентный состав металлосодержащей пыли: металл – 70 %, абразив – 25 %, прочие компоненты – 5 %. Размер частиц улавливаемой пыли, по данным дисперсионного анализ составляет 100-2000 мкм. В ходе лабораторного исследования было установлено, что исследуемая пыль обладает высокой гигроскопичностью.

Предлагаемое технологическое решение по переработке отхода

Высокое содержание металла в отходах, дает возможность рассматривать его в качестве потенциального сырья для литейно-плавильного производства. Однако, малый размер частиц улавливаемой пыли характеризует высокие взрыво- и пожароопасные свойства отхода, а действующие нормативно-правовые акты Республики Беларусь, запрещают его непосредственное использование в качестве вторичного сырья в литейном производстве.

Справочно

В соответствии с межгосударственным стандартом ГОСТ 2787–2019 «Металлы черные вторичные. Общие технические условия», в состав лома и отходов черных металлов, допускаемых к использованию в качестве вторичного сырья, должны входить материалы размером не менее 4 мм.

Для пресечения «не экологичного» метода утилизации отхода и вовлечения его в оборот в качестве вторичного сырья, предлагается проводить укрупнение образующихся отходов, путем приготовления металлических брикетов. Технология использования пыли, образующейся при металлообработке, может быть реализована по схеме, приведенной на рисунке 1.

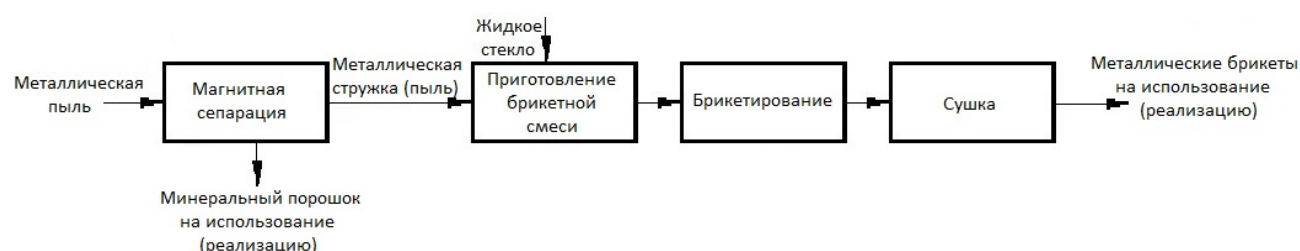


Рисунок 1 – Принципиальная схема подготовки отходов

Магнитная сепарация

Металлосодержащая пыль, извлекаемая из бункера-сборника газоочистной установки, по ленточному конвейеру направляется в установку магнитной сепарации, где под действием магнитного поля, происходит разделение ферромагнитных материалов от диамагнитных. Применительно к рассматриваемой операции, в качестве оборудования может быть использован барабанный магнитный сепаратор.

В данном устройстве, разделяемый продукт, проходя по поверхности вращающегося барабанного сепаратора, попадает в мощное магнитное поле, создаваемое магнитной системой внутри сепаратора. При этом все ферромагнитные включения (стружка, пыль) притягиваются к рабочей поверхности сепаратора и двигаются по нему до момента выхода из зоны действия магнитного поля, находящегося в зоне отделенного от основного потока разделительной перегородкой. Немагнитная часть сепарируемого материала, двигаясь по касательной к поверхности барабана, переходит на следующую стадию транспортировки.

На этапе магнитной сепарации образуются два продукта:

– Металлическая пыль, основным компонентом которой является оксид железа Fe_2O_3 (98 %). Данный продукт направляется на следующую операцию технологического процесса, приведенного на рисунке 1.

– Минеральный порошок, основными компонентами которого являются диоксид кремния (SiO_2), оксид алюминия (Al_2O_3), оксид магния (MgO), оксид кальция (CaO) и связующие компоненты, является готовым сырьем для производства асфальтобетонной смеси и силикатных изделий. После извлечения из магнитного сепаратора, минеральный порошок может быть направлен на склад хранения до последующего использования в собственном производстве или упаковки и реализации сторонней организации.

Приготовление брикетной смеси

Операция приготовления брикетной смеси, заключается в приготовлении однородной смеси металлической пыли со связующим материалом, способную принимать придаваемую форму и сохранять ее после снятия нагрузки формообразователя. Наиболее подходящим оборудованием для данной операции, являются лопастные смесители, представляющие собой стальные резервуары оснащенные валом с лопастями.

За счет вращения вала, в смеси создается центробежное вихревое движение, благодаря которому осуществляется равномерное смешивание компонентов в трех плоскостях.

В качестве связующего материала при изготовлении брикетов для металлургического производства, как правило применяется водный щелочной раствор силикатов натрия $Na_2O(SiO_2)_n$ и (или) калия $K_2O(SiO_2)_n$ (жидкое стекло), приготавливаемый из стекловидных сплавов щелочных силикатов в виде «силикатной глыбы», путем длительного растворения в воде с использованием

механических мешалок активаторов или в автоклавах при повышенных давлениях и температуре.

Смешение металлической пыли и жидкого стекла происходит в соотношении 2:1. Образующаяся однородная вязкая суспензия имеет следующий состав: металл – 80 %, силикат натрия и калия – 16 %, абразив – 3 %, прочие компоненты – 1%.

Извлекаемый из смесителя продукт направляют на стадию брикетирования.

Брикетирование

В качестве оборудования данной стадии технологического процесса может быть использован гидравлический пресс стандарта RUF.

Принцип работы такого пресса основан на двойном сжатии сырья без нагрева. Первое сжатие происходит при относительно небольшом давлении, при этом исчезают все пустоты между частицами сырья и происходит предварительное формирование брикета. Второе (основное) сжатие происходит при большом давлении, которого достаточно, чтобы между частицами возникло молекулярное сцепление. Высокое давление приводит к повышению температуры сырья, что ускоряет процесс связывания компонентов жидкого стекла с металлической пылью.

Спрессованные цилиндрические брикеты направляются на заключительную стадию технологического процесса – сушку.

Сушка брикетов

Наиболее подходящим технологическим оборудованием данной стадии является туннельная сушильная установка, по конструкции представляющая собой сплошной прямолинейный канал с рельсовым путём, по которому навстречу теплоносителю перемещаются каретки с продуктами для сушки (брикетами).

Прямолинейный канал (или рабочая зона) используется для сушки продуктов в процессе их перемещения через зоны высоких температурных режимов сушилки.

Канал туннельной сушилки имеет три основные зоны: зону подготовки, зону сушки и зону охлаждения. Сперва в сушилке происходит досушка и подогрев брикета, затем тележки проходят через зону сушки, где высушиваемые материалы подвергаются воздействию высоких температур, после чего выходят в зону охлаждения. Вентилятор нагнетает воздух в сушилку в зоне охлаждения, а горячий воздух от остывающей продукции выводится в зону сушки.

Выходящие из туннельной сушилки брикеты, будут представлять собой готовый продукт, который может быть непосредственно использован для изготовления продукции в литейно-плавильном производстве или реализован в качестве вторичного сырья.

Проверка предлагаемой технологии на практике

Для оценки возможности использования предлагаемой технологии на практике, была предпринята попытка получения металлических брикетов в лабораторных условиях.

Для проведения эксперимента, был проведен повторный отбор пробы металлосодержащей пыли. Место отбора пробы совпадало с местом, описанным в первой части данной работы. Масса отобранного для исследования образца металлосодержащей пыли составила 1 кг. Последовательный ход эксперимента приведен ниже.

Магнитная сепарация

Для осуществления данной стадии лабораторного эксперимента, металлосодержащая пыль массой 1,0 кг была выложена ровным (тонким) слоем на полиэтиленовую пленку.

Для отделения металлических частиц от минеральных, ручным способом, над слоем отхода переменялся постоянный магнит, предварительно закрытый полиэтиленовой пленкой. Упаковка магнита в пленку, позволило решить две задачи:

- пресечь загрязнение постоянного магнита;
- упростить способ отделения извлеченных металлических частиц от постоянного магнита.

Масса извлеченной на стадии магнитной сепарации металлической пыли составила 640 грамм. Весь извлеченный материал, был направлен на следующий этап лабораторного исследования.

Оставшаяся часть отхода массой 360 грамм, состоящая из минерального порошка, не использовалась в дальнейшем исследовании.

Приготовление брикетной смеси и прессование

Приготовление брикетной смеси осуществлялось путем смешения металлической пыли и связующего материала в пропорциях 2:1. В качестве связующего материала использовалось жидкое стекло. Смешение компонентов осуществлялось в пластмассовой емкости с помощью шпателя.

Полученная смесь была помещена в самодельную пресс-форму, представляющую собой металлический стальной цилиндр (длина – 170 мм; диаметр –150 мм), полученный после разрезания стального трубопровода.

Для создания сжимающего усилия, способствующего уплотнению брикетной смеси (прессования), использовались переоборудованные столярные тески. Выдержка изделия под напряжением осуществлялась в течении 15 минут, после чего, готовый (спрессованный) брикет был извлечен из пресс-формы методом выдавливания, взвешен (масса 955 грамм) и направлен на стадию сушки.

Сушка брикетов

Сушка металлического брикета осуществлялась в лабораторном сушильном шкафу марки «СШ-150», при температуре 105 °С в течении 90 мин. После извлечения высушенного брикета, его геометрические размеры и физические характеристики составляли:

- длина – 115 мм;
- ширина – 150 мм;
- рассчитанный объем – 2,0 дм³;
- масса – 920 гр;
- плотность 0,46 кг/дм³.

После окончания лабораторного эксперимента, полученный брикет был передан в организацию, осуществляющую заготовку лома и отходов черных металлов для оценки возможности использования. После исследования предоставленного образца, специалистами заготовительной организации было сообщено о том, что нареканий к переданному брикету не имеется и в дальнейшем, подобные металлические материалы могут сдаваться для повторного использования.

Вывод

В настоящее время, отходы аспирационной пыли, образующейся при обработке металлических изделий абразивными материалами, не имеют действующих объектов по использованию, в связи с чем изолируются на полигонах захоронения. В тоже время, как показывает практика, отходы данного вида могут быть эффективно использованы для производства ценного сырья предприятий других отраслей промышленности. Одним из возможных методов использования, является применение металлической аспирационной пыли для производства металлических брикетов и минерального порошка. Первый, может быть использован для производства стальных изделий в литейно-плавильном производстве, второй – является сырьем для производства асфальтобетона и силикатных строительных материалов.

Литература:

1. Общегосударственный классификатор Республики Беларусь, утвержден постановлением Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 9 сентября 2019 г. №3-т
2. Реестр объектов по использованию отходов и Реестр объектов хранения, захоронения и обезвреживания отходов / Республиканское научно-исследовательское унитарное предприятие «Бел НИЦ «Экология». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ecoinfo.by/content/90.html>. – Дата доступа: 22.11.2020.
3. Утилизация и рекуперация отходов: Учебное пособие, издание 2-е, исправленное и дополненное / М. Е. Краснянский. – Харків : Бурун Книга, 2007.– 265 с.
4. Физико-химические основы литейного производства: Учебник для вузов. М.: «Интермет Инжиниринг», 2001. - 336 с.
5. Куценко С.А. Физико-химические производства: Учебно-методическое пособие / С.А. Куценко, Л.Н. Курдюмова, Д.В. Цымай – Орел: ОрелГТУ, 2005 – 94 с.
6. Сборник эффективных изобретений (новые способы, устройства применительно к литейному производству, теплотехнике) Учеб. пособие./ Черный А.А., Черный В.А., Дурина Т.А., Соломоницина С.И. – Пенза: Пенз. гос. ун-т, 2011. – 162 с.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ИНТЕРПОЛЯЦИИ В ГИС

Огилько Виктория Михайловна

Уфимский Государственный Авиационный Технический Университет
студент, кафедра вычислительной математики и кибернетики

Воробьева Гульнара Равилевна, кандидат технических наук, старший научный сотрудник, доцент кафедры вычислительной математики и кибернетики, Уфимский Государственный Авиационный Технический Университет

Ключевые слова: пространственная интерполяция; ГИС; геоинформационная система; геомагнитные данные; актуальность

Keywords: spatial interpolation; GIS; geographic information system; geomagnetic data; relevance

Аннотация: Одной из задач, решаемой с применением распределённых данных, является нанесение геомагнитных данных на карту. Получение достоверных пространственных данных - актуальная задача, решаемая с помощью методов пространственной интерполяции. Цель статьи - изучить задачу пространственной интерполяции и её актуальность. Описывается задача пространственной интерполяции и даётся краткое описание методов её решения.

Abstract: One of the tasks solved with the use of distributed data is the mapping of geomagnetic data. Obtaining reliable spatial data is an actual task, which can be solved using spatial interpolation methods. The purpose of this article is to study the problem of spatial interpolation and its relevance. The task of spatial interpolation is described and a brief description of the methods of its solution is given.

УДК 004

Введение. На данный момент существует множество задач, которые требуют для своего решения обработки данных, которые распределены неравномерно. В случае географии, одной из таких областей являются задачи, связанные с геомагнитным полем Земли.

Составление достоверной карты геомагнитного поля является задачей, требующей точного следования расположению точек в системе координат. Чтобы начать составлять карту требуется получить огромное количество данных, источником которых являются геомагнитные станции, расположенные по всему миру. В настоящее время данные о геомагнитном поле Земли регистрируются такими станциями непрерывно. Это облегчает этап получения данных за определённый промежуток времени. Но даже с таким огромным количеством данных, при размещении их на карте остаются места, где параметры магнитного поля известны

не будут. Чтобы этого избежать необходимо произвести дополнительные вычисления.

Актуальность. Практическую значимость получения достоверных пространственных данных сложно переоценить, поэтому решению проблемы уделяется большое внимание. Следовательно, задача пространственной интерполяции при таком количестве неравномерно распределённых данных является актуальной. Она заключается в обработке полученных со станций данных, для обеспечения наилучшего покрытия и достоверности карты геомагнитных полей.

Также достоверные и как можно более полные данные по уровню геомагнитного поля могут послужить, например, для составления статистики по геомагнитным бурям, случившимся за год или для исследования изменения магнитного поля Земли. Например, интерполированные геомагнитные данные можно использовать для прогнозирования дальнейшего смещения магнитных полюсов Земли. Это, сама по себе, важная задача, потому как инверсия магнитного поля обязательно приведёт к изменениям в других сферах и может достигнуть масштабов катастрофы планетарного масштаба.

С точки зрения IT-технологий геоинформационные системы уже вошли в жизнь человека. Дальнейшее развитие информационных технологий в этой области, касательно не только применения методов пространственной интерполяции, может помочь с решением различных проблем.

Целью данной статьи является изучение самой задачи пространственной интерполяции геомагнитных данных и её актуальности на данный момент.

Задача пространственной интерполяции геомагнитных данных включает в себя работу с этими данными. Под работой обычно подразумевается интерполирование известных значений изучаемой переменной в ограниченном количестве точек и получение значений в тех точках, которые находятся между ними.

Иными словами, есть некоторая область, в которой проведён ряд измерений некоторой величины в произвольно распределённом по этой области наборе точек. Но остаются некоторые участки, измерениями не покрытые, в которых нужно узнать значение искомой величины. Чаще всего требуется оценить значение в некоторой точке на основе уже имеющихся данных, то есть решить задачу интерполяции [1].

В качестве **материалов** при решении этой задачи выступают геомагнитные данные. Их получают со станций, размещённых по всему миру. Но, так как они расположены неравномерно, какие-то участки Земли могут обладать хорошим покрытием, тогда как другие участки могут быть покрыты либо плохо, либо не покрыты вовсе. Чтобы вычислить значения на этих непокрытых измерениями участках в ГИС используется пространственная интерполяция.

Под интерполяцией в математике понимается оценивание значений функции в точках, где оно неизвестно, но которые окружены точками с известным значением аргумента.

Под пространственной интерполяцией понимается использование известных значений различных величин в определённых точках, чтобы определить неизвестные значения. [2]

Пространственная интерполяция также является группой методов, которые подразделяются на два вида:

1. Детерминистические.

Общей чертой детерминистических методов является то, что они основаны на предположении об аналитической зависимости между данными в пространстве.

К детерминистическим методам относятся, например, «Обратные взвешенные расстояния (IDW)», «Естественная окрестность (Natural Neighbor)» и «Сплайн».

В методе обратных взвешенных расстояний (ОВР) предполагается, что находящиеся поблизости объекты подобны друг другу в большей степени, чем удалённые. В ОВР также предполагается, что каждая точка с измеренным значением оказывает значение тем большее, чем ближе она к оцениваемой точке [3].

Метод естественной окрестности использует алгоритм, в основе которого лежит интерполяция Сибсона, или интерполяция «захватывающей области». [4]

Сплайн использует метод интерполяции, при оценке значений которым используются математические функции, сводящие к минимуму общую кривизну поверхности. Такая сплайновая поверхность точно проходит через заданные входные точки, делая этот метод лучше всего подходящим для поверхностей, изменение которых минимально. [5]

2. Статистические.

Статистические методы основаны на предположениях о существовании некой случайной пространственной функции, реализациями которой являются значения измерений.

К статистическим методам относятся методы кригинга и кокригинга.

Кригинг представляет из себя основу всех связанных с геостатистикой методов, в том числе и интерполяции. Этот термин служит также для обозначения отдельной ветви алгоритмов линейной пространственной регрессии [2]. Подходящую для выполнения задачи модель кригинга выбирают на основе принятых предположений и информации о переменной.

Кокригинг использует преимущества ковариации между двумя или более связанными между собой переменными. Эти методы используются, когда интересующие данные немногочисленны, но связанная с ними вторичная информация имеется в достаточном количестве.

С развитием информационных технологий ГИС обзавелись собственными дополнениями к различным языкам программирования, такими как библиотеки и API. В них могут быть включены различные методы для работы с геоданными,

позволяющие привести имеющиеся данные к определённому виду. Например, искомые методы пространственной интерполяции, с помощью которых можно легко устранить отсутствие данных на карте в тех местах, где покрытие станциями было либо недостаточным, либо отсутствовало вовсе.

Научная новизна. В настоящее время в свободном доступе отсутствуют работы, которые рассматривали бы актуальность пространственной интерполяции в ГИС. В отдельных научных работах может быть найдена лишь часть интересующей информации, что мешает составлению целостной картины. Эта статья носит скорее информационный характер и может послужить стартовой точкой для дальнейших исследований. Это дает достаточную научную новизну работы.

Заключение. Ввиду всего вышесказанного можно сделать вывод, что добыча геопространственных данных осуществляется из определённых источников. Этих данных много, но из-за неравномерного распределения источников они не покрывают всю поверхность земного шара целиком. Решение этой проблемы включает в себя применение методов пространственной интерполяции.

Таким образом, задача пространственной интерполяции геомагнитных данных в наше время является актуальной.

Работа поддержана грантом РФФИ № 20-07-00011-а.

Литература:

1. Демьянов В. В., Савельева Е. А. Геостатистика теория и практика / Ин-т проблем безопасного развития атомной энергетики РАН. [под редакцией Р. В. Арутюняна] Москва: Наука, 2010. - 327 с.
2. GIS-Lab [Электронный ресурс]: сайт. - URL: https://wiki.gis-lab.info/w/Краткое_введение_в_ГИС._Часть_10:_Пространственный_анализ_растровых_данных:_интерполяция (дата обращения: 11.11.20)
3. Как работает метод обратных взвешенных расстояний // ArcGIS Desktop [Электронный ресурс]: сайт. - URL: <https://desktop.arcgis.com/ru/arcmap/10.4/extensions/geostatistical-analyst/how-inverse-distance-weighted-interpolation-works.htm> (дата обращения: 12.11.20)
4. Как работает инструмент Естественная Окрестность // ArcGIS Desktop [Электронный ресурс]: сайт. - URL: <https://desktop.arcgis.com/ru/arcmap/10.3/tools/3d-analyst-toolbox/how-natural-neighbor-works.htm> (дата обращения: 12.11.20)
5. Как работает инструмент Сплайн // ArcGIS Desktop [Электронный ресурс]: сайт. - URL: <https://desktop.arcgis.com/ru/arcmap/10.3/tools/3d-analyst-toolbox/how-spline-works.htm> (дата обращения: 12.11.20)

ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ, КУЛЬТУРОЛОГИЯ

СОВЕТСКИЙ ДОКУМЕНТАЛЬНЫЙ КИНЕМАТОГРАФ В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ: ПРАВДИВОЕ ИСКУССТВО ЦЕНОЙ ЖИЗНИ

Веселова Мария Николаевна

кандидат культурологии
СПб ГБ ПОУ "Колледж Петербургской моды"
преподаватель, методист

**Железова Александра Петровна, студентка СПб ГБ ПОУ «Колледж
Петербургской моды»**

Ключевые слова: документальный кинематограф; Великая Отечественная война; кинооператор; кинодокументалист; киносборник; кинорепортаж; кинолетопись

Keywords: documentary cinematography; the Great Patriotic war; cinematographer; documentary filmmaker; film collector; film report; film chronicle

Аннотация: Статья посвящена одному из первоочередных направлений искусства в годы Великой Отечественной войны – советскому документальному кинематографу. Ценой жизни военные операторы и режиссеры запечатлели события тех лет. И благодаря их мужеству и самоотдаче у современного поколения есть возможность узнать о прошлом из первых уст и оценить их подвиг.

Abstract: The article is devoted to soviet documentary cinema – one of the priority areas of art during the Great Patriotic war. Military cameramen and producers fixed the events of those years at the cost of their lives. The modern generation has the opportunity to learn about the past firsthand and appreciate their feat thanks to their courage and dedication.

УДК 77

Введение. «Имеем ли мы право забывать, что стоили нам мир и свобода? Разве не было бы такое забвение предательством перед памятью павших воинов, перед горем безутешных матерей, одиноких вдов, осиротевших детей?» – писал советский писатель, историк Сергей Сергеевич Смирнов в романе «Брестская крепость».

75 лет минуло со времени окончания Великой Отечественной войны, но мы до сих пор помним об этом знаменательном событии. И помним благодаря отважному труду людей, которые, несмотря на свист пуль и громовые раскаты взрывающихся бомб, запечатлевали документальные кадры о жизни на линии фронта. О жизни на грани смерти! О жизни во имя идеи, во имя победы! Они бросали вызовы войне, снимая кинорепортажи и создавая кинохронику.

Актуальность. Многие из документальных фильмов о Великой Отечественной войне, к сожалению, сейчас малоизвестны и пылятся на полках кинофондов и

хранилищ. Их не показывают ни в кинотеатрах, ни по телевидению. Этот пласт искусства оказывается малодоступен современному поколению, тем самым достоверный материал для изучения событий тех лет остается за кадром, а жертва, которую пришлось принести операторам на поле брани, становится непонятой и неоцененной. В то время как документальные фильмы, созданные в тяжелых условиях войны, хранят в себе «живые» страницы памяти, запечатленные воочию великим трудом и подвигом людей кинематографа того времени. Они прокладывают мост между прошлым, настоящим и будущим, не только связывая поколения и помогая преодолеть пробелы в истории, но и предостерегая от совершения ошибок.

Цель. В данной статье предпринята попытка проанализировать вклад, который внес советский кинематограф периода Великой Отечественной войны, а также великую цену, которую пришлось заплатить за правдивое искусство.

Материалы и методы. Методологической основой работы является культурологический анализ материалов фронтовой кинохроники, документальных фильмов о Великой Отечественной войне, очерков киноведов, воспоминаний военных режиссеров, кинооператоров, кинорепортеров, отзывов историков кино. Вопросы отечественного кинематографа 1941-1945 гг. проанализированы также с помощью трудов ряда исследователей, деятелей искусства, киноведов: Н.М. Зоркой, Е.Я. Марголита, В.Ю. Шмырова, В.И. Фомина, И.Н. Гращенковой, О.П. Зиборовской, М.Р. Косиновой, Е.С. Громовой, А.П. Сокольской и др. Можно также встретить изучение советского кинематографа среди иностранных авторов (Ж. Садуль, Е. Теплиц, Дж. Кип, А. Литвин, П. Сорлин и др.). Однако их интерес больше связан с рассмотрением связи отечественного кино с политической идеологией и пропагандой.

Научная новизна. В статье представлен взгляд из первых уст о роли советского кинематографа в годы Великой Отечественной войны. Особое внимание уделено теме подвига деятелей кино тех лет, которые продолжали творить несмотря ни на что, ценой собственной жизни правдиво рассказывать о трагедиях войны, поддерживать боевой дух своим примером, демонстрировать мужество и отвагу людей на поле брани. Благодаря им современное поколение может осознать ту цену, которую пришлось заплатить за кинематографическое искусство.

Советский документальный кинематограф в годы Великой Отечественной войны – это одно из первоочередных направлений в искусстве. Ни один художественный фильм не может так полно и правдиво передать атмосферу военного времени, как документальный фильм. В нем удавалось запечатлеть события прямо с линии фронта, рассказать не только о победах, но и тяжелых испытаниях на войне. Документальные фильмы служат своеобразной исторической летописью военных лет, окунают в реальную атмосферу ужаса и смерти на поле брани, передают главные события с фронта воочию. На камеру снимали ключевые страницы истории: и разгром немецких войск под Москвой, и битву в Сталинграде, и штурм Берлина, и блокаду Ленинграда, и подписание капитуляции гитлеровской Германии.

23 июня 1941 года на фронт отправилась первая группа кинодокументалистов. **Киновед Нея Зоркая отмечает, что «съемки вели 250 кинооператоров, каждый пятый из которых заплатил за это своей жизнью» [1].** Среди них были и опытные мастеровоенного репортажа, и молодые студенты, только что окончившие ВГИК, и простые солдаты, впервые взявшие в руки

кинокамеры. Специальные фронтовые киногруппы нередко снимали в условиях непрекращающегося огня, а полученный материал перерабатывали в выпуски кинохроник: «Союзкиножурнал», «Новости дня», регулярно выходившие на экран почти до самого конца войны. **«Нетрудно представить, какая нагрузка падала на каждого, снимавшего в те дни, – писал фронтовой кинооператор Роман Лазаревич Кармен. – Кинорепортеры были закреплены за армиями, но вместе с тем каждый был в ответе за широкий участок фронта, оператор должен был, в зависимости от хода событий, принимать самостоятельные решения, действовать манёврально, не ожидая приказа»** [2, с. 102]. Подлинные кинохроники создавались ценой пролитой крови. В числе первых погибших кинематографистов – оператор Павел Лампрехт, снимавший боевые действия морской пехоты на островах Балтики. У стен Кенигсберга погиб Владимир Крылов, в боях Бреслау – Владимир Сущинский и Николай Быков. Этот список огромен. Историк кино Наум Клейман писал: **«Было много фронтовых групп, фронтовых операторов, которые снимали на передовой. Многие погибли в этих съемках. И то, что мы видим подлинную хронику войны, это куплено кровью, ценой многих жизней»** [1]. Создается ощущение, что сам кинематограф участвовал в войне, чтобы поддерживать дух победы. Ведь с помощью документальных фильмов зрители могли видеть реалии войны и в то же время непоколебимое желание жить.

Оператор киногруппы Украинского фронта Константин Богдан вспоминал: **«По дороге на Житомир на 52-м километре стоит заслон из наших танков. Расположились пообедать всухомятку. Неожиданно, словно из-под земли, появились немецкие танки и начался бой... Немцы нас засекли и стали колошматить из танков... Огонь, грохот. Вот тут до меня дошло, что такое быть оператором на фронте»** [3]. Документалистам трудно давались не только сами съемки в столь непростых условиях, но и те картины, которые они видели перед своими глазами. **«Плачьте, но снимайте!»** – таков был девиз кинорежиссера Александра Довженко. Ужас войны никого не оставлял равнодушными. Порой кинооператоры переживали, что не могли его полностью передать на пленке.

В 1941 году под лозунгом «Враг будет разбит, победа будет за нами!» вышел в свет первый «Боевой киноборник». Он объединил ряд короткометражных эпизодов о военных действиях, созданных во главе с режиссером Сергеем Герасимовым, сценаристами Григорием Козинцевым и Леонидом Траубергом. В выпуск входили новости с фронта, очерки, сатирические короткометражки и музыкальные номера. Популярными были также фильмы-концерты, где для фронта выступали известные актеры. **«В Ленинграде горели Бадаевские продовольственные склады, начались бомбежки, а мы сочиняли и снимали для фронта. Важно было одно: экран, повешенный в землянке на двух шомполах, воткнутых между бревен, должен был воевать»,** – вспоминал Григорий Козинцев [1].

Помимо киноборников, кинорепортажей снимали наиболее масштабные сражения и стратегические операции Красной Армии. Фронтовые операторы и режиссеры Глеб Троянский, Михаил Слуцкий, Владислав Микоша, Роман Кармен запечатлели на пленку исторические кадры военных действий, ставшие впоследствии основой для самых популярных документальных фильмов: «Разгром немецких войск под Москвой» (1941-1942) Ильи Копалина и Леонида Варлама, «Сталинград» (1943) Леонида Варламова, «Орловская битва» (1943) Рафаила Гикова и Лидии

Степановой, «Битва за нашу Советскую Украину» (1943) Александра Довженко, Юлии Солнцевой и Якова Авдеенко, «Берлин» (1945) Юлия Райзмана.

Снимались также фильмы и о борьбе народов оккупированных стран: «Освобожденная Чехословакия» (1945) «Югославия» (1946), «От Вислы до Одера» (1945), «Будапешт» (1945), «Освобожденная Франция» (1944).

Нередко советские документальные фильмы выходили в прокат за рубежом. Так, «Разгром немецких войск под Москвой» был показан в Америке под названием «Москва наносит ответный удар». Картина И. Копалина и Л. Варламова была с восторгом принята американскими кинематографистами, а в 1943 году впервые в истории российского кино удостоена премии «Оскар» за лучший документальный фильм.

Режиссер Илья Копалин вспоминает: **«Это были суровые, но и радостные дни. Суровые, потому что мы создавали фильм в условиях прифронтового города. Подвальный этаж студии превратился в своеобразную квартиру, где мы жили, как в казарме. Ночами мы обсуждали с операторами задание на следующий день, а утром машины увозили операторов на фронт, чтобы вечером вернуться с отснятым материалом. Съёмки были очень тяжелые. Тридцатиградусные морозы. Замерзал и забивался снегом механизм киноаппарата, оочевенные руки отказывались действовать. Были случаи, когда в машине, вернувшейся с фронта, лежало тело погибшего товарища и разбитая аппаратура. Но сознание того, что враг откатывается от Москвы, что рушится миф о непобедимости фашистских армий, придавало силы...»** [4, с. 519].

Кроме тех, кто ценой жизни снимал на фронте, работали документальные группы и в Москве. Их деятельность также была нелегка. В студии "Союзкинохроника" осуществляли круглосуточное дежурство. Как только с фронта получали пленку, ее сразу проявляли и монтировали. Илья Копалин пишет: **«Монтировали и днём и ночью, в холодных монтажных комнатах, не уходя в убежище даже при воздушных тревогах»** [4, с. 520].

Понимая значимость труда кинематографа в годы Великой Отечественной войны, было принято решение систематизировать отснятую хронику. 22 октября 1943 года Комитет по делам кинематографии издал приказ «О мероприятиях по улучшению работы по систематизации документальной кинолетописи». В результате все собранные на войне материалы были объединены в кинофонд под названием «Кинолетопись Великой Отечественной войны».

Заключение. Итак, благодаря советскому документальному кинематографу мы продолжаем не только сопереживать и понимать, с головой погружаясь в военные события тех лет, но и смотреть на Великую Отечественную войну глазами тех, кто в ней участвовал, узнавать всю правду тяжелых лет. Русский художник Николай Рерих писал: «Часто через искусство мы начинаем ценить то, мимо чего проходили». Благодаря документальной кинохронике у нас появилась возможность с уважением относиться к событиям Великой Отечественной войны, проживать их заново, осознавая великую силу победы и ценность мира. Искусство кино в этом отношении выполняет функцию коллективной памяти. В нем кристаллизуются крупницы исторического знания, ценности и идеалы, образуя целостную картину событий тех

лет. «Ужасы содеянного долго будут потрясать людское воображение, передадутся в поколения и будут вырываться тяжелыми стопами в снах наших правнуков и праправнуков... И нужно еще подумать, чтоб победивший мир не покатился по инерции злобы, жестокости войн и разрушений. Чтоб чрезмерная тяжесть потерь и неслыханные кровавые испытания не повергли мир в тяжелый пессимизм, не задушили, не ожесточили массовую психику. Чтобы мир не впал в алчность, стяжательство, бессердечие и жажду наживы. Чтобы не откатился мир назад на целые столетия, впавши в националистические обособления после угрозы смерти наций от воинствующего гитлеризма. Вот какие вопросы должны стать перед учителями миллиарда людей – перед киноработниками земли» [7], – писал основоположник украинского и советского киноискусства Александр Довженко. Правдивое искусство советского кинематографа объединило разные поколения людей, позволяя понять их судьбы. Наряду с архивными материалами, литературными источниками оно восстановило темные пятна в истории, но при этом предоставило иной взгляд на события прошлого.

Литература:

1. Кинематограф Великой Отечественной войны: время героев и гениев. – URL: <https://topwar.ru/74312-kinematograf-velikoy-otechestvennoy-voyny-vremya-geroev-i-geniev.html> (дата обращения: 14.02.2020).
2. Кармен Р.Л. Но пасаран!. – М.: Советская Россия, 1972. – 207 с.
3. Плачьте, но снимайте! Фронтовая кинохроника 1941-1945 гг. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.sovrhistory.ru/events/special/57c411ee82d5ea7002479110> (дата обращения: 14.02.2020).
4. Новосельцева Н. В. Отражение Великой Отечественной войны в советском кинематографе // Молодой ученый. – 2017. – №5. – С. 519-522.
5. Храмова Е.Л. Отечественная историография истории кино 1941-1945 годов на рубеже XX-XXI веков. [Электронный ресурс]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otechestvennaya-istoriografiya-istorii-kino-1941-1945-godov-na-rubezhe-hh-xxi-vekov> (дата обращения: 14.02.2020).
6. Кино для Победы. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.culture.ru/materials/104904/kino-dlya-pobedy> (дата обращения: 14.02.2020).
7. Гращенкова И.Н., Зиборова О.П., Косинова М.Р., Фомин В.И. История киноотрасли в России: управление, кинопроизводство, прокат: [арх. 2 мая 2014]. – М.: Всероссийский государственный институт кинематографии имени С.А. Герасимова, 2012. С. 630.

Сайты с документальными фильмами о Великой Отечественной войне:

1. Документальная кинохроника Великой Отечественной войны 1941-1945 годов. [Электронный ресурс]. – URL: https://1941-1945.at.ua/publ/dokumentalnaja_kinokhronika/1-1-0-64
2. «Чтобы жили!» Документальный фильм о медработниках в годы Великой Отечественной войны. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.1tv.ru/doc/pro-voynu/chtoby-zhili-dokumentalnyy-film-o-medrabortnikah-v-gody-velikoy-otechestvennoy-voynu>
3. Фильмы проекта «Живая история». [Электронный ресурс]. – URL: <http://xn----7sbfpkcaba0dcvcjgaj5ug.xn--p1ai/video.html>
4. Сюжет №1. Фронтовая кинохроника Великой Отечественной войны. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.net-film.ru/film-86311/>

ФИЗИКА, ХИМИЯ

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ МОЛЕКУЛЯРНО-МЕХАНИЧЕСКОГО РАСЧЕТА ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ СВОЙСТВ КЛАСТЕРОВ МЕТАНА

Голубев Владимир Константинович

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

Ключевые слова: кластер метана; построение кластера; свойства кластера; молекулярно-механический расчет; квантово-химический расчет; оптимизация энергии

Keywords: methane cluster; constructing cluster; cluster properties; molecular mechanical calculation; quantum chemical calculation; energy optimization

Аннотация: Представлены результаты изучения возможности построения и определения свойств молекулярных кластеров метана с использованием четырех методов молекулярно-механического расчета, реализованных в квантово-химической программе HyperChem. Расчеты проводились с использованием следующих приведенных в программе силовых полей: MM+, AMBER, OPLS и BIO+. Построение кластеров выполнялось последовательным добавлением молекул и оптимизацией образующихся структур с использованием искусственных возмущений. Если образующиеся кластеры с числом молекул в пределах $n = 6$ имели стабильную однозначную структуру, то при дальнейшем увеличении до $n = 800$ структура становилась в значительной степени аморфной, а дальнейшее увеличение размеров кластеров основывалось, прежде всего, на оптимизации их энергии при сохранении близкой к сферической геометрии. Проведенное сопоставление с результатами высокоточных квантово-химических расчетов для димера метана указывает на приемлемость используемого в работе подхода.

Abstract: The paper presents the results of studying the possibility of constructing and determining the properties of molecular methane clusters using four methods of molecular mechanical calculation, implemented in the quantum chemical program HyperChem. Calculations were performed using the following force fields given in the program: MM+, AMBER, OPLS, and BIO+. Clusters were constructed by sequentially adding molecules and optimizing the resulting structures using artificial perturbations. If the formed clusters with the number of molecules within $n = 6$ had a stable unambiguous structure, then with a further increase until $n = 800$ the structure became largely amorphous, and a further increase in the size of the clusters was based, first of all, on the optimization of their energy while maintaining close to spherical geometry. The comparison with the results of high-precision quantum-chemical calculations for the methane dimer indicates the acceptability of the approach used in the work.

УДК 544.277.6

Введение

Несвязанное дисперсионное взаимодействие молекул метана в его димере изучалось довольно основательно с привлечением различных методов молекулярных и квантово-химических расчетов. Необходимым фактором при проведении такого рода квантово-химических расчетов является обязательный учет корреляционных эффектов. Как известно мономер метана обладает нулевым дипольным моментом, что сводит к минимуму диполь-дипольные и другие эффекты второго порядка, тем самым подчеркивая основной вклад дисперсии в энергию взаимодействия двух и более мономеров. Дисперсионная энергия таких систем уже может быть рассчитана с использованием умеренно больших базисных наборов и включением корреляции, оцененной с помощью метода Меллера-Плессета первого порядка (MP).

В работе [1] для изучения дисперсионного взаимодействия в димере метана использовалось несколько расчетных методов. Прежде всего, проводились расчеты с помощью метода Меллера-Плессета второго порядка (MP2) с использованием базисного набора 6-311G(2d,2p). Основными результатами этих расчетов стали энергия взаимодействия составляющих димер мономеров и оптимальное расстояние между ними. Выполненные таким образом расчеты являлись наиболее точными и в последующем они служили эталоном сравнения для всех других используемых методов расчета. К этим другим методам относились полуэмпирические методы MNDO, AM1 и PM3 и молекулярно-механические силовые поля MM2, MM3 и AMBER. В результате проведенных расчетов было получены значения расстояний между атомами углерода r_0 , соответствующие наиболее значительной энергии взаимодействия E_i для расположения мономеров голова к голове. Полученные значения r_0 и E_i составили 3.7 Å и 0.42 ккал/моль для уровня теории MP2/6-311G(2d,2p) и 3.8 Å и 0.30 ккал/моль для того же метода с учетом оценки величины ошибки суперпозиции базисного набора (BSSE). Для молекулярно-механических методов MM2, MM3 и AMBER значения r_0 и E_i составили соответственно 3.5 Å и 0.91 ккал/моль, 3.7 Å и 0.56 ккал/моль и 3.7 Å и 0.46 ккал/моль.

В работе [2] потенциалы межмолекулярного взаимодействия димеров метана рассчитывались методами Хартри-Фока, Меллера-Плессета, связанных кластеров и теории функционала плотности. Сравнительные расчеты выполнялись в основном с использованием димера метана с симметрией D_{3d} и ориентацией мономеров голова к голове. Основные, наиболее показательные результаты выполненных расчетов показаны на рис. 1. Из результатов, приведенных на рисунке, становится понятно, что при использовании высокоточного метода CCSD(T) точность результатов существенно зависит от размеров используемого базисного набора. Такие же методы, как метод Хартри-Фока и метод теории функционала плотности вообще оказываются не в состоянии описать дисперсионное взаимодействие мономеров метана. Наиболее точный результат для энергии взаимодействия $E_i = -0.495$ ккал/моль получен для расстояния $r_0 = 3.5$ Å с использованием уровня теории CCSD(T)/aug(df,pd)-6-311G**.

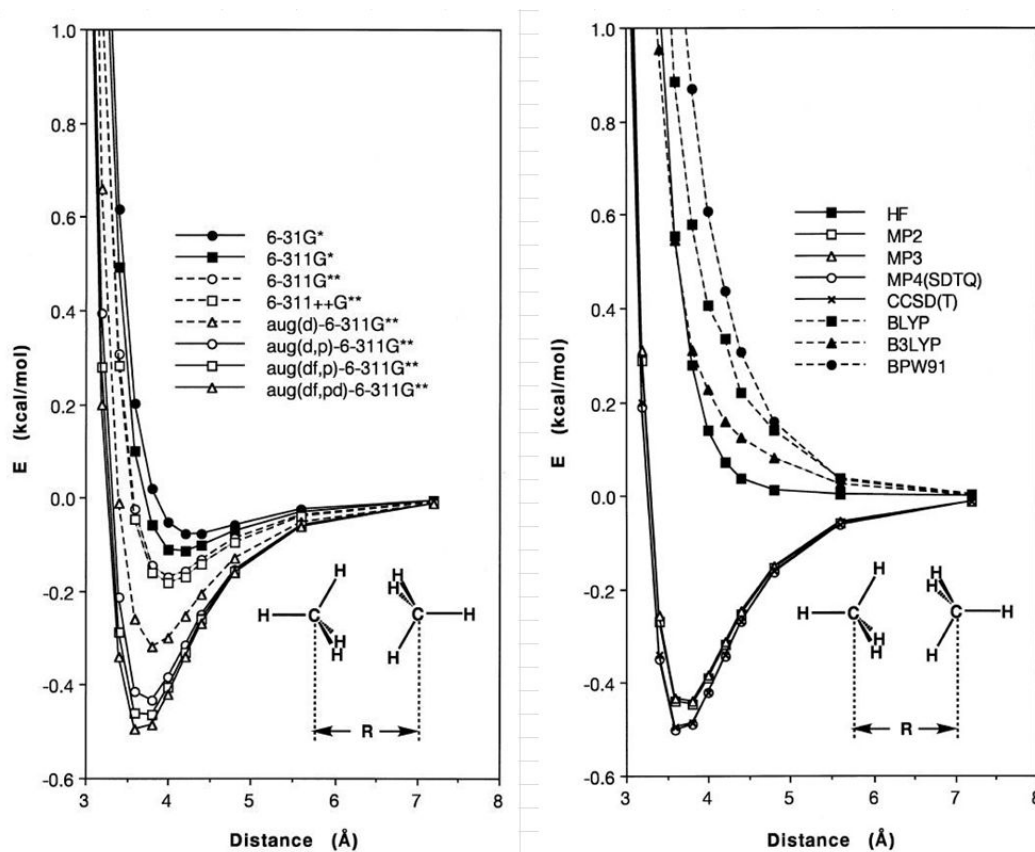


Рис. 1. Расчетные потенциалы межмолекулярного взаимодействия в димере метана D_{3d} , полученные в работе [2] с использованием нескольких базисных наборов в методе CCSD(T) (слева) и полученные с использованием нескольких различных методов для базисного набора aug(df, pd)-6-311G (справа).**

В работе [3] проводились расчеты для 12 симметричных ориентаций димера метана. Эти ориентации показаны на рис. 2. Расчеты на уровне теории MP3/aug(df,pd)-6-311G** проводились с учетом оценки величины ошибки суперпозиции базисного набора. В результате был получен модельный потенциал exp-6 типа, учитывающий анизотропию Н/Н взаимодействий.

В работе [4] расчеты для 11 из приведенных на рис. 2 12 ориентаций димера метана проводились на уровне теории MP2/6-311G(2df,2pd). Для проверки возможности увеличения точности без существенного увеличения ресурсоемкости проводились также более высокоуровневые расчеты с использованием MP4/6-311G(2df,2pd) и MP4/aug-cc-pVTZ. На основании результатов выполненных расчетов был получен модельный потенциал в форме Морзе. Дополнительно были проведены расчеты для трех конфигураций тримера метана, двух ориентаций тетрамера и одной ориентации пентамера.

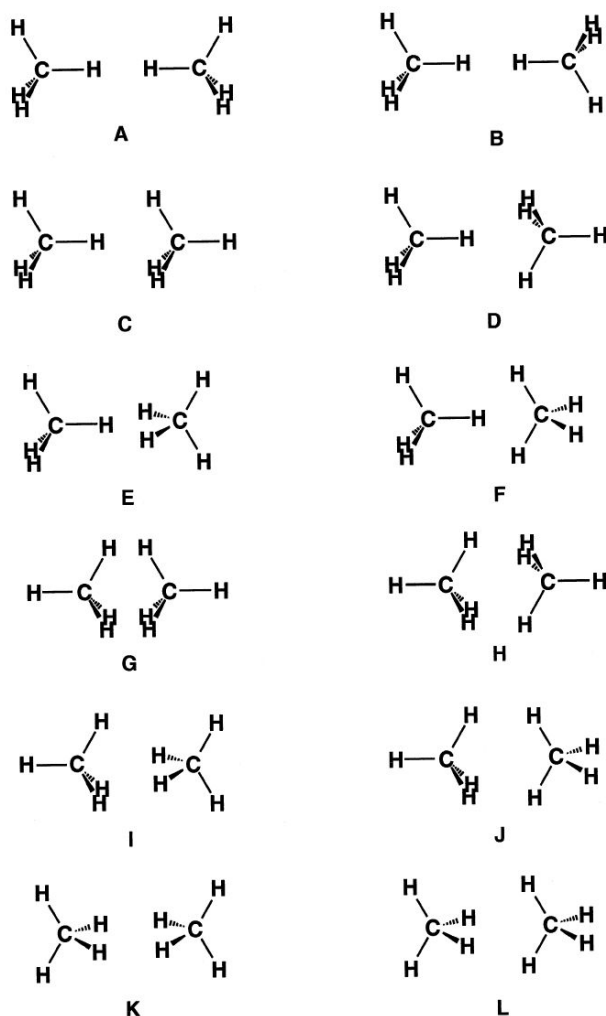


Рис. 2. Двенадцать ориентаций димера, используемые в работе [3] при построении модельного потенциала для метана.

В работе [5] выполнялись расчеты димера метана на еще более высоком, практически предельном, уровне теории. Функция энергии взаимодействия дисперсионно-связанного димера метана в конформации D_{3d} с минимальной энергией рассчитывалась с использованием метода связанного кластера с одиночным, двойным и пертурбативным тройным возбуждением [CCSD(T)] в пределе полного базисного набора (CBS). Потенциальная кривая CCSD(T)/CBS была рассчитана с использованием корреляционно-согласованных базисных наборов поляризованной валентности (cc-pVXZ и aug-cc-pVXZ, X = D, T, Q) и приведена к полной потенциальной кривой с помощью нескольких аналитических экстраполяционных методов. Таким образом, предельно точный результат для дисперсионной энергии взаимодействия мономеров в димере метана $E_i = -0.510$ ккал/моль был получен для расстояния $r_0 = 3.63$ Å.

В работе [6] проводилось построение и изучение кластеров метана размерами до сорока молекул $(CH_4)_n$ ($n \leq 40$). Использовались два потенциала: один - хорошо известный потенциал OPLS, а другой - потенциал Морзе, полученный на основе квантово-химических расчетов димера метана. Поиск глобальных минимумов кластеров метана проводился эвристическим методом в сочетании с геометрическими возмущениями. Последовательности структурного роста кластеров

на основе потенциала OPLS и потенциала Морзе были исследованы с константами их вращения и структурными ядрами, образованными внутренними молекулами. Геометрии глобального минимума большинства кластеров на основе потенциала OPLS с $n \leq 30$ аналогичны геометриям соответствующих кластеров, основанных на потенциале Морзе. Для всех кластеров получены их наиболее низкие потенциальные энергии и в результате показано, что взаимодействие молекул в кластерах на основе потенциала OPLS является более интенсивным по сравнению с кластерами на основе потенциала Морзе.

В арсенал популярной, используемой в основном в учебных целях, квантово-химической программы HyperChem [7] входят 4 молекулярно-механических потенциала, или силовых поля, такие как MM+, AMBER, OPLS и BIO+. Силовое поле MM+ разрабатывалось для широкого круга органических молекул и является базовым силовым полем молекулярной механики в программе HyperChem. Прототипом его является силовое поле MM2, которое было существенно модифицировано разработчиками программы HyperChem путем уточнения вида потенциальных функций и добавления параметров для новых типов атомов. Можно специально отметить, что энергия ван-дер-ваальсовских взаимодействий вычисляется в этом силовом поле с использованием потенциала "6-exp".

Силовое поле AMBER разрабатывалось, прежде всего, для расчета белков и нуклеиновых кислот. Потенциальные функции энергии деформации связей и валентных углов ограничиваются в поле AMBER только гармоническим приближением. Для ван-дер-ваальсовских взаимодействий в этом силовом поле используется потенциал "6-12".

Силовое поле OPLS также было предназначено для моделирования белков и нуклеиновых кислот. Однако его особенность состоит в том, что параметры невалентных взаимодействий были получены на основании тщательного моделирования соответствующих низкомолекулярных соединений. Аналитический вид потенциальных функций аналогичен таковому для поля AMBER, за исключением того, что параметры ван-дер-ваальсовских взаимодействий вычисляются по несколько иным формулам.

Силовое поле BIO+ является развитием силового поля CHARMM, созданного для моделирования макромолекул. Аналитический вид потенциальных функций этого силового поля аналогичен таковому для поля AMBER. Некоторые особенности, которые могут быть отнесены к недостаткам, заключаются в том, что в этом поле не производятся расчеты взаимодействия неподеленных электронных пар и водородного связывания.

В данной работе поставлена задача рассмотреть возможность построения и определения свойств не только малых, но и средних по классификации [8] молекулярных кластеров метана с использованием силовых полей молекулярной механики, задействованных в программе HyperChem. При этом на этом начальном этапе исследования несколько большее внимание уделяется более популярному для решения задач расчета структуры и взаимодействия небольших молекул силовому полю MM+. Также на этом этапе исследования для всех силовых полей используются настройки, принятые в программе по умолчанию, и никаких экспериментов с изменением настроек программы и изменением параметров используемых силовых полей не проводится.

Результаты и обсуждение

Сначала рассмотрим результаты расчетов различных кластеров метана, полученные с использованием силового поля ММ+. Для димеров в этом случае были получены две стационарные конфигурации, которые соответствуют приведенным на рис 2 ориентациям Н и G. Эти димеры показаны на рис. 3, а рассчитанные для них значения энергии E_t и расстояния между атомами углерода d_t составляют соответственно -0.9126 ккал/моль и 3.5019 Å (Н) и -0.8790 ккал/моль и 3.5371 Å (G). Отметим также, что для мономера, то есть изолированной молекулы метана, значение E_t было нулевым.

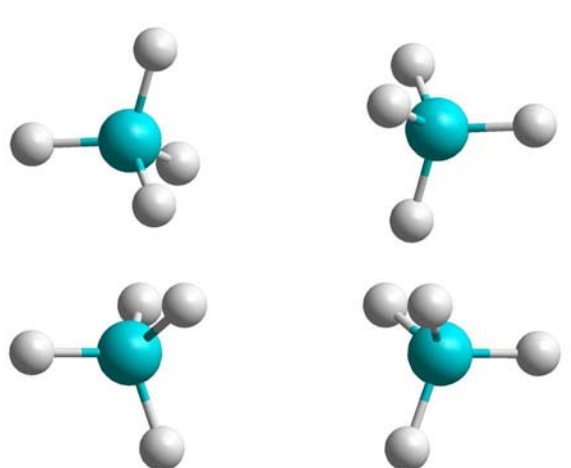


Рис. 3. Стационарные конфигурации димеров метана при их расчете с использованием силового поля ММ+: сверху – ориентация Н и снизу – ориентация G из рис. 2.

Форма расчетного потенциала межмолекулярного взаимодействия в наиболее стабильном димере показана на рис. 4. В данном случае геометрия молекул, оптимизированная для стационарного состояния димера, оставалась неизменяемой при расчетах с различными значениями расстояния между атомами углерода d .

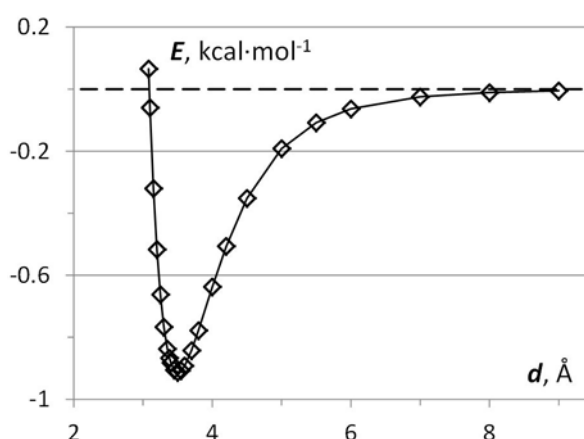


Рис. 4. Расчетный потенциал межмолекулярного взаимодействия в димере метана с ориентацией Н при использовании силового поля ММ+.

Последующие кластеры, от тримера до гексамера, имели определенную стабильную геометрию их углеродных остовов и показаны на рис. 5 и 6. Формы тримера и тетрамера были близки к равностороннему треугольнику и правильному тетраэдру (рис. 5). Расстояния между атомами углерода в тримере имели среднее значение 3.6815 Å, незначительно отличаясь от него в четвертом после точки знаке. Длины ребер тетраэдра в тетрамере имели среднее значение 3.8497 Å и незначительные отличия от него уже во втором знаке.

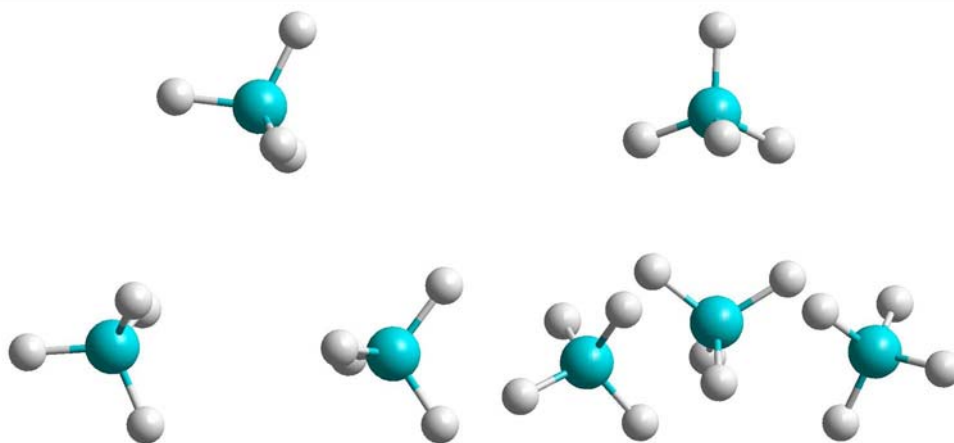


Рис. 5 Кластеры, состоящие из трех (слева) и четырех (справа) молекул метана.

Формы пентамера и гексамера напоминали тригональную бипирамиду и октаэдр (рис. 6). Длины ребер тетраэдра в бипирамиде имели среднее значение 3.8840 Å, а в октаэдре – 3.9224 Å.

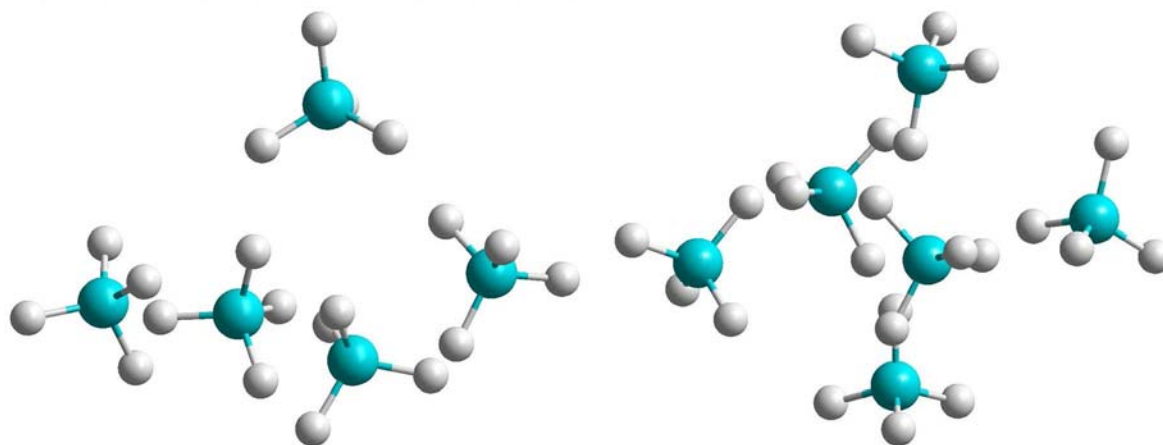


Рис. 6. Кластеры, состоящие из пяти (слева) и шести (справа) молекул метана.

Дальнейшее построение более крупных кластеров осуществлялось путем добавления к уже построенным экземплярам дополнительных молекул метана и оптимизации образующихся структур. Для улучшения этого процесса использовался своего рода механизм утряски, когда на короткое время запускался процесс оптимизации с использованием какого-либо другого силового поля. За окончательный вариант бралась рассчитанная структура с минимальной энергией.

По аналогии с подходом, предложенным в работе [9], результаты выполненных для всех кластеров расчетов представлялись в виде удельной (на одну молекулу) энергии полного разложения кластера из n молекул $E_d(n) = E_t(1) - E_t(n)/n$, то есть значение E_d для кластера из n молекул определялось как разность между энергией молекулы (иными словами, кластера из одной молекулы) и энергией кластера из n молекул, деленной на n . Результаты выполненных таким образом расчетов представлены на рис. 7, а вид кластера максимального размера показан на рис. 8.

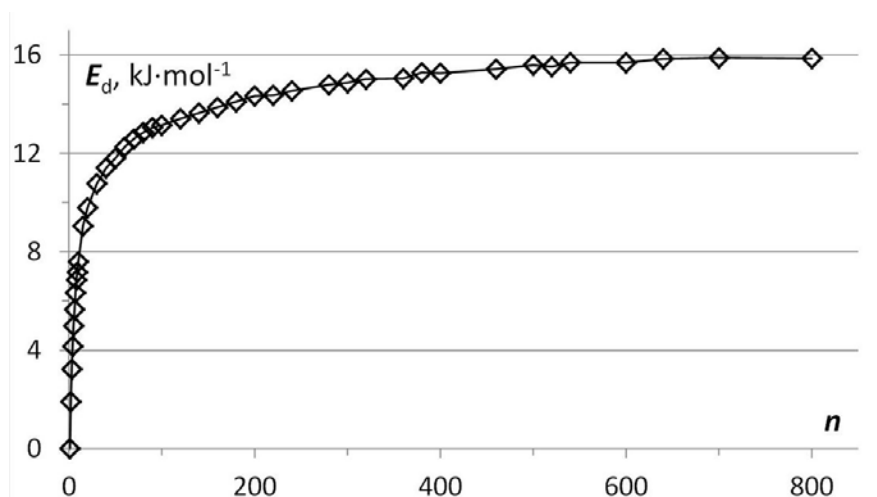


Рис. 7. Влияние числа молекул на удельную энергию разложения кластера метана при использовании силового поля ММ+.

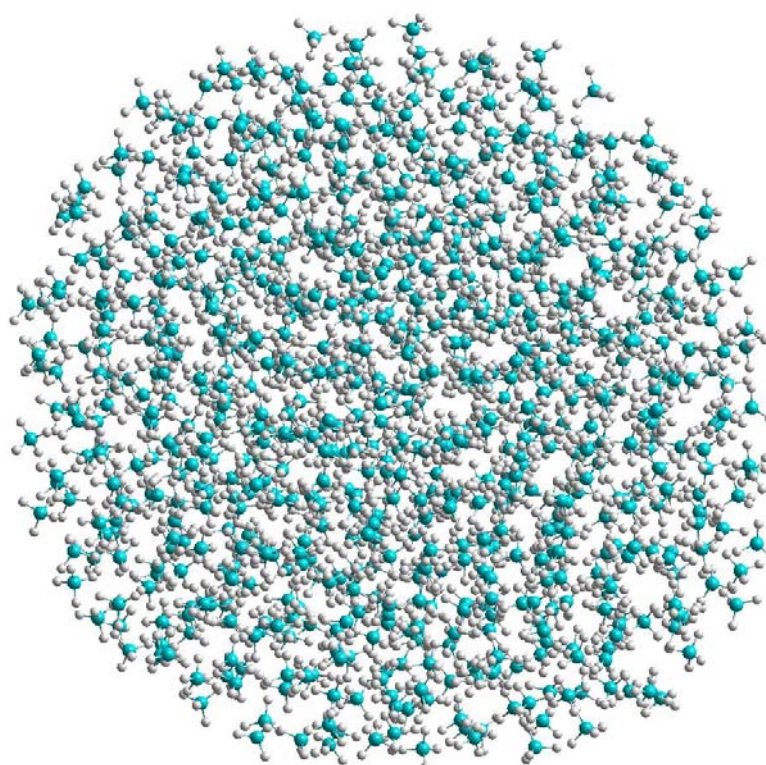


Рис. 8. Кластер максимального размера из 800 молекул при расчете с использованием силового поля ММ+.

С использованием реализованного в программе метода QSAR (Количественное соотношение структура-свойство) были выполнены расчеты объема и площади внешней поверхности построенных кластеров. Эти результаты для кластеров размером до 400 молекул представлены на рис. 9, 10.

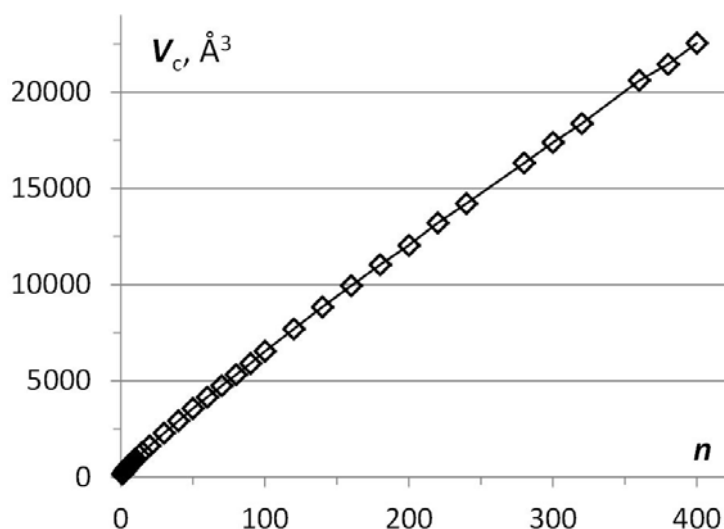


Рис. 9. Влияние числа молекул на объем кластера метана.

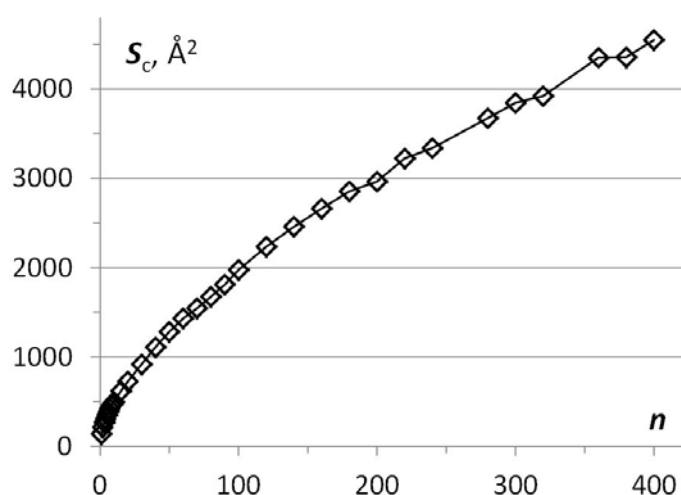


Рис. 10. Влияние числа молекул на площадь внешней поверхности кластера метана.

В предположении, что форма кластеров является сферической, на основании результатов для объема и площади были определены эффективные радиусы кластеров, а зависимости их от числа молекул показаны на рис. 11. С учетом слабого предположения о сферичности кластеров и ограниченной точности метода QSAR полученные результаты по объему и плотности следует признать достаточно приемлемыми оценками этих величин.

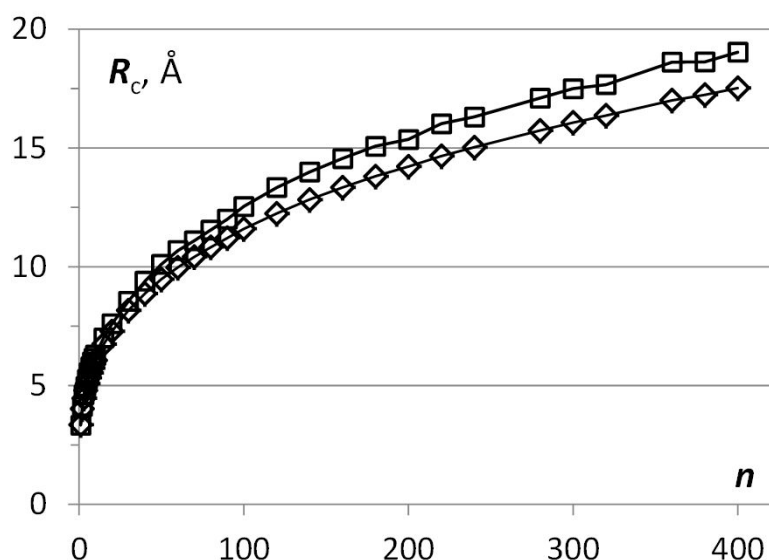


Рис. 11. Влияние числа молекул на эффективные радиусы кластера метана, определенные на основании его объема (ромбы) и площади внешней поверхности (квадраты).

С использованием полученных результатов по объему и известной массе кластеров были также сделаны оценочные расчеты плотности материала кластера в зависимости от его размера. Эти результаты представлены на рис. 12. Можно отметить, что согласно данным, приведенным в работе [3], плотность жидкого метана составляет 0.424 г/см^3 . В жидком состоянии метан пребывает в диапазоне температур 91-111 К [10], а расчетные результаты можно отнести к температуре 0 К.

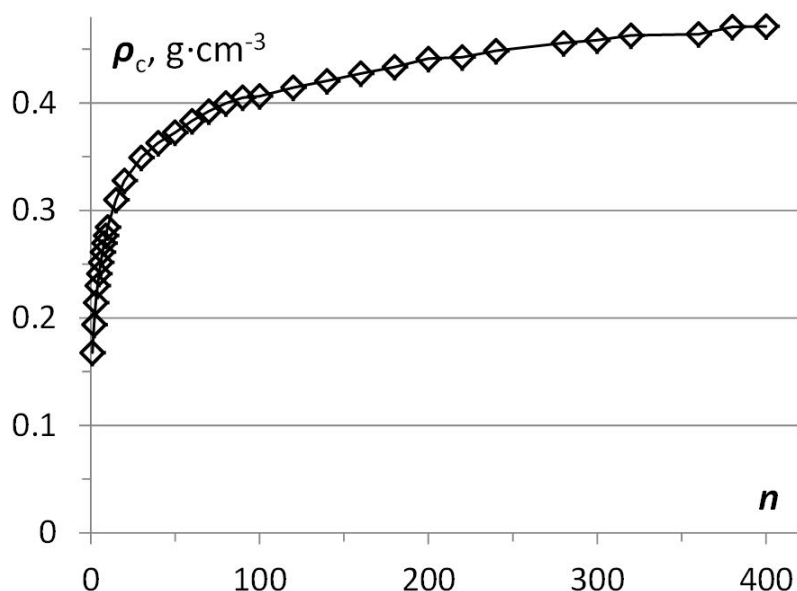


Рис. 12. Влияние числа молекул на плотность метана в кластере.

Аналогичные результаты по расчету различных кластеров метана были получены с использованием силового поля OPLS. Для димеров в этом случае были получены четыре стационарные конфигурации, которые в порядке увеличения их энергии

соответствуют приведенным на рис 2 ориентациям L, G, H, K. Рассчитанные для этих димеров значения энергии E_t и расстояния между атомами углерода d_t составляют соответственно -0.3763 ккал/моль и 3.8914 Å (L), -0.3756 ккал/моль и 3.7779 Å (G), -0.3752 ккал/моль и 3.7779 Å (H) и -0.3644 ккал/моль и 3.9417 Å (K). Отметим также, что для мономера, то есть изолированной молекулы метана значение E_t составляло 0.00022 кДж/моль. Результаты выполненных для всех кластеров расчетов представлены на рис. 13, а вид кластера максимального размера из 180 молекул показан на рис. 14.

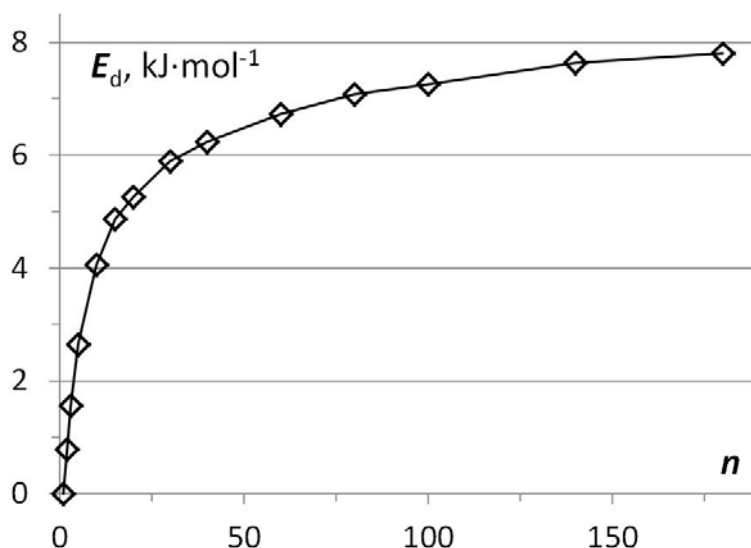


Рис. 13. Влияние числа молекул на удельную энергию разложения кластера метана при использовании силового поля OPLS.

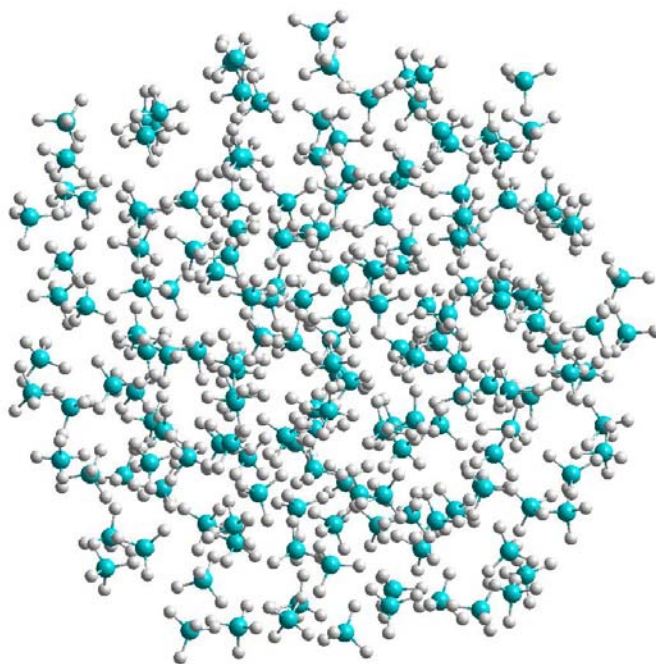


Рис. 14. Кластер из 180 молекул при расчете с использованием силового поля OPLS.

Силовое поле OPLS использовалось в работе [6] для построения и изучения кластеров, содержащих до 40 молекул метана. Полученные в этой работе данные приведены к зависимости $E_d(n)$ и показаны на рис. 15, 16 вместе с результатами расчетов, выполненных в данной работе. По результатам, полученным для малых кластеров с однозначной структурой, видно, что различие в полученных зависимостях обусловлено не различием в компоновке молекул в кластерах, а в различных настройках программ и в различном выборе параметров используемого силового поля OPLS.

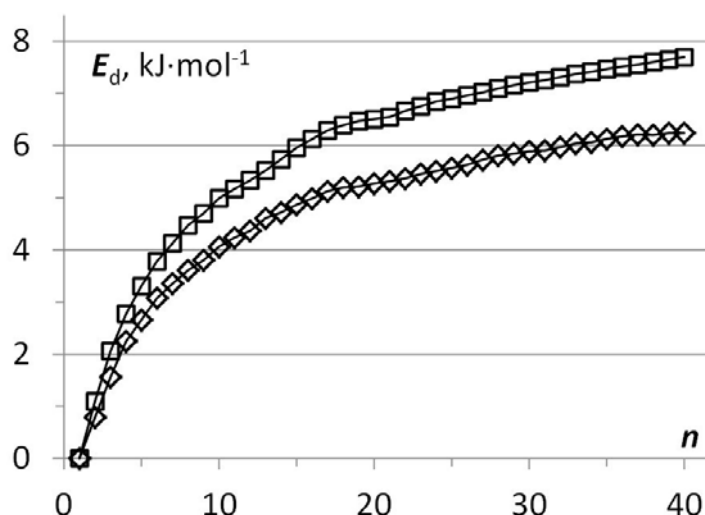


Рис. 15. Влияние числа молекул на удельную энергию разложения кластера метана при использовании силового поля OPLS в данной работе (ромбы) и в работе [6] (квадраты).

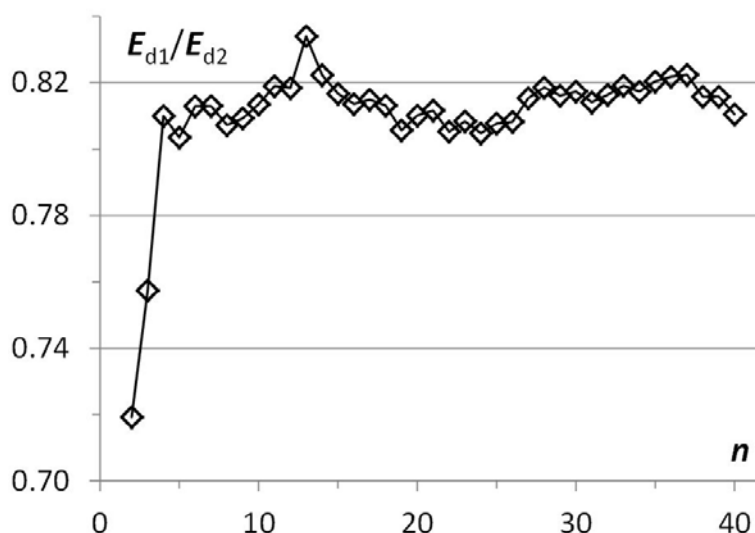


Рис. 16. Отношение значений E_d , полученных при использовании силового поля OPLS в данной работе (1) и в работе [6] (2).

Результаты по расчету различных кластеров метана до максимального размера $n = 180$, выполненные с использованием силового поля AMBER показаны на рис. 17. Для димеров в этом случае были получены две стационарные конфигурации, которые

соответствуют приведенным на рис 2 ориентациям Н и G. Рассчитанные для этих димеров значения энергии E_t и расстояния между атомами углерода d_t составляют соответственно -0.4971 ккал/моль и 3.6321 Å (Н) и -0.4897 ккал/моль и 3.7779 Å (G). Отметим также, что для мономера, то есть изолированной молекулы метана значение E_t составляло 0.00022 кДж/моль.

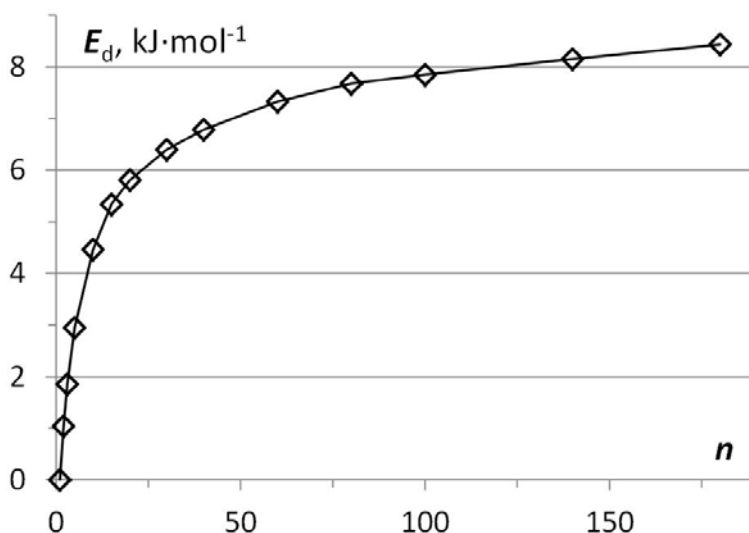


Рис. 17. Влияние числа молекул на удельную энергию разложения кластера метана при использовании силового поля AMBER.

Результаты по расчету различных кластеров метана до максимального размера $n = 180$, выполненные с использованием силового поля ВЮ+ показаны на рис. 18. Для димеров в этом случае были получены четыре стационарные конфигурации, которые в порядке увеличения их энергии соответствуют приведенным на рис 2 ориентациям Н, G, L, К. Рассчитанные для этих димеров значения энергии E_t и расстояния между атомами углерода d_t составляют соответственно -0.2280 ккал/моль и 3.7671 Å (Н), -0.2279 ккал/моль и 3.7711 Å (G), -0.2235 ккал/моль и 3.8770 Å (L) и -0.2136 ккал/моль и 3.9139 Å (К). Отметим также, что для мономера, то есть изолированной молекулы метана, значение E_t составляло 0.0790 ккал/моль.

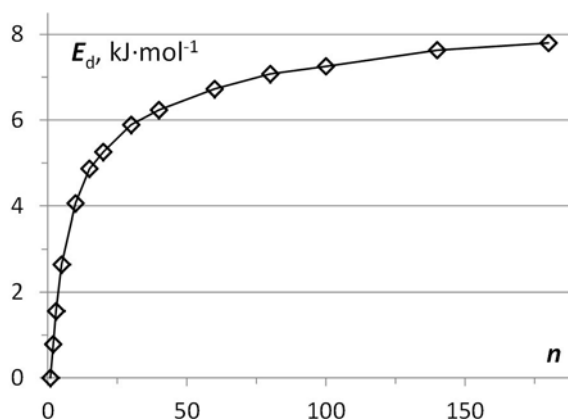


Рис. 18. Влияние числа молекул на удельную энергию разложения кластера метана при использовании силового поля ВЮ+.

Из сопоставления полученных расчетных результатов для разных силовых полей с результатами точного расчета дисперсионной энергии взаимодействия мономеров в димере метана $E_i = -0.510$ ккал/моль и межатомного расстояния $r_0 = 3.63$ Å [5] можно заключить, что наиболее точное согласие дает результат, полученный с использованием силового поля AMBER. Полученные для этого поля результаты дают значения $E_i = -0.4972$ ккал/моль и $r_0 = 3.6321$ Å.

Для энергии отрыва одной молекулы от кластера из n молекул получаем выражение $E_s(n) = n \cdot [E_d(n) - E_d(n-1)] + E_d(n-1)$, из которого следует, что при значительном увеличении размера кластера можно оценить значение эффективной энергии (теплоты) сублимации вещества, составляющего кластер, как $E_s = E_d$. Попробуем сделать такую оценку на основании полученных расчетных результатов и сопоставить результат с известными экспериментальными данными для энтальпии сублимации твердого метана, приведенными в работе [10].

Максимальное число молекул в кластере при расчете с использованием силового поля MM+ составляло 800 (рис. 7), тогда как при расчете с использованием силового поля AMBER только 180 (рис. 17). Используя пропорцию для результатов рис. 7, получим для значения E_d , соответствующего 800 молекулам на рис. 17, ориентировочную оценку 9.51 кДж/моль. В связи с тем, что размеры кластера являются еще недостаточно большими для осуществления предельного перехода к твердому веществу, да и структура кластера является не кристаллической, а аморфной, данное значение можно только рассматривать как вполне корректную нижнюю оценку для энергии сублимации твердого метана при нулевой температуре.

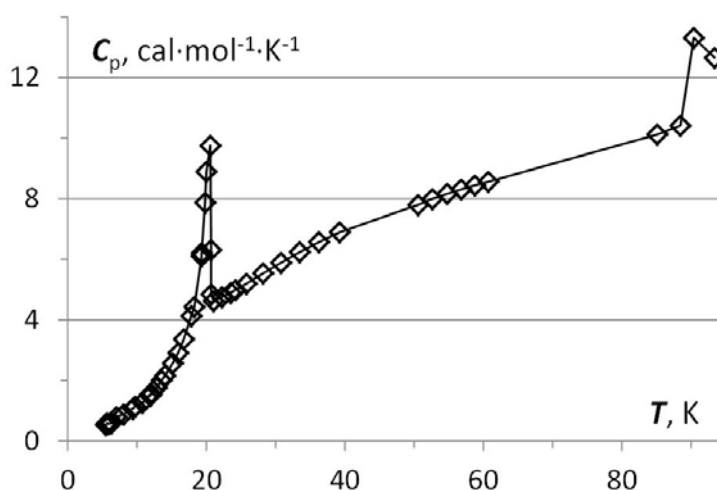


Рис. 19. Результаты измерения теплоемкости метана в зависимости от температуры, полученные в работе [11].

Можно также оценить, насколько близко эта оценка будет соответствовать реальным экспериментальным значениям энтальпии сублимации твердого метана, полученным в температурном диапазоне 50-90 K [10]. Эти значения, приведенные по результатам пяти групп исследователей, лежат в пределах 9.2-10.0 кДж/моль. Используем для оценки приведенную на рис. 19 зависимость теплоемкости твердого метана от температуры из работы [11]. Наблюдаемые на этой зависимости особенности обусловлены фазовым превращением в твердом состоянии при температуре около 20 K и плавлением при температуре около 90 K.

Таким образом, с учетом увеличения энтальпии метана при увеличении температуры полученная расчетная нижняя оценка энтальпии твердого метана смещается от 9.5 кДж/моль при 0 К до 9.2 кДж/моль при 70 К, что следует признать достаточно хорошим оценочным результатом.

Заключение

На основании полученных в работе результатов рассмотрения возможностей четырех силовых полей из программы Hyperchem для построения и расчетного анализа кластеров метана можно сделать вывод, что все рассмотренные силовые поля в той или иной степени пригодны для построения кластеров и расчетов дисперсионного взаимодействия неполярных молекул.

Для всех силовых полей построены зависимости энергии разложения кластеров в зависимости от их размеров. Получено, что для силового поля MM+ значения этой энергии несколько выше, чем для остальных силовых полей.

В случае более подробного рассмотрения результатов расчетов для димера метана можно заключить, что результаты, полученные с использованием силового поля AMBER, наиболее близко согласуются с результатами высокоточных квантово-химических расчетов.

Выполненные оценки плотности кластеров различного размера дают ее зависимость от числа молекул в кластере и вполне реалистичные предельные значения при увеличении числа молекул.

Выполненные оценки энергии отрыва одной молекулы от кластеров различного размера дают ее зависимость от числа молекул в кластере и вполне реалистичные предельные значения при увеличении числа молекул, которые могут рассматриваться как эффективная энергия (теплота) сублимации твердого метана.

Литература:

1. Metzger T.G., Ferguson D.M., Glauser W.A. A computational analysis of interaction energies in methane and neopentane dimer systems // J. Comput. Chem. - 1997. - Vol. 18, No. 1. - P 70-79.
2. Tsuzuki S., Uchimaru T., Tanabe K. Intermolecular interaction potentials of methane and ethylene dimers calculated with the Møller-Plesset, coupled cluster and density functional methods // Chem. Phys. Lett. - 1998. - Vol. 287, Iss. 1-2. - P. 202-208.
3. Tsuzuki S., Uchimaru T., Tanabe K. A new ab initio based model potential for methane // Chem. Phys. Lett. - 1998. - Vol. 287, Iss. 3-4. - P. 327-332.
4. Rowley R.L., Pakkanen T. Determination of a methane intermolecular potential model for use in molecular simulations from ab initio calculations // J. Chem. Phys. - 1999. - Vol. 110, No. 7. - P. 3368-3377.
5. Li A. H.-T., Chao S. D. Interaction energies of dispersion-bound methane dimer from coupled cluster method at complete basis set limit // J. Mol. Str. (Theochem). - 2009. - Vol. 897, Iss. 1-3. - P. 90-94.
6. H. Takeuchi. The structural investigation on small methane clusters described by two different potentials // Comput. Theor. Chem. - 2012. - Vol. 986. - P. 48-56.
7. HyperChem Release 8. Tools for Molecular Modeling. - Hypercube, Gainesville, FL, 2007. - 2220 p.
8. Johnston R.L. Atomic and Molecular Clusters. - London: Taylor & Francis, 2002. - 250

р.

9. Golubev V.K. Molecular properties and intermolecular interaction for 1,1-diamino-2,2-dinitroethene and its three cyclic homologs // Proceedings of XXI Int. Seminar "New Trends in Research of Energetic Materials". - Pardubice, Czech Republic, 2018. - P. 600-611.

10. NIST Chemistry WebBook: NIST Standard Reference Database Number 69. -

Gaithersburg: National Institute of Standards and Technology, 2020. URL:

<https://webbook.nist.gov/chemistry/>

11. Colwell J.H., Gill E.K., Morrison J.A. Thermodynamic properties of CH₄ and CD₄.

Interpretation of the properties of the solids. // J. Chem. Phys. - 1963. - Vol. 39, No. 3. - P. 635-653.

ПСИХОЛОГИЯ

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ АДАПТАЦИЯ ПОДРОСТКОВ СО СКОЛИОЗОМ В УСЛОВИЯХ ЛЕЧЕБНО- ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ

Дорохов Владимир Владимирович

аспирант

Могилёвская санаторная школы-интернат для детей больных сколиозом
преподаватель истории и обществоведения

Ключевые слова: психолого-педагогическая адаптация; подростки со сколиозом; лечебно-образовательное учреждение; сколиотическая болезнь; педагоги; школа-интернат

Keywords: psychological and pedagogical adaptation; adolescents with scoliosis; medical and educational institution; scoliotic disease; teachers; boarding school

Аннотация: В статье рассматривается проблема психолого-педагогической адаптации подростков со сколиотической болезнью, описываются три основных этапа адаптации подростков со сколиозом в лечебно-образовательном учреждении (школе-интернате).

Abstract: The article deals with the problem of psychological and pedagogical adaptation of adolescents with scoliotic disease, describes three main stages of adaptation of adolescents with scoliosis in a medical and educational institution (boarding school).

УДК 159.9

Введение

Современное общество представляет собой сложную, динамично-развивающуюся систему, наполненную сплетением противоречий. Множество проблем в жизни современного человека, тем более подростка, непосредственно влияют на его здоровье, в частности психическое.

По мнению И.В. Дубровиной, «психическое здоровье» представляет собой нормальное функционирование отдельных психических процессов и механизмов, а понятие «психологическое здоровье» можно отнести к личности в целом, и дает возможность отделения психологического аспекта от медицинского, социологического и философского [1].

Собственно, психологическое здоровье и позволяет личности быть самодостаточной. Эмоциональное здоровье является определяющим элементом психологического здоровья, как комплексной перспективы личностного развития. Это состояние позитивности, при котором индивидуум имеет возможность реализации своего собственного потенциала, преодолевать стрессовые ситуации, эффективно заниматься трудовой деятельностью, внося свой вклад в жизнь общества.

Ребенок в подростковом возрасте постепенно начинает осознавать свою неповторимость и особенность. У него начинает интенсивно формироваться самосознание, идет развитие индивидуальной системы самооценки и саморефлексии. Со временем у подростка вырабатывается собственная Я-концепция, которая оказывает влияние на дальнейшую линию поведения, и в значительной мере определяет социально-личностную адаптацию.

В этом возрастном периоде происходит формирование основных навыков социальной коммуникации. Налаживание эффективных контактов со своими сверстниками, особенно противоположного пола, является важной задачей для подростка, и вместе с тем одним из условий успешной социализации. Основой для развития коммуникаций выступают структуры социальной и эго-идентичности.

Цель и задачи исследования - показать, что процесс перехода подростков с выявленной патологией сколиоза из обычной школы в лечебно-образовательное учреждение (школа-интернат) имеет ярко выраженное отражение на их психологическом состоянии, и с позиции психологической науки, эта кризисная ситуация должна быть решена не только самим подростком, но с участием психолога и педагогов, создающих предельно благоприятные условия для его адаптации в новом социальном пространстве.

Научная новизна заключается в том, что исследования проблемы психолого-педагогической адаптации подростков со сколиозом в лечебно-образовательном учреждении на настоящий момент практически отсутствуют.

Актуальность исследования состоит в том, что понимание проблемы психолого-педагогической адаптации подростков со сколиозом в лечебно-образовательном учреждении необходимо для разработки комплекса коррекционных программ.

Основная часть

При сколиотической болезни (даже внешне незаметной) с момента, когда врач ставит диагноз, создается специфическая психологическая и педагогическая ситуация для больного подростка и его родителей. При этом нужно учитывать тот фактор, что сколиоз обнаруживается в основном в 11-15 лет, т. е. в возрастном периоде, когда любой подросток испытывает кризис становления личности, во время которого делает попытки понять, как самого себя, так и окружающих. В этот период

патология сколиоза, которая меняет физический облик индивида и требует лечения, в огромной степени влияет на формирование личности.

Подросткам, со сколиотической болезнью, постоянно приходится сталкиваться с различными трудностями, что является закономерным и естественным следствием многогранного процесса взаимодействия субъекта с окружающей средой. Стоит заметить, что трудности, которым подвергаются подростки, могут оказать конструктивное воздействие для развития Я-концепции, поскольку они активизируют личность на их преодоление, а также вызывают потребность для поиска действенных стратегий поведения, ведущих к наиболее успешной личностной социализации. Однако существует и обратная сторона – трудности оказывают негативное влияние на деятельность ребенка, вызывают отрицательные эмоции и приводят к дискомфорту, т. к. не каждый подросток может самостоятельно их преодолеть, тем более имея ограничения по состоянию здоровья.

Причины трудностей в общении со сверстниками сводятся к одной единственной: «Я не такой как они», «Я дефективный». Отрицательное принятие себя проецируется на окружение подростка и возникает порочный круг изоляции [4].

На становлении личности подростка со сколиотической патологией отрицательно влияет многогранный комплекс психогенных факторов, таких как: психическая депривация (эмоциональная, сенсорная, социальная), недружественная окружающая обстановка с постоянной психогенной травматизацией из-за физической неполноценности, стоит заметить, что отрицательное влияние заключается не только в самом дефекте, но также в болезненной реакции окружающих, особенно родителей (воспитание по типу гиперопеки), частом нахождении подростка в лечебных учреждениях или школе-интернате, не говоря уже о различных медицинских воздействиях. Психическое состояние ребенка со сколиозом в значительной мере обусловлено и тяжестью двигательного дефекта, в результате чего у него развиваются такие черты, как замкнутость, эмоционально-волевой инфантилизм, эгоцентризм и др.

У подростков с патологией сколиоза возникают сложности при переводе из обычной школы в школу-интернат в силу многих обстоятельств: встает вопрос развитости самостоятельности, навыка распределения времени, умения устраивать свой быт, и самое главное приспособление к системе образования в сочетании со спецификой лечебного курса в школе-интернате, адаптация к новому коллективу, новым учителям и воспитателям.

По ходу наших наблюдений мы смогли выявить три основных этапа адаптации подростков со сколиозом в лечебно-образовательном учреждении:

1. Наблюдение.

2. Знакомство.

3. Социализация.

1. Наблюдение. На первом этапе психологической адаптации подростки занимаются наблюдением за своими сверстниками и педагогами, определяют для себя предположительный круг доверия и симпатии. Это очень важный момент, потому что

данный этап определяет социальную среду для дальнейшего пребывания подростка. Наблюдая за своими ровесниками, подростки со сколиозом подсознательно идентифицируют себя с новыми людьми. Они стараются отыскать что-то общее между собой и другими, чем значительнее сумма общих интересов, тем больше шансов найти общий язык.

Новые педагоги будут идентифицироваться с бывшими учителями, с которыми были хорошие отношения [3]. Поэтому с самого начала знакомства с учащимися, учителям и воспитателям следует проявить внимание к ним, проявлять интерес к текущим делам и проблемам подростков. От этого будет зависеть, в какой степени дети будут доверять своим педагогам, если в их жизни случится момент, требующий сложного решения, и обратятся ли они за советом и помощью.

Специфика подросткового возраста, предполагает большое количество кризисных ситуаций [6]. В этом возрастном периоде подросток ищет свое место в общественной среде, в социуме его окружающем, поэтому на первоначальном этапе адаптации возникает процесс идентификации себя со сверстниками, сравнение и выделение общего между социальной средой обычной школы и нового лечебно-образовательного учреждения.

2. Знакомство. Второй важнейший этап в психологическом состоянии, когда станет ясно войдет ли подросток в новый коллектив или компанию, или же будет держаться обособленно. Перед началом знакомства, многие подростки составляют своеобразный сценарий знакомства: возможно лучше начать с вопроса, или оказания услуги, или просто-напросто познакомиться, какую выбрать ситуацию чтобы подойти, каким образом реагировать на игнорирование, грубость и тому подобное. Весь этот массив вопросов оказывает влияние на психологическое состояние подростка со сколиозом, что создает препятствия для сосредоточения на образовательном процессе и лечении.

3. Социализация. После этапа знакомства, новый коллектив становится определенной группой, которую объединяют общие интересы и проблемы. Это означает, что подростки успешно идентифицировали себя. Социализация представляет из себя процесс, когда каждый индивидуум занимает свое уникальное место в коллективе, как в социальной среде, где каждому подростку необходимо обозначить себя, не уходя далеко от большинства. На третьем этапе важен навык общения и умение правильно реагировать на различные ситуации.

Поскольку подросток заинтересован в том, чтобы сверстники его признали и уважали, он становится внимательным к их мнению и оценке. Негативные суждения и критика со стороны товарищей, заставляют подростка анализировать причины этого. Недоброжелательная реакция помогает заметить и признать свои недостатки, а необходимость в положительном отношении и признании побуждает исправлять ошибки и избавляться от недостатков [2].

Подростковый этап взросления характерен интенсивным развитием весьма важной для общения особенностью – навыком ориентирования на требования сверстников, учитывая их. Этот навык является необходимым условием для благополучных отношений, а его отсутствие может расцениваться подростками, как инфантилизм. Изначальной причиной неблагополучных отношений со сверстниками, зачастую

становится завышенная самооценка подростка. Она приводит к неприятию посторонней критики и требований [5].

Как правило адаптация подростков со сколиозом в лечебно-образовательном учреждении проходит достаточно успешно, однако если на этапе **знакомства** случился конфликт, последствия могут развиваться непредсказуемым образом. Исход будет зависеть от самого подростка, точнее его навыка решения конфликтных ситуаций. Естественно, что все негативные ситуации отразятся на учебной деятельности учащегося, так как при систематическом психологическом напряжении подросток не сможет воспринять предлагаемый учебный материал.

Учителя и воспитатели играют немаловажную роль в адаптационном процессе подростка со сколиотической болезнью, так как именно они формируют необходимые условия для успешной адаптации в школе-интернате. Для профилактики конфликтных ситуаций в период адаптационной первой четверти, используются разнообразные психологические приемы и игры. Первые занятия лучше начинать с игровых элементов. Например, таких как: «Снежный ком» – развивает память и настраивает на контакт; «Я-такая (ой)» – облегчает процесс знакомства и способствует проявлению личностных качеств; «Я-цвет» – подталкивает к позитивному настрою и желанию общаться. Кроме этого используются мини-опросники, с помощью которых проводится диагностика общего состояния учащихся, их настрою и мотивацию к занятиям.

В том случае, если процесс адаптации не удался, возникает большое количество проблем. Подросток со сколиозом ощущает постоянное чувство психологического дискомфорта, что сказывается на успехах в учебной деятельности. Он всячески избегает общения, а компенсация его недостатка проявляется в агрессивном поведении. В случае дальнейшего давления на подростка со стороны коллектива, психологическое перенапряжение приведет к депрессивным состояниям, имеющим последствия начиная от замкнутости и доходя до попыток суицида.

Когда возникает ситуация неудачной адаптации, предлагается следующий алгоритм действий:

- а) тщательно исследовать психолого-педагогическую характеристику учащегося;**
- б) установить контакт с предыдущим классным руководителем;**
- в) проанализировать сложившуюся ситуацию;**
- г) организовать психодиагностику по состоянию на момент адаптационного расстройства;**
- д) сосредоточить внимание на том, как реагирует коллектив в разных ситуациях на поведение подростка;**
- е) провести беседу с родителями.**

Необходимо отметить, что беседа станет конструктивней, если пройдет без присутствия подростка, вместе с тем нужно настоять на том, чтобы родители подвели подростка к разговору, однако не вынуждали озвучивать свои проблемы, ведь зачастую подростки решают их сами. Необходимо продиагностировать социальное место подростка в коллективе, само диагностирование, как и его способы могут быть самыми разными, однако наиболее оптимальными будут опросы в стиле – «Кого ты возьмешь с собой на необитаемый остров?» и тому подобное.

Заключение

В итоге из всего сказанного выше, можно сделать вывод, что проблема психолого-педагогической адаптации подростков со сколиозом в лечебно-образовательном учреждении является важным фактором для их дальнейшей успешной социализации. Подростковый возраст является самым трудным и сложным из всех возрастных детских этапов развития. Он представляет собой период личностного становления подростка.

Успешность в социализации для подростка со сколиотической патологией главным образом определяется особенностями самоотношения в понятиях «не как все» – «как все». Сквозь призму личной «инаковости» осуществляется эмоциональная оценка реакции окружающих людей, из-за чего процесс лечения воспринимается подростком, как шанс «быть как все». Это «быть как все», расценивается им как обязательное условие для налаживания эффективных взаимоотношений с окружающими (в первую очередь со сверстниками).

Именно в этот период психолого-педагогическая адаптация в новых условиях лечебно-образовательного учреждения, являет собой болезненный процесс, поскольку подростки с патологией сколиоза обладают весьма смутным представлением о специфике этого нового пространства и его функциональных законах. Поэтому подростки со сколиозом в процессе адаптации, вынуждены действовать методом проб и ошибок, которые они вынуждены совершать, не имея необходимых навыков социальной компетентности.

Необходимо создать благоприятные условия для успешного прохождения адаптационного периода учащимися школы-интерната и способствовать благожелательному взаимодействию с новым коллективом. Успешная адаптация и формирование психологически здорового климата, является основным фактором успешного лечения и обучения.

Увеличение адаптивности учащихся повлечет за собой и увеличение адаптивности учителей и воспитателей, которые активно включены в процесс организации адаптации детей и естественно приобретают ценные знания и умения в этой области. Результатом такой работы по адаптации учащихся в школе-интернате, изменяется психологический климат и в педагогическом коллективе.

Литература:

1. Дубровина И.В. Практическая психология образования / И.В. Дубровина. – СПб. : Питер, 2004. – 592 с.
2. Кондратьев М.Ю. Подросток в замкнутом круге общения М.Ю. Кондратьев. – Москва : Издательство «Институт практической психологии», 1997. – 335 с.
3. Кузнецов П.С. Адаптация как функция развития личности / П.С. Кузнецов. –

Саратов : Изд-во Саратовского ун-та, 1991. – 75 с.

4. Коррекционно-педагогическая работа в школе для детей с нарушениями опорно-двигательного аппарата ; под ред. И.А. Смирновой. – СПб. : ИСПиП, 2000. – 99 с.

5. Прихожан А.М. Подросток в учебнике и в жизни / А.М. Прихожан. – Москва : Знание, 1990. – 80 с.

6. Райс Ф. Психология подросткового и юношеского возраста / Ф. Райс. – СПб. : Питер, 2015. – 624 с.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, МАРКЕТИНГ

СОЦИАЛЬНАЯ РЕКЛАМА В INSTAGRAM И ЕЁ ОСОБЕННОСТИ

Чернецова Диана Эдуардовна

Владимирский Государственный Университет имени А.Г. и Н.Г. Столетовых
Студентка 3 курса

Научный руководитель: Смыслова Л.В., старший преподаватель кафедры «Журналистика, реклама и связи с общественностью», Владимирский Государственный Университет им.А.Г. и Н.Г. Столетовых Россия, г. Владимир

Ключевые слова: социальная реклама; Instagram

Keywords: social advertising; Instagram

Аннотация: В данной статье рассмотрены особенности социальной рекламы, специфика её оформления и размещения в такой социальной сети как Instagram.

Abstract: This article discusses the features of social advertising, the specifics of its design and placement on such a social network as Instagram.

УДК 659

Актуальность

Благодаря своему развитию и продвижению на новых площадках, социальная реклама вышла совершенно на новый уровень. В качестве инструментов сегодня активно используются социальные сети, которые позволяют привлечь большую аудиторию к важным социальным проблемам. Среди таких социальных сетей рядом особенностей выделяется такая платформа как Instagram. Именно с помощью Instagram можно разместить рекламное сообщение в такой форме, которая позволит не только достигать до целевой аудитории, но и вдохновит её действовать.

Цель исследования – изучить особенности социальной рекламы в Instagram и специфику её размещения.

Для достижения цели были поставлены и решены следующие **задачи**:

1. Рассмотреть социальную сеть Instagram в качестве инструмента социальной рекламы
2. Выделить факторы привлечения внимания к социальной рекламе в социальной сети Instagram
3. Ознакомиться с наиболее эффективными способами размещения рекламного сообщения в Instagram

Научная новизна – заключается в выявлении современных способов размещения социальной рекламы и её особенностей.

Введение

На сегодняшний день Instagram уже является третьей по популярности социальной сетью в России после ВКонтакте и YouTube. Почти 35 миллионов жителей страны являются её пользователями. Неудивительно, что и реклама в Instagram стала заинтересовывать большое количество компаний, ведь подобный инструмент способен довольно эффективно привлекать целевую аудиторию [1].

Но в последнее время данная платформа начала удручать многих пользователей. Всеми виной тот факт, что многие преследуют цель заработать в Instagram. Все наверняка сталкиваются с рекламой звёзд, блогеров, магазинов, шоурумов и прочего. Все хотят помимо подписок получить еще и активные успешные продажи. Но, несмотря на это, Instagram можно использовать и для других целей. Ведь кроме бесконечных покупок и продаж, красивых фотографий и прочих развлечений, Instagram является огромной площадкой, используя которую можно делать добрые дела.

В данной статье речь пойдёт о таком феномене, как социальная реклама в Instagram. Будет рассмотрен ряд особенностей оформления, размещения и содержания социальной рекламы в связи с особенностями самой социальной сети Instagram.

Основная часть

Для начала важно разобраться какую цель преследует социальная реклама. Прежде всего, она направлена не на получение прибыли, а на привлечение внимания социума к особо острым проблемам нравственности и морали. То есть, иными словами, в отличие от коммерческой, социальная реклама преследует цель гуманизации общества [2].

Особенности социальной рекламы в Instagram непосредственно связаны с особенностями оформления и размещения рекламного сообщения в самой социальной сети, так как именно от этого зависит эффективность рекламы.

Во-первых, сама социальная сеть построена на принципе обмена фотографиями и видеозаписями. И одним из важных факторов привлечения внимания является наличие изображения или видео, после просмотра которого, пользователь захочет его открыть и прочитать информацию под ним. В случае с социальной рекламой,

изображения являются очень эффективным способом привлечения к актуальной проблеме.

Например, когда пользователь пролистывает ленту в Instagram, без труда может встретить пост с шокирующим изображением измученных тигров в клетке, которых морили голодом и, по всей видимости, грубо обращались с ними. Он, несомненно, сразу же откроет пост, чтобы узнать о судьбе этих бедных животных и людях, которые их спасли. И вдруг после прочтения пользователь осознаёт, что оказывается, этих тигров забрали у матери ещё котятками для выступления в цирке. Но, никто и не мог подумать, что их поместят в такие зверские условия. Это, несомненно, довольно эффективная социальная реклама, которая призвала запретить использование животных в Цирке. Огромное количество людей поддержало эту идею своими лайками, репостами и активной дискуссией в комментариях. Все как один твердили о том, что больше никогда не пойдут в цирк, где эксплуатируют диких животных, в том числе и наш пользователь.

Также, рассматривая тему социальной рекламы в Instagram, связанной с жестоким отношением к животным был выявлен один интересный факт после инцидента в Тайланде. Туристы в очередной раз разместили в своём аккаунте фотографии с экзотическими животными, которые были украдены из их естественных мест обитания. После чего, начиная с 4 декабря, Instagram ввёл нововведения: если пользователь данной сети выполняет поиск или кликает на хэштег, который связан с жестоким отношением к животным, включая постановочные фото с дикими животными, появляется следующее предупреждающее сообщение: ***Вы ищете хэштег, который может иметь отношение к публикациям, поощряющим жестокое отношение к животным или окружающей среде.***

Пользователи, которые нажмут «узнать больше», направляются на страницу, несущую информации в вопросах эксплуатации диких животных с предупреждением о том, почему не стоит делать фотографии с экзотическими животными, поддерживая, таким образом, жестокость.

Цель программы заключается не в том, чтобы помешать людям, публиковать или искать фотографии, а в информировании пользователей о действиях, причиняющих вред животным. Это направлено на то, чтобы рассказать людям, что их действия могут стимулировать жестокий бизнес с животными в индустрии туризма. Таким образом, администрация Instagram воздействует на пользователей с целью искоренить жестокое отношение к животным и привлечь внимание общественности к столь значимым проблемам.

Рассматривая следующие особенности важно отметить, что в Instagram можно встретить и посты с социальной рекламой, которые не подкрепляются каким-либо поясняющим текстом, это обусловлено тем, что иногда само изображение способно передать весь смысл, который хотел передать автор. Но если в посте всё-таки есть текст, то он должен быть цепляющим и довольно простым, чтобы аудитория сразу поняла, о чём идёт речь, как в случае с историей про тигров.

Как уже было упомянуто, особенностью характерной для сети Instagram также является возможность размещения рекламы у блогеров и звёзд, но рекламы, направленной на благотворительность и помощь нуждающимся – социальной рекламы.

Очень часто к блогерам обращаются люди с просьбой разместить пост-мольбу о сборах денег на лечение детей, на помощь приюту для животных и на многие другие актуальны проблемы современного мира. И что действительно поражает, такая форма социальной рекламы приводит к положительному результату. Люди откликаются и все вместе собирают, казалось бы, нереальные суммы ради помощи тем, с кем даже не знакомы. Здесь же вырисовывается ещё одна важная особенность – наличие обратной связи. Пользователи могут вместе обсуждать в комментариях острые проблемы, указанные в посте, могут присоединиться и поддерживать автора, который продвигает свои решения социально-значимых проблем и даже могут стать участниками благотворительных акций [3].

Например, ежегодно 4 сентября в Instagram проходит благотворительный флешмоб в поддержку фондов, в котором может поучаствовать абсолютно каждый пользователь. Он проходит под хештегом #помогайфондам.

Идея создания флешмоба принадлежит нескольким фондам: фонду «Линия жизни», Фонду продовольствия «Русь», Православной службе помощи «Милосердие» и Фонду поддержки слепоглухих «Со-единение». Организаторы флешмоба хотят обратить внимание на то, что каждый фонд нуждается в постоянной поддержке.

Фаина Захарова – президент благотворительного фонда «Линия жизни» высказалась по поводу благотворительной акции в Instagram: ***«Мы стараемся привлечь средства максимально позитивно и стремимся увидеть наших дарителей постоянными участниками благотворительных проектов фонда. Мы точно знаем, что вместе мы можем помочь! Присоединяйтесь!»***

Подобные платформы дают возможность благотворительным организациям, а также обычным пользователям максимально развернуто рассказать о социальной проблеме, а не ограничиваться рамками рекламного плаката, в котором текст должен быть минимальным.

Что же касается самого отношения пользователей Instagram к социальной рекламе, в прочем, как и везде, у аудитории более терпимое, в отличие от рекламы коммерческой. Связано это в первую очередь с тем, что у человека есть естественная склонность к состраданию и сочувствию, а также страх перед проникновением освещаемых социальной рекламой проблем в его слаженную и благополучную жизнь.

Соответственно, на основе всего вышерассмотренного можно выделить особенности размещения социальной рекламы в социальной сети Instagram, непосредственно отличающие данную платформу от других.

Во-первых, как уже было отмечено, сама социальная сеть построена на принципе обмена фотографиями и видеозаписями, поэтому при создании эффективной социальной рекламы важно учесть, что после просмотра вашей публикации, пользователь должен захотеть её открыть и прочитать информацию под ней. Пост одновременно должен визуально привлекать, внушать своим содержанием, вызывать эмоции, заставлять человека переосмыслить какие-то моменты в жизни и побуждать к действию.

Во-вторых, если в посте поясняющий текст под публикацией не подразумевается, то необходимо сделать такое изображение или видео, которое будет понятно всем и донесёт тот замысел, который был вложен в него изначально.

И, В-третьих, важной особенностью Instagram является возможность обращаться к блогерам и звёздам за помощью для размещения социальной рекламы в личном блоге. Конечно, не факт, что все откликнутся, но, тем не менее, это довольно действенный способ, который помог многим нуждающимся в поддержке. Многие блогеры таким образом занимаются благотворительной деятельностью и собирают среди подписчиков таких же людей, которые хотят помогать людям и братьям нашим меньшим попавшим в трудную жизненную ситуацию. Ведь, блогеру, который всего лишь опубликовал пост вместе с его широкой аудиторией намного проще собрать необходимые суммы, на лечение больных детей, для фондов добрых дел и на приюты для животных.

Также, в зависимости от характера рекламного сообщения можно создать благотворительную акцию, которая в свою очередь точно не останется незамеченной и обязательно найдёт свою аудиторию, готовую заниматься благотворительной деятельностью. Для этого требуется только желание.

Заключение

Таким образом, рассмотрев вышеперечисленные особенности можно сделать вывод, что Instagram, как платформа для размещения социальной рекламы обладает огромным потенциалом, благодаря своему функционалу. Для эффективности рекламного сообщения лишь необходимо точно определять концепцию рекламного сообщения, формат размещения, художественно-выразительные средства, которые в свою очередь позволяют сделать пост ярким и эффективным, а также уметь пользоваться одной из самых необычных особенностей, отличающей Instagram от других социальных сетей – обращаться к лицам с многомиллионной аудиторией за помощью.

Литература:

1. Немчинова Е. Ю. Концепты социальной рекламы в социальных сетях // Медиасреда. 2017, №12, 209-213 стр, URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kontsepty-sotsialnoy-reklamy-v-sotsialnyh-setyah>.
2. Пожарицкая И. М., Пожарицкая П. С. Особенности рекламы в "Инстаграме" // Вестник БГУ. Экономика и менеджмент. 2019. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-reklamy-v-instagrame>
3. Сколько пользователей в Инстаграм в 2020 году? Подводим итоги. INSTAVED [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://instaved.ru/skolko-polzovatelej-v-instagram/>

ФИЗИКА, МАТЕМАТИКА, ОБРАЗОВАНИЕ

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АДДИТИВНО-МУЛЬТИПЛИКАТИВНЫЙ ЭКВИВАЛЕНТ НА $\{Q\}$ ТИПА $A \cdot B = A + B$

Мирмович Эдуард Григорьевич

кандидат физ.-мат. наук, доцент
ГБПОУ МО "Химкинский техникум"

Начальник штаба ГО и ЧС, бывший главный (ведущий) научный сотрудник АГЗ МЧС России и ФГУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ) МЧС России, преподаватель дисциплины БЖД в ВТУ им. Щепкина и ГИТИС

Ключевые слова: аддитивность; мультипликативность; группа; физическая размерность; эквивалентность; множество натуральных чисел N ; множество целых чисел Z ; множество рациональных чисел Q ; функция; аргумент

Keywords: additively; multiplicative; group; physical dimension; equivalence; set of natural numbers N ; set of integers Z ; set of rational numbers Q ; function; argument

Аннотация: Автором представлено обобщение тривиального соотношения $2 \cdot 2 = 2 + 2$ из множества N в виде $A \cdot B = A + B$ для чисел множества Q с заданными свойствами. Бросающаяся в глаза тривиальность доказательства не «зануляет» новизны и интереса данного математического «продукта».

Abstract: The author submits the found generalization of a trivial ratio $2 \cdot 2 = 2 + 2$ from set N as $A \cdot B = A + B$ for numbers of set Q with the given properties. A triviality, rushing in an eye, of the proof is not "zero" of novelty and interest given mathematical cunning "product".

УДК 511.1[34;512.54

Введение

Аддитивность (лат. **additivus** — «прибавляемый») – в обычном понятии – это свойство математических или физических величин, когда их значение, отнесённое к целому объекту эквивалентно сумме значений величин, соответствующих его частям без остатка [1]. Вопрос к читателю. Отгадайте, сколько раз в УДК-системе встречается термин «мультипликативность»?

При решении задач в физике и математике приходится встречаться с многовековой конкуренцией аддитивности и мультипликативности [1].

В физике это связано с тем, что нельзя суммировать физические величины, имеющие не одинаковые размерности (например, $kg + m$), а умножать можно (например, kg на m). К тому же, аддитивность физических величин – довольно редкое свойство и часто зависит от уровня задачи относительно соответствующего закона сохранения. Так, например, не только скорость или температура, но и расстояние, масса и даже время в каких-то задачах могут не обладать аддитивностью, когда говорят «средняя температура по больнице». Хочется заметить, что даже энергия может попасть в область не аддитивности, например, в задачах на вращение, столкновение элементарных частиц, где действует не закон сохранения энергии, а

закон сохранения момента импульса [2]. Эту проблему «взаимоотношений» и взаимопревращений сумм и произведений функций и их аргументов можно выразить в принципе:

$$G(x) \cdot G(y) \leftrightarrow F(x \pm y). \quad (1)$$

$$G(x \cdot y) \leftrightarrow F(x \pm y) \quad (2)$$

или

$$G(x) \cdot G(y) \leftrightarrow F(x) \pm F(y), \quad (3)$$

если G и F приняты как некие обобщённые операторы, включающие в себя операнды, и являющиеся субъектами элементарных операций.

Например, случаю $F \equiv G$ по типу (1) удовлетворяют степенные и показательные функции:

$$a^x \cdot a^y = a^{x+y}, \quad (4)$$

$$x^a \cdot x^b = x^{a+b}. \quad (5)$$

Для тригонометрических функций задачами типа (1), (2) и (3) являются формулы приведения (в которых могут слева и справа стоять не две, а три функции), для дифференцирования и интегрирования – соответствующие формулы для сумм и произведений функций и их аргументов [1].

Постановка задачи

В общем виде этот вид математической проблематики представляется как взаимосвязь оператора Π с оператором Σ функций и их аргументов.

Например, для случая трёх аргументов –

$$f(\mathbf{abc}) = f(\mathbf{a}) + f(\mathbf{b}) + f(\mathbf{c})$$

существует лишь одна конечно заданная группа с числами {1,2,3}:

$$1 \cdot 2 \cdot 3 = 1 + 2 + 3.$$

Вряд ли этот прецедент может служить основанием для формулировки теоремы из-за своей тривиальности.

Случай двух аргументов в рамках множества $\{Q\}$

Идеалом этой задачи-операции является вариант, когда операторы $F \equiv G \equiv E$, где E – единичный оператор в групповой семантике, из (1 – 3), и тогда аддитивная функциональная группа

$$f(\mathbf{ab}) = f(\mathbf{a}) + f(\mathbf{b}) \quad (6)$$

превращается в эквивалент

$$A \cdot B = A + B. \quad (7)$$

Следует отметить, что утверждение (7) действительно для $\{A, B \in \mathbb{N}\}$, так как считается, что он реализуется в случае $A = B = 2$. Вопрос: можно ли вставить в это утверждение слово «только»?

Для $\{A, B \in \mathbb{Q}\}$ (множество рациональных, точнее, дробно-рациональных чисел) существует общий вид функции, для которых выполняется соотношение (7). Такая задача может быть поставлена в рамках физической тематики.

Пусть мы имеем численное представление какого-то физического объекта в виде формальной суммы $(n + m)$. Измерением количественной характеристики этого объекта назовём деление этого целого числа из Z на каждое из них – иначе, такое в групповой семантике деление носит название модульной операции. Именно сумма и произведение результатов этой операции равны между собой. Более того, для разности числовых объектов также выполняется соотношение (7).

Пусть,

$$A = (n \pm m)/n, \quad B = (n \pm m)/m,$$

тогда

$$A \cdot B = (n \pm m)^2/n \cdot m; \quad A + B = (n \pm m)^2/n \cdot m \quad (8)$$

В таблице представлены все числовые значения, рассчитанные по формуле (8) для $\{n, m \in Z\}$ в диапазоне $n = \{1 \dots 10\}$, $m = \{1 \dots 7\}$ и $\{A, B \in \mathbb{Q}\}$. Подчёркнуты отрицательные числа, курсивом выделены значения с квадратами чисел в числителе и знаменателе. Диагональные элементы данной таблицы-матрицы соответствуют $A = B = 2$ в выражении (8).

Таблица. Результаты расчётов по формулам (7), (8).

nm	1		2		3		4		5		6		7	
	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
1	4	0	9/2	<u>1/2</u>	16/3	<u>4/3</u>	25/4	9/4	36/5	<u>16/5</u>	49/6	<u>25/6</u>	64/7	<u>36/7</u>
2	9/2	<u>1/2</u>	4	0	25/6	<u>1/6</u>	36/8	<u>4/8</u>	49/10	<u>9/10</u>	64/12	<u>16/12</u>	81/14	<u>25/14</u>
3	16/3	<u>4/3</u>	25/6	<u>1/6</u>	4	0	49/12	<u>1/12</u>	64/15	<u>4/15</u>	81/18	<u>9/18</u>	100/21	<u>16/21</u>
4	25/4	9/4	36/8	<u>4/8</u>	49/12	<u>1/12</u>	4	0	81/20	<u>1/20</u>	100/24	<u>4/24</u>	121/28	<u>9/28</u>
5	36/5	<u>16/5</u>	49/10	<u>9/10</u>	64/15	<u>4/15</u>	81/20	<u>1/20</u>	4	0	121/30	<u>1/30</u>	144/35	<u>4/35</u>
6	49/6	<u>25/6</u>	64/12	<u>16/12</u>	81/18	<u>9/18</u>	100/24	<u>4/24</u>	121/30	<u>1/30</u>	4	0	169/42	<u>1/42</u>
7	64/7	<u>36/7</u>	81/14	<u>25/14</u>	100/21	<u>16/21</u>	121/28	<u>9/28</u>	144/35	<u>4/35</u>	169/42	<u>1/42</u>	4	0
8	81/8	<u>49/8</u>	100/16	36/16	121/24	<u>25/24</u>	144/32	<u>16/32</u>	169/40	<u>9/40</u>	196/48	<u>4/48</u>	225/55	<u>9/55</u>
9	100/9	64/9	121/20	<u>49/18</u>	144/27	<u>36/27</u>	169/36	25/36	196/45	<u>16/45</u>	225/54	<u>9/54</u>	256/62	<u>16/63</u>
10	121/10	<u>81/10</u>	144/22	<u>64/20</u>	169/30	<u>49/30</u>	196/40	<u>36/40</u>	225/50	<u>25/50</u>	256/60	<u>16/58</u>	289/69	<u>25/70</u>

Заметим, что выражение (8) имеет форму асимптотической функции с вертикальной асимптотой, что может стать вместе с данными таблицы интересными объектами для студентов (а, может, и не только), интересующихся теорией чисел и теорией арифметики вообще [3]. Между прочим, эта форма применима и для любых функций и других математических объектов, которые можно представить в виде биннома: $F(x_i) = f_1(x_i) + f_2(x_i)$; $A = 1 \pm f_1(x_i)/f_2(x_i)$, $B = 1 \pm f_2(x_i)/f_1(x_i)$, и в результате – то же выражение (8).

Заключение

Посредством небольшой арифметической манипуляции для получения аддитивно-мультипликативной эквивалентности в формуле $A \cdot B = A + B$, для которой на множестве N существует только одна тривиальная реализация при $n=2 - \{2 \cdot 2 = 2+2\}$ и одна – для $n=3 \{1 \cdot 2 \cdot 3 = 1+2+3\}$, получено обобщение, действительное на множестве Q при заданных ограничениях для A, B . Да, а термин «мультипликативность» в УДК-перечне не встречается ни разу.

Литература:

1. Мантуров О. В. Толковый словарь математических терминов / Ю. К. Солнцев и др. М.: «Просвещение». 1965. 539 с.
2. Клайн М. Математика. Утрата определённости. М.: Мир. 1984. 445 с.
3. Арнольд В. И. Теория арифметики. М.: Учпедгиз. 1958. 480 с.

ЮРИСПРУДЕНЦИЯ

ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛНЕНИЯ ДОГОВОРА АРЕНДЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО НЕДВИЖИМОГО ИМУЩЕСТВА В УСЛОВИЯХ ПАНДЕМИИ КОРОНАВИРУСА

Швалева Анастасия Сергеевна
Марийский государственный университет
Магистрант

Научный руководитель: *Кузьмина Анна Вячеславовна, кандидат юридических наук, доцент кафедры гражданского права и процесса юридического факультета Марийского государственного университета*

Ключевые слова: договор аренды государственной недвижимости; отсрочка уплаты арендной платы; изменение размера арендной платы; режим повышенной готовности

Keywords: public real estate rental contract; deferred payment of rent; change in the amount of rent; high alert

Аннотация: Выявляются специфические аспекты исполнения договора аренды государственного недвижимого имущества в условиях пандемии. Рассматриваются условия применения отсрочки уплаты арендной платы и изменения ее размера, проводится анализ изменений законодательства, направленных на их регулирование. Определен круг проблемных вопросов, связанных с реализацией отсрочки уплаты арендной платы и изменения ее размера. Обращено внимание на такие проблемы, как необходимость определения перечня отраслей экономики, в наибольшей степени пострадавших в условиях распространения коронавируса, отказ арендаторам в применении мер поддержки на основании формальных несоответствий.

Abstract: Specific aspects of the execution of the public real estate rental contract in the context of the pandemic are identified. We consider the conditions for applying deferred payment of rent, as well as the possibility of changing its amount. The analysis of changes in legislation and new legal acts aimed at regulating these institutions is carried out. A range of problematic issues related to the implementation of deferred payment of rent and changes in its amount has been identified. The author draws attention to such issues as the need to determine the list of sectors of the economy that are most affected by the spread of coronavirus, the refusal of tenants to apply support measures on the basis of formal inconsistencies.

УДК 347.453.8

Введение в субъектах Российской Федерации режима повышенной готовности в связи с распространением новой коронавирусной инфекции повлекло немало правовых неопределенностей. К числу наиболее актуальных в данных условиях

проблем относятся специфические аспекты исполнения договоров аренды недвижимого имущества, в том числе и с государственным участием.

Актуальность рассматриваемого вопроса заключается в том, что введение в субъектах Российской Федерации режима повышенной готовности в связи с распространением новой коронавирусной инфекции обусловило необходимость разработки и принятия специальных правовых норм.

Обязанность по своевременному внесению арендной платы в сроки, определенные договором аренды, является одной из основных обязанностей арендатора. Изменение же условий договора, по общему правилу, возможно по соглашению сторон, если иное не предусмотрено законом или договором.

С принятием Федерального закона от 01.04.2020 № 98-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций» (далее – Закон № 98-ФЗ) отдельные арендаторы получили возможность воспользоваться такими мерами поддержки, как отсрочка уплаты арендной платы, изменение размера арендной платы, а также отказ от договора. Рассмотрим условия, необходимые для реализации прав на получение перечисленных мер поддержки.

Часть 1 статьи 19 Закона № 98-ФЗ предусматривает обязанность арендодателя заключить дополнительное соглашение об отсрочке уплаты арендной платы на 2020 год в отношении договоров аренды недвижимого имущества, заключенных до введения режима повышенной готовности (чрезвычайной ситуации) на территории субъекта Российской Федерации. Заключение соглашения производится в течение тридцати дней со дня обращения арендатора [1].

Конкретизация данной нормы была осуществлена путем принятия Правительством Российской Федерации Постановления от 03.04.2020 № 439 «Об установлении требований к условиям и срокам отсрочки уплаты арендной платы по договорам аренды недвижимого имущества», посредством анализа которого можно выделить совокупность необходимых для получения арендатором отсрочки условий. Сфера применения отсрочки была ограничена следующими требованиями:

- 1) договор аренды недвижимого имущества должен быть заключен в любой период до введения в 2020 году режима повышенной готовности или чрезвычайной ситуации на территории субъекта Российской Федерации;
- 2) арендатором по договору должны выступать организация либо индивидуальный предприниматель, осуществляющие деятельность в отраслях российской экономики, в наибольшей степени пострадавших в условиях ухудшения ситуации в результате распространения новой коронавирусной инфекции. Перечень таких отраслей утвержден Постановлением Правительства РФ от 03.04.2020 № 434 и на данный момент включает в себя 12 видов экономической деятельности, среди которых – транспортная деятельность, организация досуга и развлечений, физкультурно-оздоровительная деятельность, туристические услуги, гостиничный бизнес, общественное питание, деятельность негосударственных образовательных учреждений, организация конференций и выставок, предоставление бытовых услуг населению (ремонт, стирка, химчистка, услуги парикмахерских и салонов красоты), а

также стоматологические услуги, розничная торговля непродовольственными товарами и деятельность СМИ [2];

3) объектом договора должно являться недвижимое имущество, находящееся в государственной, муниципальной или частной собственности, за исключением жилых помещений [3].

Отсрочка предоставляется на срок до 1 октября 2020 г. начиная с даты введения режима повышенной готовности или чрезвычайной ситуации. При этом сторонами может быть установлен более ранний момент ее предоставления с учетом запрета ухудшения положения арендатора.

Постановление распространяется как на коммерческие договоры аренды недвижимости, так и на договоры с государственным участием.

Кроме того, в отношении договоров аренды федерального имущества, заключенных до 1 апреля 2020 г., арендаторами по которым являются субъекты малого и среднего предпринимательства, Правительством РФ принято Распоряжение от 19.03.2020 N 670-р «О мерах поддержки субъектов малого и среднего предпринимательства», в соответствии с которым арендодателям надлежит обеспечить предоставление отсрочки уплаты арендной платы в 2020 году. Отсрочка предоставляется с 1 апреля 2020 г. по 1 октября 2020 г., а для арендаторов, освобожденных от уплаты арендных платежей - с 1 июля 2020 г. по 1 октября 2020 г. Задолженность по арендной плате подлежит уплате не ранее 1 января 2021 г. в срок, предложенный арендаторами, но не позднее 1 января 2023 г. Задолженность погашается поэтапно, не чаще одного раза в месяц, равными платежами, размер которых не превышает размера половины ежемесячной арендной платы по договору. При этом не применяются штрафы, проценты за пользование чужими денежными средствами и иные меры ответственности в связи с несоблюдением порядка и сроков внесения арендной платы.

Помимо этого, для таких арендаторов, осуществляющих деятельность в пострадавших отраслях, была предусмотрена и иная мера поддержки – освобождение от уплаты арендных платежей за период с 1 апреля 2020 г. по 1 июля 2020 г. [4].

Полагаем, что арендатор вправе обратиться к арендодателю с просьбой об отсрочке арендной платы и после 1 октября 2020 г. Так, если в период с 1 апреля по 1 октября 2020 арендатор полностью оплачивал арендную плату и не воспользовался правом на отсрочку, то возможен перерасчет уплаченной арендной платы за данный период, при котором она подлежит зачислению в счет платы за последующие месяцы.

Стремление законодателя в первую очередь принять меры по защите малого и среднего бизнеса является вполне обоснованным. Вместе с тем спорный характер имеет вопрос необходимости определения перечня наиболее пострадавших отраслей экономики и предоставления отсрочки лишь для арендаторов, чья деятельность входит в перечень. С одной стороны, данная мера может рассматриваться в качестве так называемой «позитивной дискриминации», предполагающей предоставление преимущественных прав определенным категориям лиц, а в некоторой степени – как попытка достижения баланса публичных и частных интересов. Однако бизнес иных отраслей также столкнулся с несением

убытков по причине приостановления деятельности в результате введения режима повышенной готовности и установления нерабочих дней, статус которых недостаточно четко определен действующим законодательством. Кроме того, вынужденный переход на дистанционную работу повлек за собой фактическое неиспользование арендуемых помещений. Необходимо учесть и то, что арендатор по договору аренды недвижимого имущества, как правило, выступает так называемой «слабой стороной», в особенности при участии в нем государства в качестве арендодателя. В связи с данными обстоятельствами целесообразным было бы постепенное расширение мер по поддержке бизнеса путем предоставления отсрочки уплаты арендной платы и для иных отраслей экономики.

Обратив внимание на данную проблему, Ассоциация юристов России (АЮР) направила Правительству предложение о включении адвокатуры и нотариата в перечень отраслей, наиболее пострадавших в условиях пандемии. Как отметил председатель Правления АЮР Владимир Груздев, юристы столкнулись с существенным падением спроса на оплачиваемые услуги при росте числа запросов по разрешению жизненно важных ситуаций, снижением уровня доходов, возникновением трудностей с исполнением страховых и налоговых обязательств, оплатой услуг наемных работников и аренды помещений [7].

Также практическую проблему представили случаи отказа арендаторам в применении мер поддержки на основании формальных несоответствий – несовпадения кодов ОКВЭД организации, указанных в Едином государственном реестре юридических лиц, с приведенными в перечне пострадавших отраслей, а также с фактическими видами деятельности организации. Как указано в Распоряжении Правительства РФ от 19.03.2020 N 670-р, код ОКВЭД, информация о котором содержится в Реестре, должен быть определен по состоянию на 1 апреля 2020 года. С одной стороны, это ограничивает возможные злоупотребления со стороны недобросовестных организаций – попытки изменить код ОКВЭД исключительно для получения мер поддержки; с другой стороны, на рынке существуют компании, которые ведут основную деятельность не в соответствии с внесенным в Реестр кодом и поэтому лишаются возможности получить меры поддержки, хотя фактически их отрасль относится к пострадавшим.

Дискуссионным является вопрос, достаточно ли для получения отсрочки осуществлять деятельность в наиболее пострадавших отраслях и необходимо ли учитывать невозможность использования имущества по назначению. В данной связи интерес представляют разъяснения Верховного Суда РФ, представленные в Обзоре по отдельным вопросам судебной практики, связанным с применением законодательства и мер по противодействию распространению на территории Российской Федерации новой коронавирусной инфекции (COVID-19) № 2 от 30 апреля 2020 года: арендодатель вправе доказывать, что арендатор не пострадал в условиях ухудшения ситуации в результате распространения коронавируса и его требования являются проявлением недобросовестного поведения. В таком случае суд с учетом обстоятельств дела может отказать арендатору в защите права [6].

Необходимо отметить, что отсрочка уплаты арендной платы означает не полную отмену арендных платежей, а лишь возможность их уплаты в более поздние сроки. В условиях приостановления деятельности и снижения доходов внесение арендной платы в полном объеме сразу за несколько прошедших периодов может оказаться

для арендаторов затруднительным, поэтому не менее актуальна и проблема возможности изменения размера арендной платы.

По общему правилу (пункт 3 статьи 614 Гражданского кодекса Российской Федерации) изменение размера арендной платы возможно по соглашению сторон в сроки, предусмотренные договором, но не чаще одного раза в год. Специальное же законодательство, а именно часть 2 статьи 19 Федерального закона от 01.04.2020 N 98-ФЗ, предусматривает возможность изменения размера арендной платы по договорам аренды недвижимого имущества, заключенным до введения режима повышенной готовности, по соглашению сторон в любое время в течение 2020 года.

Встречаются ситуации, когда арендатор не имеет возможности использовать арендованное имущество в связи с введением режима повышенной готовности и наличием прямого запрета на осуществление деятельности, установленного нормативно-правовым актом субъекта Российской Федерации. В данном случае закон также предусматривает возможность уменьшения арендной платы.

Применение новых законодательных норм на практике, безусловно, характеризуется возникновением определенных проблем. Юридическая конструкция и сущность договора аренды предполагает, что имущество предоставляется арендатору во временное владение и пользование. Тем самым, получив предложение арендатора об изменении размера арендной платы в связи с невозможностью фактического использования недвижимости, арендодатель в обоснование отказа может сослаться на то обстоятельство, что само владение объектом продолжает осуществляться на прежних условиях и доступ к нему сохранен. В опровержение подобных аргументов может быть приведена правовая позиция Верховного Суда РФ, отраженная в Обзоре судебной практики № 3 за 2017 год: поскольку договор аренды носит взаимный характер, то невозможность пользования арендованным имуществом по обстоятельствам, не зависящим от арендатора, освобождает его от исполнения обязанности по внесению арендной платы [5]. Полагаем, что к таким обстоятельствам может быть отнесено и введение на территории субъекта Российской Федерации режима повышенной готовности в связи с пандемией коронавируса.

Кроме того, законодательством не установлено ни минимальных, ни максимальных пределов уменьшения размера арендной платы, поэтому не исключено возможное злоупотребление правом как со стороны арендаторов, так и со стороны арендодателей.

Часть 4 статьи 19 Закона № 98-ФЗ предоставляет арендаторам право на односторонний отказ от договора аренды, заключенного на определенный срок, при этом необходимо соблюдение следующих условий:

- 1) арендатор является субъектом малого или среднего предпринимательства и осуществляет деятельность в наиболее пострадавших отраслях экономики;
- 2) между сторонами не достигнуто соглашения об уменьшении арендной платы или ином изменении условий договора в течение 14 рабочих дней с момента обращения арендатора к арендодателю с требованием об уменьшении арендной платы;

3) право арендатора на отказ от договора должно быть реализовано им не позднее 1 октября 2020 года.

Отказ арендатора от договора осуществляется в порядке, предусмотренном статьей 450.1 ГК РФ, то есть путем уведомления другой стороны об отказе от договора. Важно отметить, что при этом с арендатора не взимаются убытки в виде упущенной выгоды, убытки при прекращении договора, связанные с досрочным расторжением договора аренды, иные денежные суммы, если право арендатора на односторонний отказ от договора было обусловлено необходимостью выплаты определенной денежной суммы арендодателю.

Заметим, что практика показывает небольшую востребованность данной меры поддержки у арендаторов. Так, Российский совет торговых центров, объединяющий владельцев крупных торговых комплексов, опросил 100 управляющих ТЦ в разных регионах России насчет одностороннего расторжения договоров аренды компаниями малого и среднего бизнеса. Из всех подобных компаний, занимающих площади в ТЦ, расторгли договоры менее 10%, заявили 68% опрошенных управляющих. Еще у 15% респондентов расторжений по новому закону не было. У 11% доля расторжений составила от 10 до 25% всех договоров с компаниями малого и среднего бизнеса. Лишь у 2% этот показатель равняется 50–75% [8]. Полагаем, это обусловлено заинтересованностью сторон в сохранении сотрудничества и договорных отношений, а также применением переговорного пути урегулирования разногласий.

Поскольку в условиях приостановления деятельности и снижения доходов арендаторов внесение арендной платы может оказаться для них затруднительным, исследователями предлагаются и иные меры поддержки. Так, Л.Ю. Грудцына указывает на целесообразность введения «карантинных каникул» вместо отсрочки уплаты платежей, отказа от их взимания с малого и среднего бизнеса; для покрытия расходов предлагается воспользоваться средствами Фонда национального благосостояния [9, с. 23]. Однако представляется, что полное освобождение бизнеса от уплаты арендной платы может повлечь существенное изменение обстоятельств и нарушение баланса интересов сторон.

Обобщая вышеизложенное, можно сделать вывод о том, что рассмотренные новеллы правового регулирования в области аренды закрепляют необходимые в текущих условиях меры поддержки и защиты арендаторов. Вместе с тем проведение анализа данных норм позволяет определить, что применение их ограничено и сопряжено с неизбежными практическими проблемами.

Литература:

1. Федеральный закон от 01.04.2020 N 98-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций» // СПС КонсультантПлюс.
2. Постановление Правительства РФ от 03.04.2020 № 434 «Об утверждении перечня отраслей российской экономики, в наибольшей степени пострадавших в условиях ухудшения ситуации в результате распространения новой коронавирусной инфекции» // СПС КонсультантПлюс.
3. Постановление Правительства РФ от 03.04.2020 № 439 «Об установлении требований к условиям и срокам отсрочки уплаты арендной платы по договорам аренды недвижимого имущества» // СПС КонсультантПлюс.
4. Распоряжение Правительства РФ от 19.03.2020 N 670-р «О мерах поддержки

- субъектов малого и среднего предпринимательства» // СПС КонсультантПлюс.
5. Обзор судебной практики Верховного Суда Российской Федерации N 3 (2017) (утв. Президиумом Верховного Суда РФ 12.07.2017) // СПС КонсультантПлюс.
6. Обзор по отдельным вопросам судебной практики, связанным с применением законодательства и мер по противодействию распространению на территории Российской Федерации новой коронавирусной инфекции (COVID-19) N 2 (утв. Президиумом Верховного Суда РФ 30.04.2020) // СПС КонсультантПлюс.
7. АЮР предлагает включить в перечень наиболее пострадавших отраслей адвокатуру и нотариат // Ассоциация юристов России [Официальный сайт]. URL: <https://alrf.ru/news/ayur-predlagaet-vklyuchit-v-perechen-naibolee-postradavshikh-otrasley-advokaturu-i-notariat/> (дата обращения: 22.12.2020).
8. Бизнес не воспользовался разрешением покинуть ТЦ без штрафов // Новости дня в России и мире – РБК [Официальный сайт]. URL: <https://www.rbc.ru/business/21/08/2020/5f3d24fc9a79476b0d7997f2> (дата обращения: 22.12.2020).
9. Грудцына Л.Ю. «Новый курс для забытого народа»: план экономической поддержки государством малого бизнеса как основа государственной поддержки народа // Образование и право. 2020. №2. С. 21-23.

ПЕДАГОГИКА, ОБРАЗОВАНИЕ

КЛЮЧЕВЫЕ ПРОБЛЕМЫ И НАПРАВЛЕНИЯ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ИМИДЖА ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

Луговая Виктория Николаевна

к.э.н., доцент

Харьковский национальный экономический университет им. Семена Кузнеця
доцент кафедры экономики и социальных наук

*Чумак Анна Николаевна, старший преподаватель кафедры экономики
предприятия и менеджмента Харьковского национального экономического
университета им. Семена Кузнеця*

Ключевые слова: имидж; профессиональный имидж преподавателя; педагогическое мастерство; этический кодекс

Keywords: image; professional image of the teacher; pedagogical skill; ethical code

Аннотация: Статья посвящена исследованию современных подходов к определению сущности профессионального имиджа преподавателя, его оценке студентами и направлений совершенствования в учреждениях высшего образования. Раскрыта сущность понятия профессиональный имидж преподавателя. Рассмотрены характерные черты профессионального имиджа преподавателя. Рассмотрены подходы отечественных и зарубежных ученых к определению составляющих имиджа преподавателя. Обоснованы элементы профессионального имиджа преподавателя. Определены требования студентов к составляющим имиджа педагога с помощью анкетирования. Определены критические точки совершенствования имиджа: профессиональное мастерство преподавателя, этическое поведение и коммуникативные навыки.

Abstract: The article is devoted to the research of modern approaches definition the essence of the lecturer's professional image, its assessment by students and factors of its formation in higher education institutions. The essence concept of the lecturer's professional image is revealed The characteristic features of the lecturer's professional image are presented. The elements of the teacher's professional image are grounded. The requirements of students to the components of the teacher's image are determined using a questionnaire. The critical points for improving the image are identified: the teacher's professional skill, ethical behavior and communication skills.

УДК 378.12

Введение. Одним из путей повышения эффективности педагогической деятельности является формирование положительного профессионального имиджа преподавателя. Имидж является одним из инструментов психологического воздействия, поэтому интерес, который вызывает личность преподавателя является первым шагом к заинтересованности непосредственно предметом, который он преподает. Профессиональная компетентность сама по себе еще не обеспечивает

успех педагогической деятельности и не создает достойную репутацию. Для этого необходимо иметь положительный профессиональный имидж, развиваться в соответствии с ожиданиями студентов, руководства, коллег и потребностей учебной среды. Сущность имиджа педагога, его роль, условия формирования требуют изучения, разработки способов его диагностики, стимулирование его усовершенствования, преобразования в полноценный фактор педагогического процесса.

Актуальность проблемы. Проблема профессионального имиджа преподавателя не нова, однако со временем интерес к ней не угасает, а все более актуализируется в связи с обострением конкуренции как среди высших учебных заведений так и среди научно-педагогических работников. Вопросам имиджа педагогов посвящены работы А.Грейлих, Л. Донской, Ю. Дзядевич, Л. Иноземцева, Л. Кайдалова, А.Калюжного, И.Ковалевой, А. Поповой, А. Сысоевой и др. Как показал анализ научных источников, исследователи в основном акцентируют внимание на теоретических аспектах данной проблематики, недостаточно внимания уделяя оценке профессионального имиджа, а еще меньше – вопросам его соответствия ожиданиям студентов и наличия требований к имиджу преподавателя в учебных заведениях. Все вышеперечисленное свидетельствует об актуальности темы исследования и необходимости дальнейшего научного поиска в данной сфере.

Целью статьи является определение сущности профессионального имиджа преподавателя и определение направлений его формирования.

При подготовке научной статьи использовались **методы** теоретического обобщения, сравнения - для определения сущности и содержания понятия «имидж преподавателя»; анкетирования, статистического анализа – для изучения и группировки эмпирических данных в процессе оценки составляющих имиджа преподавателя; метод анализа документов – для анализа программ повышения квалификации в вузах и наличия программ, посвященных имиджу преподавателя (его составляющим).

Научная новизна. В работе уточнена сущность понятия "профессиональный имидж преподавателя". Определены ключевые проблемы и направления усовершенствования имиджа преподавателей с точки зрения студентов. Предложены рекомендации по усовершенствованию имиджа преподавателя по результатам исследования.

Результаты. Как показал анализ литературных источников относительно понятия имиджа педагога, особенно его составляющих, существуют определенные различия в толковании, что требует уточнения их понимания в данной работе. Многие авторы рассматривают профессиональный имидж преподавателя, как качественную, интегральную характеристику его личности или некое интегральное качество. Такой точки зрения придерживается Л. Донская, рассматривающая имидж преподавателя высшей школы как интегральную характеристику, которая включает в себя совокупность внешних и внутренних индивидуальных, личностных, индивидуальных и профессиональных качеств педагога, которая способствует эффективности педагогической деятельности [3]. Разделяет эти взгляды и Л. Качалова, которая трактует имидж педагога как целостное, целенаправленное, интегральное, динамическое качество, которое обусловлено соответствием и взаимопроникновением внешних и внутренних индивидуальных и личностных

качеств педагога, который должен обеспечить гармоничное взаимодействие его с собой и участниками образовательного процесса и позволяет реализовать педагогическую деятельность через формирование положительного мнения [4]. Еще один подход предполагает понимание имиджа как определенного образа социальной роли преподавателя или ролевого соответствия профессиональным требованиям. Именно так профессиональный имидж преподавателя понимает О. Попова, определяя его как образ профессиональной роли, который конструируется самим преподавателем, воплощается в индивидуальном имидже в процессе взаимодействия со студентами, коллегами, администрацией и обществом, контролируется самим преподавателем и общественностью в соответствии с требованиями профессии [7]. На наш взгляд определение профессионального имиджа преподавателя будет более точным, если рассматривать его как образ профессиональной роли преподавателя, который формируется сознательно или неосознаваемо в результате взаимодействия личности преподавателя (совокупности его мотивов, интересов, направленности, социально-психологических черт, Я-концепции, имеющихся знаний, умений и навыков), требований профессии (необходимых для выполнения социальной роли преподавателя знаний, умений и навыков, социально-психологических качеств) и целевой аудитории (студентов, руководства, коллег, учебного заведения общества).

Если обратиться к составляющим имиджа преподавателя, то среди ученых также не единодушие. Н. Глузман отмечает, что содержательное наполнение (структура) профессионального имиджа педагога включает в себя мотивационно-ценностный, когнитивный, организационно-деятельностный и результативно-творческий компоненты [1]. Т. Мареева предлагает выделить следующие компоненты профессионального имиджа: 1) визуальный (внешний вид, невербальные средства коммуникации, предметная среда) 2) аудиальный (владение техникой и коммуникативными качествами речи, ораторским искусством) 3) профессиональный (компетентность, качество труда в целом, опыт, репутация, умение самосовершенствоваться) 4) внутренний (педагогическая направленность, психическое и психологическое, социальное и духовное здоровье, личностно-профессиональные качества педагога) [5]. Л. Митина в структуре профессионального имиджа педагога выделяет внешний, процессуальный и внутренний компоненты. Внешний – мимика, жест, тембр, сила голоса, одежда, манеры, походка. Процессуальный – профессиональная культура личности. Внутренний – психика человека, его духовный и нравственный потенциал, ценности, потребности, интересы, установки [6]. Проанализировав подходы отечественных и зарубежных ученых к определению составляющих имиджа преподавателя можем сделать вывод, что, несмотря на некоторые различия в названиях и детализации составляющих, авторы подчеркивают важность таких составляющих профессионального имиджа как внешний вид; способность к профессиональному общению с использованием вербальных и невербальных средств; профессиональную компетентность; индивидуальные социально-психологические и психофизиологические особенности. По нашему мнению, следует дополнить данный перечень такой составляющей как репутационная. Репутация часто «бежит» впереди преподавателя и формирует его образ в глазах студентов. Таким образом, исследуя профессиональный имидж преподавателя, будем ориентироваться на такие его составляющие как внешний (габитарный), репутационный, компетентностный, коммуникационный, личностный компоненты.

В целом работа по формированию имиджа состоит из таких этапов: 1) определение требований аудитории; 2) определение сильных и слабых сторон объекта; 3) формирование образа и подведение характеристик объекта под требования аудитории. Это важный момент процесса, поскольку практики советуют работать не столько над слабыми сторонами, чтобы их скрыть, сколько усиливать имеющиеся положительные моменты, так как такая стратегия признана наиболее эффективной; 4) перевод требуемых характеристик объекта в вербальную, визуальную и событийную формы, поскольку сообщение в таком виде более вероятно оценивается аудиторией [2].

Таким образом, определение требований и ожиданий аудитории является первым и наиболее важным шагом в формировании позитивного имиджа преподавателя.

Для оценки имиджа преподавателей студентами и определения их требований к имиджу была разработана анкета (https://docs.google.com/forms/d/1Mu5IrlN0r_HPvZIs1gkUc1zd_k59e6OBL1I5wco0eiU/edit#responses) и проведен опрос студентов высших учебных заведений в 2019 - 2020 гг.

Опросом был охвачен 671 студент из 5 вузов Харькова, из них 55,5% студенты 1-2 курсов первого (бакалаврского) уровня, 33,3% 3-4 курсов первого (бакалаврского) уровня и 11,2% студенты 1-2 курсов второго (магистерского) уровня. Результаты опроса подтверждают актуальность проблемы имиджа преподавателей высших учебных заведений. Это отмечают 61,1% опрошенных, 22,6% респондентов затруднились ответить на данный вопрос, а 16,3% опрошенных не считают данную проблему насущной. Актуальной данную проблему считают 58,8% студентов 1-2 курса первого (бакалаврского) уровня, 64,5% студентов 3-4 курса, 73,3% студентов 1-2 курсов второго (магистерского) уровня.

Большинство студентов уверены, что имидж преподавателя может изменить их отношение к дисциплине (62,6% опрошенных). В качестве объяснения были предоставлены такие ответы: "потому что будет приятнее воспринимать материал", "потому что положительный педагогический имидж – важнейшая составляющая мастерства преподавателя, который вызывает желание студентов к обучению и результативность этого процесса", "если преподаватель сам по себе не интересен, или не понравился, предмет уже не хочется изучать", "когда у преподавателя приятный внешний вид и манера общения со студентами, на его пары приятно и интересно приходиться", "потому что преподаватель может как заинтересовать и поощрить полюбить свою дисциплину, так и отбить желание изучать его предмет", "намного приятнее ходить на пары к доброжелательному преподавателю, который круто подает свой материал, который умеет разговаривать со студентами и имеющий эмоциональную стабильность" и др. Лишь 10,7% дали ответ "нет" на этот вопрос, объясняя, что "имидж не показатель. Преподаватель может одеваться, как хочет, главное, чтобы излагал информацию доступно и умел наладить контакт со студентами", "главное то, как он преподает, а не выглядит", "я учусь для себя и мне все равно, какой имидж имеет преподаватель".

При первой встрече с педагогом 89,1% студентов обращают внимание на манеру общения, 57,6% на настроение, 33,4 % – на выражение лица, 24,8% – на внешность и 21,5% – на одежду. Отдельные студенты отметили также общее впечатление, чувство юмора, отношение к студентам, манеру преподавания и готовность к занятию.

Наиболее важными характеристиками преподавателя студенты считают такие: умение общаться со студентами (95,1% респондентов), нравственные качества личности (87,4% респондентов), профессиональную компетентность (75,5%), психологическую выдержку, эмоциональную стабильность (58,8 %). Наименее важными характеристиками являются внешний вид (25% выборов) и выразительность мимики и жестов, умение руководить ими (23,8%).

Также были определены отрицательные особенности личности преподавателя по мнению студентов. Среди наиболее неприемлемых особенностей личности преподавателя 79,8% студентов выбрали неумение обучать и оказывать педагогическую помощь, 75,8% – отрицательные нравственные качества (предвзятость, несправедливость, несоблюдение этических норм), 72,2% – несдержанность, эмоциональную нестабильность, 57,9 % – недостаточную компетентность.

Положительным моментом является беспристрастность студентов в отношении физических недостатков и внешней непривлекательности преподавателей. Кроме этого, как показал анализ результатов опроса, студенты достаточно толерантны в вопросах возраста, пола и статуса преподавателей. Относительно одежды преподавателя 65% студентов разделяют мнение, что она не имеет значения, 24,8% считают это важным. Большинство опрошенных (76%) отмечают, что одежда преподавателя должна быть опрятной; 6,6% респондентов хотели бы, чтобы одежда была делового стиля; 12% считают, что преподаватель должен иметь свой индивидуальный стиль одежды, а 3,5% выбрали ответ "быть модно одетым". Большинство опрошенных студентов (65%) считают, что среди их преподавателей есть такие, которым бы следовало больше внимания уделять своему имиджу. При этом 57,3% отмечают необходимость развития коммуникационной составляющей, 44,8% – компетентностной; 44,6% – репутационной и 23,9% габитарной составляющей.

Важным условием формирования позитивного имиджа преподавателя является не только осознание им необходимости изменений, но и наличие условий для развития и саморазвития. Эффективным инструментом решения проблемы формирования позитивного имиджа преподавателя может стать повышение квалификации, а именно обучение по программе повышения квалификации; стажировка; участие в семинарах, практикумах, тренингах, вебинарах, мастер-классах и тому подобное. К сожалению, проведенный анализ образовательных программ повышения квалификации научно-педагогических и педагогических работников на сайтах высших учебных заведений показал, что тематика спецкурсов в большинстве случаев посвящена таким проблемам как развитие профессионального мастерства научно-педагогических и педагогических работников, внедрение инновационных технологий обучения взрослых, приобретение практических навыков и компетенций внедрения и использования информационных систем в образовательный процесс, знакомство с программно-аппаратным обеспечением, информационно-образовательной средой дистанционного образования, основы научных исследований и тому подобное. Не было обнаружено ни одной темы так или иначе связанной с имиджем педагога. В нескольких вузах предлагаются программы развития коммуникативной компетентности научно-педагогических работников высших учебных заведений, однако их более детальное изучение показало, что они направлены на развитие иноязычной коммуникативной компетентности. Эта проблема требует немедленного разрешения. Естественно педагоги проявляют интерес к овладению новыми

педагогическими технологиями, интерактивными методами обучения и тому подобное. Однако опрос преподавателей показал необходимость внедрения таких программ как: "Коммуникативная компетентность преподавателя", "Ораторское искусство", "Педагогическое мастерство преподавателя", "Работа с конфликтами в профессиональной среде" и др.

Выводы. Как показал проведенный анализ, проблема имиджа преподавателя высшего учебного заведения актуальна сегодня и волнует как студентов так и преподавателей. Наибольшее влияние на студентов оказывает коммуникативная составляющие имиджа. К сожалению именно она является и наименее развитой.

Для решения этой проблемы рекомендуется:

формально закрепить требования ко всем составляющим профессиональной компетентности преподавателей в Кодексах деловой этики высших учебных заведений;

разрабатывать и внедрять программы повышения квалификации, направленные на развитие и повышение уровня коммуникативной компетентности, профессионального мастерства педагогов;

проводить тренинги, интерактивные занятия, семинары, направленные на развитие навыков эмоциональной саморегуляции, усовершенствование навыков вербальной и невербальной коммуникации и т.д.

В целом развитие профессионального имиджа педагога должно осуществляться по двум направлениям:

- 1) действия самих преподавателей по развитию своего имиджа (саморазвитие);
- 2) наличие требований и создание условий для развития профессионального имиджа преподавателей в высшем учебном заведении.

Дальнейшие исследования авторов будут посвящены разработке тренинга "Коммуникативная компетентность преподавателя вуза" в рамках повышения квалификации педагогических работников Харьковского национального экономического университета имени Семена Кузнеця.

Литература:

1. Глузман Н. А. Формирование профессионального имиджа социального педагога // Образование и наука. – 2017. – Т. 19. – № 9. – С. 52-69.
2. Грейліх О. Психологія формування іміджу викладача вищого начального закладу // Гуманітарній вісник. – 2007. – № 19. – С.14–21.
3. Донская Л. Ю. Психологические условия формирования имиджа преподавателя высшей школы: дисс. ... канд. психол. наук: спец. : 19.00.07 "Педагогическая психология". – Ставрополь, 2004. – 212 с.
4. Качалова Л. П. Воспитание педагогического имиджа будущего учителя: теория и технология. - Шадринск: ШГПИ, 2008. - 71 с.
5. Мареева Т. В. Професійний імідж вихователя дошкільного навчального закладу та його структура / Т.В. Марєєва // Практическое значение современных научных исследований: международная научно-практическая интернет-конференция. (13 - 20

Июня 2017 г.). – Режим доступа: <https://www.sworld.com.ua/konferua6/70.pdf>

6. Митина Л.М. Психология профессионального развития учителя. – Москва: Флинта, 1998. – 200 с.

7. Попова О.И. Имидж преподавателя вуза: проблема самореализации в образовательном взаимодействии// Педагогическое образование в России. – 2011. – №4. – С. 224–232.