

Министерство образования  
Республики Беларусь

Белорусский национальный  
технический университет

Факультет технологий управления и  
гуманитаризации



**«Информационные технологии в политических,  
социально-экономических и технических  
системах»**

Материалы научно-практической конференции

22 апреля 2022 года

Минск БНТУ 2022

Составитель: А.В. Садовская

**Редакционная коллегия:**

Председатель – к.пед.н., доцент Г.М.Бровка;

Зам. Председателя по техническим наукам – д.физ.-мат.н., профессор  
А.Г. Рекс,

Зам. Председателя по социогуманитарным наукам – д.филос.н., профессор  
А.И.Лойко;

Члены: д.и.н., профессор В.А. Бобков, к.пед.н., доцент О.В. Веремейчик,  
д.пед.н., профессор В.Ф. Володько, д.т.н., доцент Е.С. Голубцова, д.т.н.,  
профессор В.В. Кузьмич, к.и.н., доцент А.Н. Кукса, д.и.н., профессор  
Л.Н. Семенова, д.э.н., профессор С.Ю. Солодовников,  
к.т.н., доцент В.Л. Червинский

Издание включает материалы научно-практической конференции  
«Информационные технологии в политических, социально-экономических  
и технических системах» (75-я научно-техническая конференция  
профессорско-преподавательского состава, научных работников,  
докторантов и аспирантов БНТУ) по следующим секциям: «История»,  
«Социальное управление», «Философия цифровой реальности»,  
«Менеджмент», «Иностранные языки: изучение и обучение»,  
«Энергоэффективные технологии», «Информационные технологии в  
таможенной деятельности», «Промышленный дизайн и упаковка»

Рекомендован научным работникам, преподавателям, аспирантам,  
магистрантам и студентам высших учебных заведений.

Белорусский национальный технический университет.  
Факультет технологий управления и гуманитаризации. ул. Я.Коласа д. 14,  
г. Минск, Республика Беларусь  
Тел.: (017) 292-14-63  
E-mail: [ftug@bntu.by](mailto:ftug@bntu.by)  
<http://www.bntu.by/ftug.html>

## СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ «ИСТОРИЯ».....	10
Боголейша С.В. Роль социальных сетей в современном информационном обществе .....	10
Довнар Л. А. Подготовка программистов в университетах Республики Беларусь.....	13
Карбалеви́ч Н.М. Функцыянаванне інфармацыйнай мадэлі сялянскай грамады ў беларускім традыцыйным грамадстве .....	16
Киселева С.А., Давидович А.В. Спортивная зима БПИ, январь 1965 г. (по материалам газеты «Советский инженер») .....	18
Лепеш О.В. О начале подготовки на автотракторном факультете БНТУ инженеров по автомобиле- и тракторостроению .....	22
СЕКЦИЯ «СОЦИАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ» .....	26
Семёнова Л.Н. Эволюция информационного оружия .....	26
Дайняк А.М. Інклюзіўная адукацыя ў век інфармацыйных тэхналогій...29	29
Дубовик А.К. Управление занятостью населения в Беларуси с использованием информационных технологий .....	31
Дубовік А.А. Прафсаюзы ў сістэме сацыяльнага кіравання .....	34
Ермак О. И. Роль информационных технологий в политическом процессе .....	37
Климко М.К. Особенности политического просвещения и патриотического воспитания в Красной армии в 1920 – начале 1930-х гг.....	40
Комиссарова Е.А. Технологическая безработица в социально-экономической системе современного общества.....	42
Купрыянава Г.М. Канцэпцыя дзяржаўна-канфесійных узаемаадносін рускай праваслаўнай царквы.....	45
СЕКЦИЯ «ФИЛОСОФИЯ ЦИФРОВОЙ РЕАЛЬНОСТИ» .....	49
Лойко А.И. Философия компьютинга .....	49
Волнистый А. Г., Волнистая М. Г. Цифровые технологии в образовании и новый формат преподавания.....	52

Старжинский В.П., Кравченко Д.В. Треки развития инновации как основа моделирования инженерно-образовательной экосистемы.....	54
Булыго Е.К. Город как пространство образовательных практик.....	57
Дроздович О. М. Влияние информации на психику человека в условиях глобальной неопределенности.....	60
Дождикова Р.Н. Обыденное познание, цифровизация и цифровой фашизм.....	63
Жоголь Н.Н., Жоголь-Лабзеева И.П. Специфика социокультурного пространства информационного общества.....	65
Мушинский Н.И. Логика Аристотеля в контексте современных проблем информационной безопасности.....	68
Беркова О.В., Мушинский Н.И. Переход к постиндустриальной экономике и постмодернистская философия цифровой реальности.....	72
Мартинovich П.А., Дождикова Р.Н. Влияние информационных технологий на развитие личности.....	75
Струтинская Н.В. Развитие цифровых технологий и их влияние на социальную коммуникацию.....	77
Трус Е.С., Куземко М.М., Булыго Е.К. Digital-среда в образовании: риски и перспективы.....	79
Волонтей А.В., Струтинская Н.В. Идентичность искусственного интеллекта и человека.....	83
Ракуть Р. Д., Дождикова Н. Р. Информационный шум: проблемы и способы борьбы.....	86
Грузд Н.А., Дождикова Р.Н. АРИЗ как программирование мышления.....	88
СЕКЦИЯ «МЕНЕДЖМЕНТ».....	90
Володько В.Ф. Интеграция науки и образования с производством в информационных и инновационных системах.....	90
Аснович Н.Г., Семашко Ю.В. Современные информационные технологии в маркетинговой деятельности организации.....	93
Богданович Е.Г. Управление качеством: К истории становления концепции.....	96
Веренич Г. Д. Цифровая трансформация в здравоохранении.....	99

Володько О.М. Инновационные методы работы с персоналом .....	101
Кандричина И.Н. Формы капитала и возможности их конверсии .....	103
Кандричина И.Н. Междисциплинарность в исследовании конкурентных отношений .....	106
Ковалёв А.В. Дигитализация сельского хозяйства: опыт Германии .....	109
Ковалёва И.В. Использование информационных технологий в публичной дипломатии .....	111
Марцева С.В. Современные системы учёта затрат .....	112
Матяс И.Д. Бенчмаркетинг кластеров .....	114
Можджер В.В. Использование информационных технологий для инновационного сбыта продукции .....	116
Петрашкевич А.К. Роль цифровой экономики в современных экономических отношениях .....	118
Рагойша В.М. Инновационные интернет-технологии в маркетинговой деятельности .....	119
Рызванович М.С. Информационные технологии как фактор повышения конкурентоспособности предприятия .....	122
Савчук Н.Н. Информационные системы управления дебиторской задолженностью .....	124
Савчук Н.Н. Бюджетирование как элемент информационной системы управленческого учета .....	127
Семашко Ю.В., Аснович Н.Г. Риски и угрозы цифровизации международной торговли .....	130
Титков С.В. Инновационные методики стимулирования персонала .....	132
Янович П.А. Детерминанты экономической безопасности домохозяйства .....	134
Микульчик С.Ю., Высоцкая Н.В. Система методов и моделей стимулирования труда сотрудников предприятия .....	137
Зайцева Н.В., Сучкова П.Н., Казак Ю.В. Влияние информационных технологий на развитие современного общества массового потребления .....	142

Кузьмицкая Т.В., Жилич И.В., Зайцева А.А. Информационные технологии как фактор инновационного развития и управления .....	144
Зайцева Н.В., Варакулин И.А., Хатковский Е.В. Основные возможности развития технологий для В2В .....	146
Зайцева Н.В., Боровикова А.О., Кандричин А.А. Применение информационных технологий в образовательном процессе .....	149
СЕКЦИЯ: «ИНОСТРАННЫЕ ЯЗЫКИ: ИЗУЧЕНИЕ И ОБУЧЕНИЕ» .....	152
Веремейчик О.В. Профессиональная культура преподавателя вуза в контексте социогуманитарного знания .....	152
Гасова О.В. Необходимость интегративного знания при формировании профессиональной культуры преподавателя вуза .....	155
Дерман И.Н. Валеологическая культура преподавателя вуза как компонент его профессиональной культуры .....	158
Кажемская Л.Л., Дерман И.Н. Роль профессиональной культуры преподавателя в эффективном взаимодействии между участниками профессионального коллектива .....	160
Королько О.В. Сущность профессиональной психологической культуры преподавателя .....	163
Морозова В. Н. Профессиональная культура и ее роль в формировании профессиональных качеств преподавателя технического вуза .....	165
Подберезская И.В. Философская культура и профессиональная деятельность .....	167
Пужель Т.В. Профессиональная культура преподавателя вуза в контексте междисциплинарности .....	169
Слинченко И.В. Общая и профессиональная культура педагога .....	172
Станкевич Н.П. Профессиональная деятельность преподавателя технического вуза с учетом требований междисциплинарной интеграции .....	175
Ходосок Е.В. Образовательный и коммуникативный компоненты профессиональной культуры преподавателя вуза .....	178
СЕКЦИЯ «ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ» .....	180

Uzakov G. N. <sup>1</sup> , Khamraev S. I <sup>1</sup> , Zuvaytova Z.K <sup>1</sup> , Charvinski V. L. <sup>2</sup> Thermal-technical characteristics and thermal regime of energy-efficient solar house ..	180
Х.А.Алмарданов <sup>1</sup> , А.В. Новик <sup>2</sup> , С.Э. Чулиев <sup>1</sup> Тепловой расчет гелиопиролизного устройства-концентратора .....	187
Любчик О.А. Сравнительная характеристика угроз и рисков энергетической безопасности в отдельных странах .....	192
Жук Н.П. Перемещение масла в трубопроводах холодильных систем ....	196
Жук Н.П. Влияние параметров трубопроводов на перемещение масла в холодильных системах .....	199
Ковалев В.А., Липницкий Л.А. Проблемы применения технологии интернета вещей.....	202
Климович С.В., Янцевич И.В. К вопросу достоверности приборного учета энергоносителей.....	205
Хутская Н.Г., Еремейчик А.С. Равновесный состав продуктов термохимической конверсии поливинилхлорида .....	209
Бибиб А.А., Новик А.В. Демонстрационная площадка альтернативной энергетики.....	217
Краков М.С., Шарина С.Г. Моделирование диффузии магнитных наночастиц в неподвижном магнитожидкостном уплотнении.....	220
Червинский В.Л., Погирницкая С.Г., Латушкин С. Энергооценка вероятностного распределения энергетических штилей.....	224
Червинский В.Л., Евтушков Д.Н. , Коваленок А. И Принципы взаимоувязки параметров ветроколеса с техническими параметрами генератора для малой ВЭУ .....	227
Шельдешева Е.В., Ряполов П.А. Динамика магнитных жидкостей и бидисперсных магнитных систем при колебательном сдвиге .....	229
Соколов Е.А., Калюжная Д.А., Васильева А.О., Ряполов П.А. Динамика немагнитных капель и пузырьков газа в микро канале с магнитной жидкостью в неоднородном магнитном поле.....	231
Баштовой В.Г. <sup>1</sup> , Рекс А.Г. <sup>1</sup> , Кужир П.П. <sup>2</sup> , Погирницкая С.Г. <sup>1</sup> , Загадская А.А. <sup>1</sup> Нестационарные процессы диффузии и магнитофореза в суспензии магнитных наночастиц в неоднородном магнитном поле .....	233
Баштовой В.Г., Рекс А.Г., Загадская А.А., Климович С.В. О формировании локального магнитожидкостного покрытия на плоской поверхности .....	237

Слащёв П.Н., Хутская Н.Г. Энергооценка процесса производства древесных гранул .....	241
СЕКЦИЯ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ТАМОЖЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ» .....	245
Галай Т. А, Альшевская О.В. Моделирование информационных таможенных систем в учебном процессе. ....	245
Лабкович О.Н., Ковалькова И.А. Анализ информационных технологий применяемых в таможенном деле .....	248
Альшевская О.В., Галай Т.А. Анализ и прогнозирование данных статистики внешней торговли с применением трендовых моделей.....	251
Голубцова Е.С., Шавель А.Н., Шуманская Л.С. Исследование влияния присадочного материала (Si, Ni, Co) на склонность к образованию горячих трещин, прочность и вязкость сварных соединений (сталь 38ХСЗН4К2МФА).....	254
Жевлакова А.Ю. Цепочки создания стоимости в промышленности.....	258
Акименко К.В. К вопросу содержания гражданских прав человека в теории права .....	260
Капустина Н.Н. Структурирование и таксономия социальных детерминант инновационной деятельности молодежи .....	264
Ковалькова И.А., Лабкович О.Н. Киберугрозы, с которыми сталкиваются пользователи сети .....	267
СЕКЦИЯ «ПРОМЫШЛЕННЫЙ ДИЗАЙН И УПАКОВКА» .....	271
Кузьмич В.В. <sup>1</sup> , Карпунин В.И. <sup>1</sup> , Козлов Н.Г. <sup>2</sup> , Пичугина А.А. <sup>3</sup> Разработка экологических антисептиков с высокой фунгицидной активностью для строительных материалов .....	271
Кузьмич В.В., Мильто П.В., Еркович В.В., Микульчик С.Ю. Использование цикличности и ступенчатости в организации учебного процесса с элементами визуализации .....	274
Кузьмич В.В. <sup>1</sup> , Карпунин И.И. <sup>1</sup> , Шункевич В.О. <sup>1</sup> , Черная Н.В. <sup>2</sup> Технология переработки макулатуры и получения качественных видов картона и бумаги. ....	276
Зык Н.В., Шункевич В.О. Извлечение концентрата редкоземельных элементов при кислотной переработке фосфогипса .....	280

Коротыш Е. А. Фрактальное описание микроструктуры и физико-механических свойств многослойных комбинированных материалов для упаковки.....	281
Кузьмич В.В., Коротыш Е.А., Медяк Д.М., Остапенко И.В. Фрактальная размерность как характеристика поверхностно-пространственной структуры многослойного материала .....	285
Кашевский П.А. Презентация дизайн-проектов средствами приложения «Google Slides» .....	288
Микульчик С.Ю. Историческая память – фундамент настоящего и будущего молодежи Республики Беларусь.....	291
Тарновская Е.В. Конкурсы студенческих работ как фактор повышения мотивации учебной деятельности студентов .....	295
Тарновская Е.В., Еркович В.В. Профессиональное самосовершенствование студентов как фактор формирования личностных качеств на примере творческого конкурса «Ребрендинг логотипа ФТУГ».....	297
Ильютчик И.В., Садовская А.В. Система графической идентификации упаковок из полимерных материалов .....	299

## СЕКЦИЯ «ИСТОРИЯ»

УДК 004.77

### **РОЛЬ СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ В СОВРЕМЕННОМ ИНФОРМАЦИОННОМ ОБЩЕСТВЕ**

Боголейша С.В.

Белорусский национальный технический университет

В современном мире сложно найти человека, который бы не умел использовать Интернет и не был знаком с социальными сетями. Интернет дает нам большие возможности: общаться, учиться, зарабатывать, развлекаться, приобретать товары и услуги и т.д. Ежедневно тысячи людей создают себе личные страницы в социальных сетях, но мало кто задумывался, что такое социальная сеть, для чего она нужна. Самыми популярными являются – Вконтакте, Одноклассники, Instagram, Facebook, TikTok, Телеграм. На каждом ресурсе сидит огромное количество пользователей. Согласно статистическим данным на январь 2022 года в мире насчитывалось 4,62 миллиарда пользователей социальных сетей. Эта цифра равна 58,4 процента от общей численности населения мира. В Вконтакте более 510 миллионов пользователей, в Instagram около 1,2 миллиардов аккаунтов, в Facebook примерно 2,3 миллиарда человек. Цифры растут ежедневно. На социальные сети в среднем тратится 2 часа 27 минут в день. Так какое место в жизни человека занимают соцсети и какую роль они играют в современном информационном обществе? Актуальность выбранной темы состоит в том, что социальные сети все стремительнее входят во все сферы жизни и опутывают наш мир, несмотря на то, что появились сравнительно недавно.

Социальная сеть (от англ. social networking service) — платформа, онлайн-сервис или веб-сайт, предназначенные для построения, отражения и организации социальных взаимоотношений, визуализацией которых являются социальные графы. Либо можно дать следующее определение социальной сети - это онлайн-платформа, предназначенная для общения, поиска единомышленников и объединения людей в группы по интересам. Социальные сети начали использоваться с 1995г в США, и в начале 2000-х гг. появились на постсоветском пространстве. Началом бума их использования стало появление в 2003-2004 гг. LinkedIn, MySpace и Facebook, а в 2006 г. в России Одноклассников и ВКонтакте.

Социальные сети можно разделить на несколько типов: информационные, образовательные, коммуникативные (для общения), обмен мультимедиа. И в зависимости от типа соцсети выполняют разные

функции от поиска информации до управления контактами и обмена сообщениями. Важное место занимает контент, который активно публикуют пользователи на своих страничках. Контент – это информативное содержание соц. сети, представленное в виде текста, фото (картинок) и видео файлов, он бывает информационный, развлекательный и продающий. Каждая соц. сеть генерирует свой контент, опираясь на интересы и потребности пользователей. Например в Instagram преобладает фотоконтент, в TikTok видео, в Facebook спросом пользуется текстовая информация.

А так ли они безопасны соц. сети и чем они притягивают миллионы пользователей ежедневно? Попробуем разобраться в этом непростом вопросе. Как и в любом явлении, в использовании соц. сетей можно выделить положительные и отрицательные стороны.

К положительному влиянию можно отнести: 1) Возможность оставаться на связи с друзьями, находясь на большом расстоянии, используя функции видеозвонка или мессенджера; Используя соц сети можно быстро и легко общаться с друзьями и коллегами, а также найти людей, связь с которыми прервалась, а также обзавестись новыми знакомствами; 2) Благодаря соц. сетям человек может всесторонне развиваться: посмотреть любой художественный или научно популярный фильм, послушать музыку, почитать книгу, освоить игру на гитаре, выучить иностранный язык, заняться йогой или научиться танцевать; 3) Социальные сети дают возможность получать новые знания, обучаться онлайн, не выходя из дома. На обучающих платформах можно совершенствовать свои знания, повышать свою компетенцию, приобретать новую профессию и т.д. 4) Интернет дает возможность наблюдать за жизнью кумиров, узнавать, что у них произошло нового и чем они на данный момент занимаются. Друзья и приятели могут также наблюдать за жизнью друг друга. Не нужно каждому рассказывать о важном событии, достаточно поделиться им в социальных сетях. 5) Сеть дает отличную возможность продвигать себя, как личность (например, можно заняться блоггингом или открыть собственный бизнес). На площадке можно совершенно бесплатно прорекламировать, салон красоты, ресторан, магазин, продемонстрировать свою экспертность, и сделать свой бренд узнаваемым среди широкой аудитории.

Это далеко не полный перечень положительных факторов влияния социальных сетей на жизнь человека и в информационном обществе. Очень важно понимать, что есть и негативные «темные» моменты, которые не всегда лежат на поверхности и понятны простому пользователю. Заострю внимание на некоторых из них.

Во-первых, в современное время почти каждый контролируется социальными сетями, большое количество информации о человеке, которое находится в свободном доступе, позволяет следить за ним. Во-вторых, известны случаи, когда соц. сети были причиной депрессии, плохого сна, беспокойства у людей (особенно подростков, психика которых до конца не сформирована), кибербуллинг и др. В-третьих, исследования показали, что появилась новая форма Интернет зависимости- зависимость от соц. сетей. Она оказалась сильнее, чем пристрастие к курению и выпивке. Общение в соц. сетях отличается кажущейся лёгкостью и доступностью. Получая комментарии, «лайки» и другие отклики на статусы и фотографии, размещаемые в соц. сети, человек чувствует себя, востребованным, интересным, нужным. В соц. сети так легко получить множество комплиментов под фотографией или обрести нового друга парой кликов мышкой. Поэтому часто происходит замена реальной действительности виртуальной жизнью. Зависимость может приводить к потере работы, отношений с близкими людьми и многому другому. В-четвертых, информационное воздействие на человека. Огромный поток информации, часто не соответствующей действительности, может сформировать неправильное представление о процессах и событиях, происходящих в мире. Так как часто люди верят своим кумирам и ресурсам, которыми активно пользуются. Может происходить своего рода «зомбирование» человека, манипулирование им. В-пятых, виртуальная жизнь в корне может отличаться от реального существования, и активное погружение в неё влияет на поведение и образ жизни пользователя, далеко не лучшим образом. В-шестых, большое количество псевдоэкспертов, чьи знания не подтверждены, учат пользователей как развиваться и зарабатывать, показывая красивую жизнь, при этом не показывая проблемы и трудности с которыми им приходится сталкиваться каждый день. Появляется как-бы идеальный «слепок» человека, далеко отличающийся от реальности. Сравнивая свою жизнь с историями «друзей», одни пользователи начинают завидовать другим. А зависть убивает в человеке личность. В-седьмых, возникают проблемы с речью. Так как часто используется для общения сленг, нецензурная брань и т.д. В-восьмых, в сетях много мошенников. Они взламывают аккаунты и от чужого лица выпрашивают деньги. В интернете полно пропаганды наркотиков, насилия, порно и того, что способно расшатать психику.

Таким образом, в современном обществе человеку трудно обходиться без использования соц. сетей, которые помогают ему коммуницировать, самовыражаться и саморазвиваться. Но к ним нужно подходить с осторожностью и пониманием. Особенно это касается детей и подростков. Не стоит забывать, что не одна соц.сеть не заменит живого общения, не

научит мыслить критически и выстраивать причинно-следственные связи, понимая глобальные процессы и явления. Не вызывает сомнения и тот факт, что социальные сети несут угрозу информационной безопасности личности. А как пользоваться соц.сетями каждый выбирает сам.

УДК 316:303.6

## **ПОДГОТОВКА ПРОГРАММИСТОВ В УНИВЕРСИТЕТАХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ.**

Довнар Л. А.

Белорусский национальный технический университет

В современных экономических условиях невозможно ни одна структурная организация не может обойтись без информационной системы, основанной на передовых технологиях. Профессии в области информационных технологий считаются востребованными и высокооплачиваемыми. Подготовка программистов часто становится темой обсуждения интернет-форумов и научных конференций. В Республике Беларусь подготовку программистов осуществляют 11 университетов, причем везде на данную специальность наблюдается высокий конкурс даже при современном «дефиците студентов». В целом, профессиональная подготовка IT-специалистов в Беларуси соответствует международным рекомендациям, принятыми в "ComputingCurricula 2001: ComputerScience" по рекомендации специальной, объединенной комиссии ACM и IEEE ComputerScience. Наиболее солидную репутацию по качественной подготовке программистов имеют БГУ, БНТУ, БГУИР, причем каждый из этих вузов имеет свои традиции обучения программированию.

В БГУ программистов обучают на четырех факультетах: механико-математическом, прикладной математики, физики, радиофизики и компьютерных технологий. Будущих специалистов концентрируют на исследовательской деятельности в областях, использующих методы прикладной математики, их обучают созданию математических моделей для решения задач науки, техники, экономики и управления. Выпускники получают квалификацию «математик», «физик», «информатик». Объем математических дисциплин в БГУ примерно в полтора раза больше, чем в БНТУ и БГУИР, особое внимание уделено таким традиционным для математического образования дисциплинам как дифференциальные уравнения, уравнения математической физики, функциональный анализ.

В технических вузах (БНТУ; БГУИР) присваивают квалификацию инженер – программист, который, дополнительно к алгоритмическим языкам и математике, знает электронику и механику. В качестве объектов профессиональной деятельности для них выделены: программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем. Общие инженерные дисциплины представлены в БГУИР в существенно большем объеме. Объем дисциплин, связанных с программированием и информационными технологиями, почти одинаков, а их номенклатура, с точностью до вариаций в названиях и некоторых различиях в объемах, в значительной степени совпадает. Объем общих естественнонаучных дисциплин несколько больше в БНТУ, в основном, за счет физики. В БГУИР обучают так, чтобы выпускники могли не только разрабатывать и использовать методы автоматизации, типовые и стандартные программы, алгоритмические языки, но и подробно знать структуру микросхем любого гаджета.

При обучении программистов в БНТУ особое внимание уделяется моделированию программного обеспечения, разработке standalone-приложений и веб-приложений, мобильной разработке, 3D-моделированию, тестированию и отладке ПО. Основной упор сделан на том, чтобы выпускники смогли проектировать, изготавливать и обслуживать то, что нужно на производстве, то есть речь о программировании под определенную технологическую задачу. Именно знание материальной составляющей производства особенно ценится компанией ИНТЕРМЕХ, которая с 1990 г. занимается разработкой ПО для машиностроительных, приборостроительных предприятий. Системы ИНТЕРМЕХ используют более 4000 предприятий, работающих в различных отраслях промышленности как в СНГ, так и за его пределами. Основной состав коллектива, в том числе директор ОДО «Интермех» Железняков В. Б. – выпускники факультета информационных технологий и робототехники БНТУ. Компания Rozum Robotics, которая серийно изготавливает роботов и поставляет их по всему миру, также предпочитает инженеров-программистов из БНТУ. По мнению заместителя директора администрации Парка высоких технологий Мартинкевича А. М. лучших QA инженеров готовят именно в БНТУ. Выпускники БГУИР востребованы в компании Вайбер Медиа, где они занимаются разработкой новых приложений для IP-коммуникации на базе различных моделей смартфонов. Выпускники БГУ ценятся за фундаментальную математическую подготовку. Их нанимают в качестве разработчиков и консультантов по внедрению SAP - программного обеспечения для управления ресурсами предприятия. Если анализировать ситуацию в Парке высоких технологий, то там 17,55% специалистов – это выпускники

факультета компьютерных систем и сетей БГУИР, 15,24% окончили факультете прикладной математики БГУ, 9,81% прошли обучение на факультете информационных технологий и управления БГУИР, 7,4% - это инженеры-программисты с факультета информационных технологий и робототехники БНТУ, 7,15% - математики с механико-математического факультета БГУ, 3,87% были подготовлены на факультете радиоп физики и электронике БГУ, 3,05% окончили инженерно-экономический факультет БГУИР, 2,71% пришли в ПВТ с факультета радиотехники и электроники БГУИР, 2,47% программистов ПВТ учились на факультете компьютерного проектирования БГУИР, 2,1% - выпускники физического факультета БГУ.

Критические замечания потенциальных и реальных айтишников по качеству образования в вузах очень похожи. Отношение современной молодежи к образованию можно назвать утилитарным. Современные студенты не считают, что учить нужно все, что преподают, ибо знания за плечами не носить. Их интересует именно та информация, которая пригодится в профессиональной деятельности. Что необходимо программисту в первую очередь: алгоритмические языки, математика, английский язык. Необходимость изучать другие предметы считается бесполезной тратой времени. В этом основная причина коммерческого успеха спецкурсов по подготовке прикладных и системных программистов, тестировщиков, специалистов технической поддержки, менеджеров информационных систем и других 2,71цИТ-специалистов. В ближайшее время, наличие вузовского диплома для программиста перестанет быть обязательным, ибо в данной сфере самое высшее образование – самообразование.

Совершенствование образовательного процесса по подготовке программистов связан со следующими факторами:

1. Необходимость обновления материально-технической базы вузов и повышение престижа преподавательской профессии;

2. Программирование быстро развивается, поэтому полученные на начальных курсах знания быстро устаревают. Необходимо научить студентов адаптироваться к новым знаниям, а выпускника – к новым условиям работы;

3. В курсовых и дипломных проектах студентам должна быть предоставлена возможность самостоятельно разработать и реализовать свой программный проект;

4. Потенциальные работодатели должны активно принимать участие в совершенствовании учебных программ, связанных с подготовкой программистов по дисциплинам специальности.

УДК 395.5

**ФУНКЦЫЯ НАВАННЕ ІНФАРМАЦЫЙНАЙ МАДЭЛІ СЯЛЯНСКАЙ  
ГРАМАДЫ Ў БЕЛАРУСКІМ ТРАДЫЦЫЙНЫМ ГРАМАДСТВЕ**

Карбалевіч Н.М.

Беларускі нацыянальны тэхнічны ўніверсітэт

Грамада, або сялянская вясковая абшчына, з'яўлялася асноўнай сацыякультурнай адзінкай і асноўнай формай грамадскага жыцця беларускага сялянства ў традыцыйнай культуры. Роля, статус, функцыі і вобраз грамады былі трывала замацаваныя ў свядомасці сялянаў праз сацыялізацыю. Так, у традыцыйнай светапогляднай сістэме была сфарміраваная своеасаблівая інфармацыйная мадэль грамады, якая транслявала ўсю каштоўнасную і функцыянальную інфармацыю, неабходную для пажаданай інтэграцыі сялянаў у традыцыйны грамадскі асяродак. Такая інфармацыйная мадэль уяўляла сабой сукупнасць інфармацыі, якая характарызавала формы ўзаемаадносін сялянаў у межах грамады, механізмы і формы грамадскай рэгуляцыі паводзінаў, базавыя аспекты сацыяльнай рэальнасці традыцыйнай беларускай вёскі.

На падставе фальклору, звычайнага права і жыццёвых выпадкаў, замацаваных у калектыўнай памяці сялянаў, мадэляваліся рэакцыі грамады на тых ці іншых дзеянні яе члена, класіфікаваліся сацыяльныя сітуацыі, у якіх мог апынуцца селянін, замацоўваліся катэгорыі, якія ўплывалі на статус і рэпутацыю чалавека, акрэсліваліся функцыі і структурныя элементы грамады як сістэмы ўзаемаадносін і сацыяльнага інстытуту і інш.

Каштоўнасная афарбоўка калектыўнага ладу грамадскага жыцця адлюстравана ў фальклору, занатаваным амаль па ўсіх рэгіёнах Беларусі. Напрыклад: “Грамада – вялікі чалавек” [1], “Хто жыве ў купі, у таго ні баліць ў пупі” [2] і інш. Можна лічыць, што ідэя калектыўнасці і ўзаемазалежнасці сялянскага ладу жыцця, з'яўлялася базавай для інфармацыйнай мадэлі грамады. Таксама ў пазначанай інфармацыйнай мадэлі, а значыць і ў народных уяўленнях, грамада, ці іншымі словамі супольнасць людзей, грамадскі асяродак, выступала як адзіны актыўны калектыўны суб'ект дзеяння, з якім лічыліся, да якога апелывалі ў спрэчных сітуацыях, якому нават спрабавалі супрацьстаяць у прыватных выпадках. Распаўсюджаныя аказіянальныя абрады таксама мяркуюць пад сабой вялікую ролю грамадскага калектыўнага дзеяння, за якім замацоўваўся статус сакральнасці.

Значнай структурнай часткай мадэлі з'яўляліся пажаданыя алгарытмы паводзінаў людзей у разнастайных сацыяльных сітуацыях. Гэтыя

алгарытмы знаходзіліся ў непасрэднай залежнасці ад полу, узросту, сямейнага становішча, шлюбнага статусу, гаспадарчай спецыялізацыі, рэпутацыі сялянаў і інш. Інфармацыйная мадэль апісвала разгалінаваную сістэму санкцый за невыкананне традыцыйных алгарытмаў паводзінаў, якія маляўніча, часта ў эмацыянальнай афарбоўцы, трансляваліся членам грамады. Грамада таксама выступала як калектыўны інстытут кантролю за выкананнем нормаў паводзінаў і адначасова інстытут экспертызы адпаведнасці рэальных паводзінаў сялянаў пажаданым сацыяльным нормам.

Традыцыйная сацыяльная культура беларускіх сялянаў прадугледжвала магчымасці рэгламентаваць і максімальна прадбачыць усе магчымыя выпадкі грамадскага жыцця, каб стабілізаваць існаванне сацыяльнага асяродку, стварыць камфортную, функцыянальную і прадказальную сістэму ўзаемаадносін. Інфармацыйная мадэль грамады дакладна не прадугледжвала спантаннасці і крэатыўнасці паводзінаў чалавека з традыцыйнага грамадства ў большасці сацыяльных сітуацый і прэсаў.

Характэрныя грамадскія ўзаемаадносіны мадэляваліся на прынцыпах адкрытасці, узаемнай зацікаўленасці і выгодзе членаў грамады, узгодненасці з традыцыяй, інтэнсіўнасці камунікацыі, існавання адзінай сістэмы перадачы інфармацыі, прыярытэтнасці калектыўных інтарэсаў і інш. Выразна выяўлялася каштоўнасць для сялянаў сваёй сацыяльнай сістэмы. Мясцовасць, тутэйшасць вызначалася як аксіялагічна афарбаваны паказальнік інфармацыйнай мадэлі. Гэта вынікала і з разумення каштоўнасці свайго асяродку з пункту гледжання знаёмасці, камфортнасці грамадскай сістэмы ўзаемаадносін. Міжвясковае супрацьстаянне адлюстроўвала ўспрыняцце чужога грамадскага асяродку як небяспечнага. Сацыяльная рэальнасць грамады ўяўляла сабой замкнёную прастору, за межамі якой існаваў чужы, невядомы свет. Характар узаемаадносін у грамадзе і ўвесь лад сялянскага жыцця дазваляе меркаваць, што грамада з'яўлялася культурнай адзінкай са складанай структурай і сукупнасцю разнастайных функцый, у межах якой супольная інфармацыйная мадэль адыгрывала вызначальную ролю.

Менавіта ад уключанасці ў адзіную інфармацыйную сістэму, ад успрыняцця базавай інфармацыйнай мадэлі ў традыцыйным беларускім грамадстве залежала якасць грамадскіх узаемаадносін чалавека, яго абароненасць грамадой ад знешняй небяспекі.

Інфармацыйныя мадэлі з'яўляюцца змястоўным кампанентам грамадскіх супольнасцяў напрацягу ўсёй гісторыі чалавецтва. Інфармацыйная мадэль грамады ў традыцыйнай беларускай вёсцы ўяўляе цікавасць засяроджаннем агромністага камунікатыўнага досведу. Яна з'яўлялася своеасаблівай сістэмай сацыяльных каардынат, у якой існаваў

чалавек, які з'яўляўся часткай сацыяльнага асяроддзя, і дэманструе светапогляднае вымярэнне селяніна як члена сацыяльнай супольнасці. Унармаваная інфармацыя замацоўвала культурны кантэкст грамадскіх узаемаадносінаў. Супольныя каштоўнасці, слоўныя формулы, пажадання і зразумелыя алгарытмы паводзінаў і інш. вызначалі прыналежнасць да гэтага культурнага кантэксту.

Такім чынам, сацыяльная рэальнасць грамады ў традыцыйнай беларускай вёсцы грунтавалася на эфектыўным функцыянаванні спецыфічнай інфармацыйнай мадэлі, якая апісвала ўсе сферы грамадскага жыцця беларускіх сялянаў і транслявалася ў працэсе сацыялізацыі, вызначаючы прыналежнасць селяніна да грамадскага асяродку, а значыць задавала тон усяго жыцця чалавека.

### Літаратура

1. Пяткевіч, Ч.Г. Рэчыцкае Палессе / Ч.Г. Пяткевіч; уклад.; прадм. У. Васілевіча; пер. з пол. Л. Салавей і У. Васілевіча. – Мінск: “Беларускі кнігазбор”, 2004. – С. 597.

2. Federowski, M. Lud białoruski na Rusi Litewskiej: materiały do etnografii słowiańskiej zgromadzone w latach 1877–1905: w 8 t. / M. Federowski. – Kraków, Warszawa, 1902 – 1981. – Т. 4: Przysłowia, żarciki, wyrażenia stałe oraz zagadki ludu, mieszczan i zagrodowców z okolic Grodna, Sokółki, Białegostoku, Bielska, Wołkowyska, Słonima, Nowogródka, Słucka, Lidy, Wilejki, Święcian i Oszmiany. – Warszawa: Towarzystwo Naukowe Warszawskie, 1935. –S. 157.

УДК 9(476)

### **СПОРТИВНАЯ ЗИМА БПИ, ЯНВАРЬ 1965 Г. (ПО МАТЕРИАЛАМ ГАЗЕТЫ «СОВЕТСКИЙ ИНЖЕНЕР»)**

Киселева С.А., Давидович А.В.

Белорусский национальный технический университет

БНТУ исполнилось 100 лет! Это серьезный возраст и очень красивый юбилей! В БПИ – БНТУ училось и работало огромное количество студентов и преподавателей. В связи с этим праздником этого праздника хочется заглянуть в прошлое БПИ и узнать, как жил наш Белорусский политехнический институт в шестидесятые годы 20-го века.

Позволит вернуться в прошлое нашего университета газета «Советский инженер», которая создавалась в БПИ и была своеобразным рупором учебной, научной, спортивной и международной деятельности вуза.

Остановимся на одном 1965 годе. В это время БПИ являлся ведущим техническим вузом БССР и Советского Союза. Жизнь наших студентов и преподавателей не замыкалась только на учебе. БПИ показывал большие достижения и в спорте в это время. Ведь развитие физической культуры будущего инженера, было одной из основных задач, поставленных перед высшим образованием, партией и правительством в республике и всем государстве в то время.

Физическому воспитанию студенческой молодежи всегда придавалось большое государственное значение как одному из важнейших средств всестороннего и гармоничного развития молодого человека [1, с.35].

Так в начале 1965 года в БПИ прошли традиционные соревнования по волейболу. В них приняло участие 10 мужских и 6 женских команд. Как писал «Советский инженер» «Среди женских команд лучше всех выступили студенты ИПФ и дружная команда МСФ, которые встретились в финале» [2, с.4]. Первое место заняла команда МСФ, которой был вручен приз газеты «Советский инженер». Особо напряженно, как сообщает газета, проходили встречи среди мужских команд. В жесткой борьбе первое место и приз газеты «Советский инженер» заняла команда МТФ.

Во время зимних каникул в 1965 г. прошли занятия спортивных секций по 24 видам спорта, многодневные лыжные туристические походы по Беларуси и Карпатам, посвященные 20-ти летию окончания Великой Отечественной войны.

Много незабываемых встреч произошло у наших студентов в дни зимних каникул – писали в «Советском инженере» студенты – журналисты [3,с.4]. Одной из таких явилась встреча спортсменов БПИ со спортсменами Киевского политехнического института. Киевляне привезли с собой две команды: борцов и фехтовальщиков. 3 февраля 1965 года состоялся официальный парад участников соревнований.

С приветственным словом выступил заместитель секретаря парткома БПИ Харик Л.Г. [3, с.4]. Соревнования проходили во Дворце физической культуры и спортивном зале БПИ. В командных соревнованиях в бескомпромиссной борьбе счетом 6-2 победили наши студенты. Интересным является факт, что после соревнований всем студентам КПИ были подарены значки и вымпелы БПИ [3, с.4].

Спортивная жизнь БПИ была настолько активной, что почти в каждом номере «Советского инженера» встречаются интересные заметки на эту тему.

Один из номеров рассказывает, что 22 февраля 1965 года состоялось личное командное первенство института по конькобежному спорту. Спортсмены всех факультетов присутствовали на торжественном поднятии флага соревнований. Победители по отдельным дисциплинам были награждены дипломами. Командные результаты были таковы: 1 место – СФ, 2 место – ЭФ, 3 место – МСФ. В заметке так же говорилось, что были факультеты, которые не приняли участия в соревнованиях, и что им необходимо обязательно «подтягиваться» [4, с.4].

Некоторые сообщения вызывают улыбку... и, конечно интерес. Вот репортаж под названием «Шахматы – в каждую группу» студента-журналиста Ангеловича Л., в котором он писал, что в вузе принято новое «Положение о шахматных соревнованиях круглогодичной Спартакиады БПИ». Первенство учебных групп и курсовые турниры вводились в программу спартакиады, «что должно повысить заинтересованность факультетов» [5, с.4].

Принимая свое решение, спортивный клуб опирался на положительный опыт машиностроительного факультета. Весной 1964 года актив шахматной секции МСФ (председатель П.Кишик) при поддержке комсомольской организации провел шахматные турниры в 13-ти учебных группах. Дальнейшее развитие шахмат на факультете позволило машиностроителям создать дружную команду, которая второй год завоевывала в финале Спартакиады звание чемпиона [5,с.4].

Дальше автор статьи писал, что основным требованием к популяризации шахмат являлась массовость. Он отмечал, что можно «болеть» за свою команду, знаменитого гроссмейстера... Но только тот, кто познал волнение спортивной борьбы, почувствовал красоту шахматных комбинаций и приобрел закалку на турнирах, сможет по-настоящему полюбить шахматы [5,с.4].

Поражает массовость соревнований. Для того, чтобы быть допущенным к финалу спартакиады, Положением предьявляло следующие требования к факультетам по общему качеству участников в групповых (курсовых) турниров: МСФ СФ, ЭФ не менее 80 участников, ФГДС – 60, АТФ и МТФ – 50, ИТР и ИПФ – 30, торфяной факультет – 20 участников.

В соревнованиях активно участвовали и девушки. Но «опыт показывает», как отмечалось в статье, что начинающие шахматистки «теряются при поражениях, робеют в соревнованиях на высшем уровне» [5, с.4]. Поэтому Положением закреплялась следующая практика. Каждой студентке, сыгравшей в соревнованиях до конца (независимо от результата) присваивался 5-ый разряд по шахматам. Больше того, было решено, что при подсчете общего количества участников соревнований 1-го этапа «каждая девушка идет в зачет, как два участника» [5, с.4].

Надо добавить так же, что Положение предусматривало награждение лучших организаторов и судей грамотами правления спортклуба БПИ. А проведение групповых и курсовых турниров засчитывалось в стаж, необходимый для присвоения званий «инструктор-общественник» и «судья по спорту».

Принятые решения, подчеркивалось в репортаже, направленные на развитие шахмат в БПИ, могут быть выполнены только при условии поддержки этого дела со стороны всех общественных организаций, спортивного актива института и факультетов.

Автор статьи отмечал, что эта работа имеет «далеко не местное значение». Так как «состоявшийся недавно» пленум шахматной федерации СССР уделил большое внимание работе среди молодежи. Как крупный недостаток был отмечен тот факт, что наши юноши, начиная с 1957 года, никак не могут повторить успех Б. Спасского на чемпионате мира. «Очень неровно выступают на международных соревнованиях наши студенческие команды» [5, с.4].

Но бесспорно, одним из самых интересных событий общественной жизни вуза в 1965 г. была «Спортивная зима БПИ».

Во время каникул, 31 января 1965 г. в БПИ был организован праздник «Спортивная зима БПИ». Студенты, преподаватели и сотрудники вуза, организованные в команды проводили этот день в спортивно-оздоровительном лагере. В нем предусматривается «печное отопление домов, радиофикация, буфет, чай, кофе и блины» [6, с.4].

Спортивной программой праздника предусматривалось проведение между командами факультетов и административно-хозяйственной части – соревнования рыбаков, охотников, лыжные гонки (мужчины 10 км., женщины 3 км.).

В командах рыбаков, как сообщал «Советский инженер», зачет проводился по трем лучшим показателям улова по весу. В командах охотников итог подводился по двум лучшим показателям количества трофеев (убитым зайцам, волкам и т.д.). В лыжных гонках подсчет шел на 10 км. по десяти лучшим результатам, на 3 км. – по пяти.

Во всех видах соревнований победители награждались дипломами спортивного клуба ДСО «Буревестник» и памятными подарками [6, с.4].

Надо отметить, что организационная работа по проведению праздника «Спортивная зима БПИ» была налажена серьезно. Заявки на участие в соревнованиях подавались факультетами в спортивный клуб института. Был создан оргкомитет по подготовке и проведению этого мероприятия, который заседал несколько раз с представителями факультетов. А комсомольские и профсоюзные бюро факультетов вместе с активом

провели работу по организации команд и своевременно подали заявки на участие.

Это мероприятия, которые были самыми массовыми в 1965 году. Но традиционно, в течение года в рамках факультетов и всего БПИ проходили еще десятки общественно-спортивных мероприятий, в которых участвовали студенты и преподаватели, и другие работники института. И это был всего лишь один год из 100 лет нашей истории!

### Литература

1. Вопросы физического воспитания и спорта в техническом Вузе/Под ред. Г.П. Неменушского и др. – Ростов –на-Дону: РИСХМ, 1970 – 111 с.
2. Зумергард М. Кубок «инженера» у механиков / М. Зумергард//Советский инженер – 1965 - №1(554) – 7 января – С.4.
3. Мисюк Г.Ф. Убедительная победа/Г.Ф. Мисюк//Советский инженер. – 1965 - № 4(557) – 11 февраля. – С.4.
4. Журавлев И. Традиционное первенство института / И. Журавлев//Советский инженер – 1965 - №5 (558) – 18 февраля. – С.4.
5. Ангелович Л. Шахматы в каждую группу /Л. Ангелович//Советский инженер – 1965 - №7 (560) – 4 марта. – С.4.
6. Пехатный И. Спортивная зима БПИ/И. Пехатный// Советский инженер – 1965 -№ 3 (556) – 21 января. – С.4.

УДК 378,662 (476) (091)

### **О НАЧАЛЕ ПОДГОТОВКИ НА АВТОТРАКТОРНОМ ФАКУЛЬТЕТЕ БНТУ ИНЖЕНЕРОВ ПО АВТОМОБИЛЕ- И ТРАКТОРОСТРОЕНИЮ**

Лепеш О.В.

Белорусский национальный технический университет

Великая Отечественная война нанесла огромный урон Беларуси. Известно, что из-за войны население нашей республики сократилось на 3 млн. чел., было разрушено 209 из 270 городов и райцентров, 9200 сел и деревень, более 10 тыс. предприятий, уничтожено свыше половины национального богатства республики. По своему экономическому потенциалу в послевоенное время БССР едва ли дотягивала до уровня 1928 г., а по таким важнейшим отраслям как промышленность и энергетика – до показателей 1913 г. Первоочередной задачей для скорейшего возрождения БССР стала ликвидация в кратчайшие сроки

последствий войны, восстановление народного хозяйства и обеспечение приемлемых условий жизни населения. Поэтому целью первой послевоенной пятилетки (1946-1950 гг.) было достижение довоенного уровня экономики и дальнейшее ее развитие. Если после Первой мировой войны на территории Беларуси в первую очередь подлежали восстановлению объекты лёгкой промышленности, то после Второй мировой в большинстве своем реконструировалась и развивалась тяжёлая промышленность, что было обусловлено необходимостью встраивания экономического потенциала БССР в общесоюзный. Так, за сравнительно короткий период времени в республике были построены крупнейшие в стране автомобильный (1944 г.), тракторный (1946 г.), мотовелозавод (1945 г.). Выпуск двигателей на Тракторном заводе удалось организовать к 1948 г, а с 1950 г. – первых тракторов. Первый автомобиль Минского автомобильного завода – МАЗ-205 – сошел с конвейера в 1947 г. Уже к концу первой послевоенной пятилетки Минский автомобильный завод произвел около 2,4 тыс. автомобилей, велосипедный завод выпустил 70 тыс. велосипедов, тракторный – первые 36 машин.

Однако, несмотря на первые успехи в реальном секторе экономики, все же существовал кадровый голод в автомобиле- и тракторостроении, не хватало и высококвалифицированных специалистов по эксплуатации и ремонту автомобильного транспорта. К началу 1950-х гг. для руководства стало очевидно, что БССР должна превратиться в республику с развитым машиностроительным комплексом. Решить проблему недостатка кадров высшей квалификации в данной сфере был призван Белорусский политехнический институт, учрежденный в 1920 г. с целью подготовки инженеров. Руководство университета инициировало создание автотракторный факультет (АТФ) в сентябре 1951 г. [1, с. 169]. Он был создан на базе существовавшего механического факультета. Возглавил автотракторный факультет выпускник Томского политехнического института, крупный производственник, главный инженер «Уралмаша», руководитель ряда заводов, в том числе, Минского тракторного, участник Великой Отечественной войны, к.т.н., доцент В.П. Суслов, который руководил АТФ до 1954 г., являясь одновременно заведующим кафедрой «Тракторы», созданной в 1953 г. Сменил В.П. Сусллова на должности декана С.А. Блудов [2, с. 85-86].

По каким же специальностям велась подготовка студентов на автотракторном факультете в первые годы? Известно, что это были четыре специальности: автомобильный транспорт, автостроение, тракторостроение и механизация сельскохозяйственного производства. Получение профессий по данным направлениям стали перспективными на долгие годы, ведь и сегодня АТФ продолжает готовить специалистов по

автомобилестроению, автосервису, тракторостроению, существенно расширив перечень своих специальностей. На факультете в 1951-1956 гг. работали 4 кафедры: «Автомобили», «Ремонт и эксплуатация автомобилей», «Тракторы», «Механизация сельскохозяйственного производства». В 1955 г. на базе кафедры «Механизация сельскохозяйственного производства» фактически был основан Белорусский институт механизации и электрификации сельского хозяйства (современный БГАТУ). Первым ректором данного учебного заведения был назначен первый декан АТФ – В.П. Сулов.

Заведующие ведущими кафедрами АТФ являлись уникальными, «штучными» специалистами своего дела, настоящими учеными. Например, кафедру «Автомобили» в 1951 г. возглавил выпускник БПИ, ставший впоследствии доктором технических наук, членом-корреспондентом Академии наук БССР И.С. Цитович. Научные изыскания И.С. Цитовича были сосредоточены на проектировании основных агрегатов автомобилей, тракторов и локомотивов. Он работал над уточнением методов расчета валов, шестерен, подшипников и шлицевых соединений. Понимая важность апробирования теоретических навыков на практике, И.С. Цитович, заручившись поддержкой декана АТФ, при кафедре «Автомобили» в 1957 г. организовал Проблемную научно-исследовательскую лабораторию автомобилей. Данная лаборатория стала настоящим исследовательским центром в направлении и автомобильного, и тракторного строения. Научный потенциал и результаты исследовательских проектов лаборатории использовались конструкторскими бюро ряда автомобильных и тракторных заводов БССР и СССР (МАЗ, БелАЗ, МоАЗ, КраЗ, МТЗ, ВгТЗ, ХТЗ и др.), а некоторые изобретения были запатентованы за рубежом (например, в ряде западноевропейских стран – Франции, Италии, Англии, а также в США). Речь идет, например, о трёхступенчатой коробке передач с газотурбинными двигателями в условиях низких температур. К ее изобретению имеют отношение И.С. Цитович, Б.Е. Митин, В.А. Вавуло, М.Д. Гирко [2, с. 57].

В 1956 г. на АТФ состоялся первый выпуск настоящих специалистов своего дела, поступивших в БПИ в 1951 г. Страна получила 48 высококвалифицированных инженеров, среди выпускников АТФ 1956 года выпуска были будущие лауреаты Государственной премии РБ профессор С.М. Белов и Д.М. Сырокваш, возглавлявший Белорусский автозавод.

Необходимо отметить, что становление автотракторного факультета проходило в тяжелых условиях: не хватало аудиторно-лабораторного фонда, учебно-методических и учебных пособий, канцелярских товаров. Однако высокое стремление со стороны профессорско-преподавательского

состава АТФ наладить выпуск инженеров в области автомобиле- и тракторостроения и огромное желание со стороны студентов получить высшее техническое образование стали импульсом для развития данного факультета, который со временем превратился в один из самых крупных факультетов БНТУ.

### Литература

1. БНТУ. 100 лет истории / К.И. Баландин [и др.]. – Минск: БНТУ, 2020. – 244 с.
2. История автотракторного факультета Белорусской государственной политехнической академии / Авт.-сост. П.Н. Теплюк; под общ. ред. Н.М. Капустина. – Мн., 2001. – 186 с.

**СЕКЦИЯ «СОЦИАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ»**

УДК 320.334.1(9)

**ЭВОЛЮЦИЯ ИНФОРМАЦИОННОГО ОРУЖИЯ**

Семёнова Л.Н.

Белорусский национальный технический университет

Информационное противоборство и крайняя степень его обострения – информационные войны – являются неотъемлемым спутником цивилизованной истории человечества. Как правило, информационные или психоинформационные войны всегда предваряли, сопровождали и следовали за войнами горячими. Поэтому для их изучения вполне применима военная терминология. С конца XX в. в общественно-политический дискурс прочно вошли понятия: информационные операции и информационное оружие. Они не требуют специального пояснения, так как указывают на средства и способы нанесения ущерба противнику в информационной сфере. В пояснениях нуждается сама информационная сфера, в которой следует учитывать минимум два взаимосвязанных аспекта: материально-технический как форма хранения и передачи информации и содержательно-смысловой. Выражаясь современным языком, это жёсткая сила и мягкая сила, на компьютерном языке hardware и software. В содержательно-смысловом плане информационное оружие всегда направлено на ослабление воли и духа противника за счет изменения его информационной картины мира, ценностей и культурных кодов, подчинения и включения в свою культурную матрицу. Материально-технический аспект информационного оружия определяет масштаб охвата и качество воздействия.

В современном общественно-научном дискурсе обсуждаются четыре этапа развития информационного противоборства в соответствии с материально-технической базой передачи информации: вербальный (устный), бумажный (книжный), технический и телекоммуникационный (информационно-компьютерный).

На первом устном этапе материальный и содержательный аспекты информации были сосредоточены в человеке. Человек формировал содержание информации и выступал в качестве ее главного носителя и средства передачи. Определенный круг людей – хранителей знания: жрецы, религиозные деятели, ораторы, приближенные правителей, при необходимости становились информационным оружием. В отличие от обычного оружия, убивающего физическое тело человека, объектом

воздействия информационного оружия выступала душа или психика человека. Еще древнегреческий философ Аристотель выделил три составляющих психики, которые и сегодня являются главными мишенями информационного воздействия: сознание, воля и чувства.

Правители древнего мира хорошо понимали важность психологического настроя воинов во время сражений: победного духа и силы воли собственного войска и упаднического духа, смятения, потери воли у войск противника. Для этого на основе мифов, религии, традиций, ритуалов воспитывали своих воинов, сеяли панику, вносили дезорганизацию в стан противника. Последнее, как правило, достигалось таким оружием, как дезинформация. Классическим примером дезинформации в качестве информационного оружия является дар «троянского коня», сыгравший решающую роль в троянской войне между Спартой и Троей.

Однако информационное оружие широко применялось и в мирное время. Жрецы древности умело использовали его для физически ненасильственного управления большими массами людей, как в своей стране, так и в странах-противниках. Своеобразным информационным оружием, с помощью которого правители подчиняли и управляли народами, стали религиозные системы. Включение Руси в библейский проект можно рассматривать информационной операцией Запада в долгой истории противоборства западной и русской систем.

Психоинформационная война носителей религиозного и мифического (ведического) сознания высветила роль книжной письменности и культуры, которая постепенно открыла путь во второй книжный этап информационного противоборства. В условиях распространения грамотности, появления новых бумажных носителей информации: книг, газет, журналов, писем, и широкого охвата ими населения, появились принципиально иные возможности воздействия на психику больших масс людей с целью воспитания их в определенном духе. Политические мыслители и правители размышляли о важности идеологии, как строгой целенаправленной системы идей, причем не только религиозной, но впоследствии и светской, которая воспитывала бы людей в духе любви к своей родине, ее государственному строю, утвердившимся традициям и порядкам. Хорватский политический мыслитель Ю. Крижанич призывал: «Не верь чужестранцам». Складывалось понимание необходимости для укрепления духа людей – развития и убеждения их в правоте собственной национальной идеологии, а для достижения победы в войне – подрыва духа противника путем развенчания его идеологии. Большую роль в таком информационном противоборстве играли пропагандистские листовки, плакаты и другие агитационные материалы.

Начало третьему техническому этапу информационного противоборства положили новые носители и средства передачи информации, появившиеся в результате технической революции электричества конца XIX – начала XX в. (фотография, телеграф, телефон, радио, кино, телевидение и др.). Информационное оружие получило новые средства наглядности, выразительности, образности. Новые технические возможности накопления, хранения и передачи информации на значительные расстояния позволили пользоваться информационным оружием в тактических и стратегических долгосрочных целях, для избирательного и массового воздействия, для оказания рационального и эмоционального влияния на людей. Именно на этом этапе информационное оружие приобрело внушительное материально-техническое обеспечение. Появились информационно-технические системы, прежде всего средства радиоэлектронной борьбы. Мишенями информационного оружия становились теперь не только люди, но и информационно-технические системы и комплексы.

Переход к четвертому этапу состоялся благодаря появлению и распространению персональных компьютеров, информационно-компьютерных технологий (ИКТ) и открытых телекоммуникационных сетей (ОТКС). Многообразные компьютерные устройства выступают в качестве носителей информации, а средством передачи и адресного доведения информации до конкретного человека и любых групп людей являются телекоммуникационные сети, самой популярной из которых стал интернет.

Информационно-компьютерные технологии вывели информационное оружие на качественно новый и материально-технический и содержательной-смысловой уровни. Программно-управляемые устройства и процессы способны нарушать нормальное функционирование телекоммуникационных систем, поддерживающих автоматизированные системы управления (АСУ) и принятия решений. Как следствие они могут дезорганизовать деятельность объектов, работающих на их основе и полностью уничтожить их. А последних в современном мире становится все больше во всех сферах общественной жизни. С другой стороны, программно-управляемые устройства и ИКТ не только адресно и одновременно доставляют информацию огромному количеству людей (доступ к интернету уже признается незабываемым правом человека), но и содержательно перерабатывают информацию согласно поставленным задачам. Манипулирование общественным сознанием достигло беспрецедентно высокого уровня. Сегодня уже речь идет не только о воздействии на психику человека, но и о программировании его социального поведения. Если в стандартной информационной войне

інфармацыя лічыцца аналагічнай аб'екту, то ў стратэгічнай інфармацыйнай вайне, наадварот, введзеная інфармацыя адаптуецца пад сябе існуючую сроду.

УДК 376.2

## **ІНКЛЮЗІЎНАЯ АДУКАЦЫЯ Ў ВЕК ІНФАРМАЦЫЙНЫХ ТЭХНАЛОГІЙ**

Дайняк А.М.

Беларускі нацыянальны тэхнічны ўніверсітэт

Інфармацыйныя тэхналогіі дазволілі зрабіць даступнай вышэйшую адукацыю для людзей з абмежаванымі магчымасцямі здароўя. Гэты працэс пачаўся з фармавання нарматыўна-прававой базы. У шэрагу краін заканадаўчыя асновы сталі выпрацоўвацца на мяжы XX-XXI стагоддзяў яшчэ да прыняцця Канвенцыі ААН "Аб правах інвалідаў" (13.12.2006 г.). Так, у ЗША былі прыняты тры законы, якія вызначылі падмурак сістэмы вышэйшай адукацыі для людзей з абмежаваннямі здароўя. Для большасці дзяржаў гэта работа пачалася з прыняцця Канвенцыі ААН, дзе ў артыкуле аб адукацыі ўказана аб даступнасці ўсіх узроўняў адукацыі для асоб з абмежаванымі магчымасцямі і аб абавязку дзяржаў, якія падпісалі і ратыфікавалі гэты дакумент, забяспечыць даступнасць і безбар'ернасць вышэйшай адукацыі для інвалідаў.

Пры прыёме асоб з інваліднасцю на навучанне ў ВНУ развітых краін важным момантам з'яўляецца адсутнасць любых абмежаванняў па захворваннях і прапанаваных спецыяльнасцях з-за заканадаўча замацаванай забароны дыскрымінацыі ў адносінах да людзей з абмежаванымі магчымасцямі здароўя.

У такіх краінах, як ЗША, Канада, ФРГ, Вялікабрытанія, адукацыя для людзей з інваліднасцю не з'яўляецца бясплатнай. Для кампенсацыі матэрыяльных затрат студэнтам аказваецца дапамога, выплачваюцца стыпендыі, прадастаўляюцца гранты, ільготы, афармляюцца крэдыты для аплаты як адукацыйных, так і дадатковых паслуг. Гэтыя выдаткі бяруць на сябе дзяржаўныя органы, няўрадавыя арганізацыі і фонды, тэрытарыяльныя органы і самі ўніверсітэты. У прыватнасці, у ЗША вышэйшым навучальным установам выгадна мець студэнтаў з інваліднасцю, т.я. дзяржава выдзяляе значныя сродкі на суправаджэнне навучэнцаў дадзенай катэгорыі. Абавязковай умовай аказання фінансавай падтрымкі з'яўляецца прадастаўленне публічных справаздач аб расходаванні сродкаў ВНУ. Студэнты-інваліды завочнай формы адукацыі

ў брытанскіх ВНУ атрымліваюць студэнцкія выплаты на набывццё спецыяльнага абсталявання - камп'ютара, сканэра, спецыялізуючага праграмнага забеспячэння і іншых сродкаў, а таксама пастаянную падтрымку абсталявання ў адпаведнасці з індывідуальнымі патрэбамі.

Важным складнікам вышэйшай адукацыі для людзей з абмежаванымі магчымасцямі здароўя ў замежных краінах з'яўляецца стварэнне сервісных цэнтраў або службаў падтрымкі студэнтаў-інвалідаў. Так, у Каралеўскім універсітэце Белфаста дзейнічае Цэнтр падтрымкі інвалідаў. Служба па рабоце з інвалідамі шмат гадоў функцыянуе ў Эдынбургскім універсітэце. У ЗША найбольш вядомымі з'яўляюцца: Кансультацыйны цэнтр па абслугоўванні інвалідаў у Дзяржаўным універсітэце Х'юстана, Упраўленне прадастаўлення паслуг інвалідам у Тьюлейн універсітэце і інш. У ФРГ Кансультацыйная служба для студэнтаў з абмежаванымі магчымасцямі або хранічнымі захворваннямі дзейнічае з 1977 года пры Тэхнічным універсітэце Дортмунд. Аналагічныя Службы працуюць ва Універсітэце Вуппэрталь, у Гейдэльбергскім універсітэце, у Берлінскім тэхнічным універсітэце.

Акрамя гэтых цэнтраў на кожным факультэце, інстытуце, дэпартаменце ВНУ ёсць адказныя (каардынатары) па справах інвалідаў, а ў ВНУ ЗША, Вялікабрытаніі абавязковай умовай з'яўляецца наяўнасць пасады амбудсмена - спецыяліста, які правярае захаванне і рэалізацыю ўсіх правоў студэнтаў з абмежаванымі магчымасцямі здароўя. Акрамя таго, асабліваю цікавасць выклікае наяўнасць спецыялістаў, якія суправаджаюць студэнтаў з абмежаваннямі ў навучальна-выхаваўчым працэсе. Суправаджэнне ажыццяўляецца па сямі напрамках: тэхнічнае, педагагічнае, псіхалагічнае, медыка-рэабілітацыйнае, сацыяльнае, фізкультурна-спартыўнае і прафесійнае.

Гэтыя і іншыя асаблівасці ў атрыманні вышэйшай адукацыі студэнтамі-інвалідамі дазваляюць ім паўнаватрасна рэалізаваць сваё права на атрыманне адукацыі, што ў сваю чаргу дэманструе высокія паказчыкі суадносін колькасці студэнтаў з абмежаванымі магчымасцямі здароўя да агульнай колькасці студэнтаў. Паводле даных Нацыянальнага цэнтра статыстыкі адукацыі Міністэрства адукацыі ЗША, у ВНУ краіны навучаецца больш як 4 млн. студэнтаў з інваліднасцю, што складае амаль 20 працэнтаў ад агульнай колькасці студэнтаў. Гэта самы высокі паказчык у свеце. У ФРГ і Вялікабрытаніі гэтая лічба складае каля 6% ад агульнай колькасці навучэнцаў.

Гэты вопыт цікавы і карысны для ўсіх краін, якія толькі пачынаюць свой шлях у вырашэнні праблемы даступнасці вышэйшай адукацыі для людзей з інваліднасцю і гэты працэс значна аблягчаюць новыя тэхнічныя сродкі і тэхналогіі.

УДК 331.5:316.43 (476)

## **УПРАВЛЕНИЕ ЗАНЯТОСТЬЮ НАСЕЛЕНИЯ В БЕЛАРУСИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Дубовик А.К.

Белорусский национальный технический университет

Важным объектом системы социального управления является занятость населения. Основные функции управления ею состоят в законодательном регулировании рынка труда; разработке и реализации программ занятости населения; регистрации безработных и учете граждан, обратившихся за содействием в трудоустройстве; профориентации молодежи и профессионального обучения незанятого населения; содействии нестандартным формам занятости. Занятость населения невозможна без информации, которая лежит в основе всех взаимодействий. Как правило, большего результата достигает тот, кто располагает лучшей информацией. Так, индивид, осуществляя поиск работы, использует информацию о наличии свободных рабочих местах, о возможности получить содействие в занятии предпринимательством и т. д.

Становление рынка труда в Беларуси по-новому поставило проблемы занятости населения, ее информационного сопровождения. Для реализации государственной политики в области занятости и обеспечения гражданам социальных гарантий в январе 1991 г. была создана государственная служба занятости населения Беларуси (ГСЗН). В мае 1991 г. был принят первый Закон о занятости населения. 1 июля 2006 г. вступил в действие новый закон о занятости, дополненный статьями о праве граждан на выбор профессии, профессиональную подготовку и повышение квалификации; на трудоустройство за пределами страны и др. Новая редакция закона принята в июле 2016 г. Изменения направлены как на создание условий для мотивации незанятого населения к активному поиску работы, так и на повышение роли нанимателей на рынке труда [1]. С двух недель до пяти дней сокращен срок, в который наниматели должны письменно информировать органы по труду, занятости и соцзащите о наличии вакансий. К сожалению, это требование не всегда выполняется. Необходимо усилить ответственность нанимателей за нарушение законодательства о занятости, а негосударственных кадровых агентств за предоставление некачественных услуг в сфере трудоустройства.

Информационный блок управления занятостью – это научно-информационное и аналитическое сопровождение политики занятости. Одной из задач ГСЗН является разработка и внедрение современных

систем обработки информации о состоянии рынка труда. В Беларуси с 1998 г. проводится мониторинг развития социально-трудовой сферы. Для информационного обеспечения процесса управления занятостью используются статистические показатели, характеризующие сферу труда, а также данные, полученные по результатам социологических исследований, которые позволяют учесть общественное мнение. По итогам 2020 г. при содействии ГСЗН трудоустроено более 117 тыс. граждан, или почти 70 % от нуждавшихся в трудоустройстве. Все услуги, предоставляемые ГСЗН соискателям работы и работодателям, оказываются на безвозмездной основе. Уровень занятости населения в Беларуси в середине 2021 г. составил 67,6 % от общей численности населения в возрасте 16–74 лет, а уровень безработицы, рассчитанный по методологии Международной организации труда (по результатам выборочных обследований домашних хозяйств) – 4 % от численности рабочей силы.

Для перевода в электронный вид услуг, предоставляемых населению и нанимателям органами ГСЗН, создан Информационный портал. Он доступен в сети Интернет по адресу [gsz.gov.by](http://gsz.gov.by). Портал позволяет соискателям: получать сведения о наличии свободных рабочих мест как в целом по стране, так и по каждому региону; размещать свои резюме; сохранять поисковые запросы по интересующим их вакансиям; подписываться на рассылку сообщений о вакансиях; отправлять работодателям свои резюме; а нанимателю – создавать личный кабинет; подавать сведения о вакансиях в органы ГСЗН в режиме on-line; подписываться на резюме; общаться с соискателями; осуществлять расширенный поиск работников. Более 110 тыс. граждан Беларуси нашли работу при помощи государственной службы занятости в 2021 г. На 1 января 2022 г. в общереспубликанском банке вакансий предлагается более 95 тыс. рабочих мест.

Занятость – это не только социально-экономическая, но и технологическая деятельность. Вовлечение человека в трудовую сферу предполагает использование различных технологий. Так, положительно зарекомендовали себя в Беларуси ярмарки вакансий, проводимые в целях информирования населения о возможностях трудоустройства. В 2019 г. в работу ГСЗН внедрен новый документ «Электронная ярмарка вакансий», напрямую соединяющий соискателей работы с нанимателями и позволяющий им в on-line режиме пообщаться, направить резюме, договориться о встрече для собеседования и принятия решения о трудоустройстве.

Для консультации граждан организована также работа телефонной «горячей линии», публикуются информационные материалы в СМИ.

Существуют специализированные издания, помещающие информацию о найме и трудоустройстве. Размещение объявлений об имеющихся вакансиях может осуществляться на платной или бесплатной основе.

В декабре 2020 г. открыто новое помещение управления занятости населения г. Минска по адресу: улица Берестянская, д. 20. Ранее услуги оказывались тремя отделами обслуживания граждан, расположенными в Московском, Партизанском и Советском районах, и управлением занятости населения по адресу проспект Независимости, 113. В новом помещении, расположенном в самом центре столицы, с учетом современных требований оборудован информационный зал для самостоятельного поиска работы, где соискателям предоставлен свободный доступ к общереспубликанскому банку вакансий. Создана площадка для проведения адресных мероприятий по прямому подбору кадров нанимателями (мини-ярмарки вакансий, дни предприятий, клуб «Столичный работодатель» и др.). Мероприятия проводятся в различных форматах для целевых групп: работники предприятий, находящиеся под угрозой увольнения, студенческая молодежь, инвалиды, лица, освобожденные из мест лишения свободы, и др. Появившиеся новые возможности позволили расширить объем электронных и дистанционных услуг. К традиционным электронным ярмаркам вакансий добавились «вебинары» и «блиц-собеседования» нанимателей с соискателями, а также дистанционное консультирование в режиме on-line.

Роль информационных технологий в управлении занятостью особенно усилилась в последние годы в связи с развитием цифровой экономики, а также распространением дистанционной работы по причине коронавирусной пандемии. Беларусь занимает 32-е место в рейтинге стран мира по уровню развития информационно-коммуникационных технологий. Несмотря на пагубное влияние на мировую экономику, пандемия COVID-19 выступила катализатором цифровизации общества.

Управление занятостью с использованием информационных технологий позволяет оперативно предоставлять гражданам сведения о наличии вакансий, реагировать на появляющиеся вызовы и проблемы на рынке труда, решать их с наименьшими издержками, тем самым обеспечить стабильное функционирование социально-трудовой сферы белорусского общества.

## Литература

1. Дубовик, А.К. Рынок труда. Учебно-методическое пособие с грифом УМО для студентов специальности «Менеджмент (социально-административный)» / А.К. Дубовик. – Минск: БНТУ, 2017. – 109 с.

УДК 331.105.44 + 316.3 (476)

## ПРАФСАЮЗЫ Ў СІСТЭМЕ САЦЫЯЛЬНАГА КІРАВАННЯ

Дубовік А.А.

Беларускі нацыянальны тэхнічны ўніверсітэт

У сацыяльнай сферы і палітычнай сістэме грамадства важная роля належыць прафесійным саюзам – найбольш масавай грамадскай арганізацыі. Як сацыяльны інстытут прафсаюзы маюць сфармуляваныя ў статутах і праграмах мэты дзейнасці; знешнія і ўнутраныя функцыі, накіраваныя на задавальненне патрэб іх членаў і грамадства ў цэлым; сацыяльны статус і ролі; чалавечыя, матэрыяльныя, фінансавыя, інфармацыйныя, тэхналагічныя рэсурсы, дзякуючы якім нормы і прадпісанні, якія ляжаць у аснове іх дзейнасці, могуць паспяхова выконвацца. Галоўная асаблівасць прафсаюзаў у тым, што яны адносяцца да інстытутаў сацыяльнай абароны і рэгулявання сацыяльна-працоўных адносін. Свой уплыў яны аказваюць на арганізацыю, нарміраванне і аплату працы; умовы, ахову працы і яе бяспеку; занятасць; сацыяльнае страхаванне і інш. Абарончую функцыю прафсаюзы ажыццяўляюць шляхам стварэння нарматыўна-прававых асноў узаемаадносін паміж суб'ектамі сацыяльна-працоўных адносін на нацыянальным узроўні і калектыўна-дагаворнай практыкі на ўзроўні прадпрыемства. Прафсаюзы выконваюць і функцыю працоўнай сацыялізацыі [1]. Асаблівае значэнне мае працоўная адаптацыя, гэта значыць уваходжанне ў працоўнае асяроддзе, засваенне прафесіі, норм калектыўнага жыцця і працоўнай маралі, адносін да працы.

Прафсаюзы з'яўляліся важным элементам палітычнай сістэмы савецкага грамадства, выконвалі ролю школы кіравання, гаспадарання і выхавання працоўных, што атрымала замацаванне ў Канстытуцыях СССР і БССР, якія далі прафсаюзам права ўдзельнічаць у кіраванні дзяржаўнымі і грамадскімі справамі, у вырашэнні эканамічных, палітычных і сацыяльна-культурных пытанняў. Яны былі надзелены правам заканадаўчай ініцыятывы, удзельнічалі ў планаванні развіцця народнай гаспадаркі, ажыццяўлялі кантроль за выкананнем заканадаўства аб працы і правілаў па ахове працы, за жыллёва-бытавым абслугоўваннем рабочых і служачых, кіравалі дзяржаўным сацыяльным страхаваннем, санаторна-курортнымі, культурна-асветніцкімі, турыстычнымі і спартыўнымі ўстановамі, якія знаходзіліся ў іх падпарадкаванні. Формай удзелу прафсаюзных органаў у дзяржаўным будаўніцтве была іх праватворчая дзейнасць. Прафсаюзы і дзяржаўныя органы прымалі сумесныя нарматыўныя акты. Аднак з

распадам СССР прафсаюзы страцілі права заканадаўчай ініцыятывы, кіраванне аховай працы, сацыяльным страхаваннем.

У постсавецкі перыяд найбольш дзейсным сродкам уплыву прафсаюзаў на сацыяльна-эканамічнае развіццё з'яўляюцца механізмы сацыяльнага партнёрства як сістэмы ўзаемадзеяння паміж прафсаюзамі, наймальнікамі і дзяржавай. Прававыя асновы сацыяльнага партнёрства замацаваны ў артыкуле 14 Канстытуцыі Рэспублікі Беларусь і ў Працоўным кодэксе. Падмуркам партнёрскіх адносін з'яўляецца сістэма распрацоўкі, заключэння і рэалізацыі калектыўных дагавораў і пагадненняў. Асноўнай формай трыпартызму на нацыянальным узроўні выступае заключэнне Генеральнага пагаднення паміж урадам Рэспублікі Беларусь, рэспубліканскімі аб'яднаннямі наймальнікаў і прафсаюзаў. Цяпер дзейнічае падпісанае ў лістападзе 2021 г. Генеральнае пагадненне на 2022–2023 гг. Акрамя таго, заключаюцца рэгіянальныя (абласныя і г. Мінска), рэспубліканскія і абласныя тарыфныя, гарадскія і раённыя мясцовыя пагадненні. Калектыўна-дагаворным рэгуляваннем працоўных адносін ахоплены абсалютная большасць прадпрыемстваў, устаноў, арганізацый. Органамі сістэмы сацыяльнага партнёрства з'яўляюцца Нацыянальны савет па працоўных і сацыяльных пытаннях (НСПСП), створаны ў 1995 г. на парытэтных асновах, і аналагічныя саветы ў галінах народнай гаспадаркі і рэгіёнах [2]. Адным з сустаршыняў НСПСП з'яўляецца Старшыня Федэрацыі прафсаюзаў Беларусі (ФПБ) М. С. Орда. Цяпер ФПБ аб'ядноўвае 15 узбудыненых галіновых прафсаюзаў (замест 28 ранейшых) і налічвае больш за 4 млн. членаў, або 96,5 % эканамічна актыўнага насельніцтва. Механізмы сацыяльна-працоўнага партнёрства даюць магчымасць вырашаць спрэчныя пытанні за сталом перамоў, шляхам пошуку кампрамісаў і дасягнення ўзаемнай згоды, садзейнічаюць сацыяльна-эканамічнай і палітычнай устойлівасці беларускага грамадства.

Разам з тым трэба ўнесці змяненні і дапаўненні ў заканадаўства па пытаннях рэгулявання калектыўных працоўных адносін, павысіць адказнасць службовых асоб і бакоў за выкананне абавязацельстваў, а таксама праездурных норм, якія вызначаюць умовы і механізмы ўзаемадзеяння сацыяльных партнёраў. Наспела неабходнасць прыняцця Закона Рэспублікі Беларусь “Аб сацыяльным дыялогу (партнёрстве)”, які б садзейнічаў станаўленню моцных суб'ектаў сацыяльна-працоўных адносін. Мэтазгодна правядзенне маніторынгу развіцця сацыяльнага партнёрства, што дасць магчымасць аператыўна ўносіць карэктывы ў механізмы яго рэалізацыі, адмаўляцца ад састарэлых і ўводзіць новыя сацыяльныя тэхналогіі партнёрства, якія павышаюць яго эфектыўнасць.

Акрамя сацыяльнай абароны працоўных ФПБ займаецца фарміраваннем адзінай інфармацыйнай прасторы, закліканай накіроўваць

дзеянні членаў прафсаюзаў на рашэнне задач, якія стаяць перад краінай. У гэтым ёй дапамагае газета “Беларускі Час”, радыёстанцыя “Новае радыё”, інтэрнет-рэсурс 1prof.by, які забяспечвае інфармацыйнай падтрымкай эканамічна актыўнае насельніцтва Беларусі па пытаннях рынку працы, змяненняў у заканадаўстве і г. д.

Прафсаюзы ў сваіх статутах і праграмах не фармулююць палітычных мэтай, але ахоп шырокіх мас насельніцтва дазваляе ім аказваць уплыў на сацыяльна-эканамічную палітыку дзяржавы, а таксама выступаць у якасці актара палітычных працэсаў. З дапамогай розных інструментаў прафсаюзы могуць уплываць на прыняцце палітычных рашэнняў: іх прадстаўнікі ўдзельнічаюць у выбарах у органы дзяржаўнай улады, уваходзяць у грамадска-палітычныя структуры. Адною з форм палітычнага ўдзелу прафсаюзаў з’яўляюцца сустрэчы з прадстаўнікамі ўлады і прыцягненне іх да мерапрыемствы ФПБ. Рэгулярны характар носяць сустрэчы старшыні ФПБ М. С. Орды з Прэзідэнтам Рэспублікі Беларусь А. Р. Лукашэнкам. Прафсаюзы зацікаўлены ў тым, каб і органы ўлады, і насельніцтва краіны ведалі аб іх пазіцыі ў сацыяльна-працоўнай сферы.

Такім чынам, прафсаюзы займаюць важнае месца ў сістэме сацыяльнага кіравання ў Беларусі. Яны маюць арганізацыйныя, нарматыўна-прававыя, ідэалагічныя, інфармацыйныя і іншыя рэсурсы, якія дазваляюць ім выступаць у якасці ўдзельнікаў сацыяльна-эканамічных і палітычных працэсаў, здольных непасрэдна ўплываць на сацыяльнае развіццё. Удзел ФПБ у жыцці беларускага грамадства можна ахарактарызаваць як партнёрскую мадэль, накіраваную на канструктыўнае супрацоўніцтва з наймальнікамі і органамі дзяржаўнай улады шляхам сацыяльнага дыялогу і пошуку кампрамісаў.

## Літаратура

1. Башмаков, В. И. Профсоюзы как институт регуляции социально-трудовых отношений: автореф. дис. ... д-ра социол. наук; 22.00.08 - социология управления / В. И. Башмаков; Государственный университет управления. – Москва, 2001. – 54 с.
2. Дубовік, А. А. Стварэнне і дзейнасць інстытуцыйных органаў сацыяльнага партнёрства ў Рэспубліцы Беларусь ў 1990-я гг. / А. А. Дубовік // Сборник научных трудов кафедры «История, мировая и отечественная культура» / Под ред. В. А. Божанова и Д. Н. Хромченко. – Минск: БНТУ, 2014. – Вып. 4. – С. 62–73.

УДК 32.019.52

## **РОЛЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПОЛИТИЧЕСКОМ ПРОЦЕССЕ**

Ермак О. И.

Белорусский национальный технический университет

Политический процесс – это форма существования политической системы общества. Он направлен на осуществление субъектом своих функций в сфере власти и включает самые различные действия. Субъекты политического процесса также разнообразны – это могут быть политические лидеры, политические партии, общественные организации и движения, народные массы и пр. В зависимости от субъекта, поставленной им цели и задач, имеющихся ресурсов выбираются методы и средства для осуществления намеченных целей. Для успешной реализации поставленных целей и задач все элементы политического процесса (план действий/концепция, средства, методы, ресурсы, сроки, исполнители) должны быть детально продуманы и согласованы. Несогласованность всех деталей политического процесса может привести к негативным, часто весьма неожиданным последствиям. Так, применение метода «шоковой терапии», радикальных экономических реформ начала 1990–х годов, заключавшихся в либерализации цен, реформировании налогообложения, приватизации, и прочих мероприятиях, призванных оздоровить экономику, перевести ее на рыночные рельсы и привести к быстрой атомизации населения, привело к противоположному результату. По сути, те мероприятия, которые были вполне успешными во многих странах, проведенные без учета восточнославянского, коллективистского по своей природе менталитета, привели к его усилению и неудаче реформ. Аналогичным образом, непродуманность всех элементов политического процесса, привела к неудаче перестройки советского общества и как итог, распаду СССР.

Одним из мощнейших ресурсов, используемых для реализации целей политического процесса, с тех пор, как в XVII-XVIII веках появился институт прессы, стали СМИ. Появление прессы, радио, а в XX веке телевидения, позволило оказывать влияние на социальное и политическое поведение больших масс людей.

Газеты и журналы имеют возможность привлекать внимание людей, воздействовать на эмоции и манипулировать сознанием при помощи, например, размеров заголовков, шрифтов, места размещения информации. Радиосообщения при подаче информации могут использовать интерпретацию любого события в ключе, выгодном тому или иному актору политического процесса. Появление телевидения позволило визуализировать процесс подачи

информации. Показ любого видеосюжета монтируется, сопровождается комментариями, а, следовательно, также позволяет любую подачу информации, дополненную нужной картинкой. В силу значительного влияния СМИ государство всегда претендовало на контроль над ними, ибо «воздействуя посредством массовой информации на общественное мнение как состояние массового сознания, массовые коммуникации способствуют тем самым наилучшей реализации целей субъектов социальных интересов» [1]. Однако, с развитием демократии это стало сложнее, так как независимость и свобода информации – важнейшие признаки демократичности политического режима.

С появлением компьютерных технологий в конце XX века, возможность их использования с целью воздействия на политический процесс расширилась чрезвычайно, а средства массовой информации становятся все более активными акторами в политическом процессе, по сути, превратившись в «четвертую власть», наряду с законодательной, исполнительной и судебной. Такое сравнение является скорее лирическим, но оно подчеркивает сильное общественное влияние, которым обладают СМИ.

Появление и распространение информационных технологий, Сети интернет, если и не сделали государственный контроль над информацией невозможным, то серьезно осложнили его. Информационные технологии сегодня широко используются государственными структурами лишь наряду с иными субъектами политического процесса. С одной стороны, это расширяет возможности для демократизации, создавая новые возможности участия в политической жизни. Интернет-коммуникация сегодня способна стимулировать рост гражданской активности, учить диалогу, в том числе и при обсуждении управленческих решений, способствуя демократическим преобразованиям, создавая новые способы воздействия организаций гражданского общества на государственные институты, расширяя возможности проведения политических компаний, способствуя их открытости. Возможности Сети интернет все шире используются в период электоральных компаний, предоставляя дополнительные возможности обратной связи кандидатов на выборные должности с потенциальными избирателями. В наш лексикон все прочнее входят такие понятия как «электронная демократия», «электронное правительство», «кибердемократия», «киберполитика» и другие.

С другой стороны, вопрос влияния Глобальной сети на процесс демократизации сегодня вызывает острые дискуссии в научном сообществе, так как наряду с расширением возможностей для демократизации, появляются и новые способы манипулирования сознанием огромных масс людей, появляются новые способы цензуры. В данном контексте примечателен опыт Китая, где используется проект «Золотой щит»,

регулирующий доступ к иностранным сайтам. С помощью специально разработанной системы фильтров осуществляется блокировка нежелательных сайтов по ключевым словам, расцениваемым как угроза национальной безопасности. Помимо сказанного в мировой практике достаточно много примеров, когда возможности Всемирной сети использовались как для разжигания межнациональной вражды, нарушения стабильности политических режимов, экстремистской деятельности, так и для предотвращения возникновения нежелательных общественных движений, протестной активности. Все более изощренными становятся так называемые «информационные войны» (англ. information war), когда противники используют друг против друга дезинформацию. Воздействовать на сознание противника, ввести в заблуждение, пытались всегда, но только с изобретением интернет-технологий это явление стало наиболее изощренным. Появилась возможность распространения специально подготовленной, искаженной информации на огромные территории и одновременно на разных языках.

Очевидно, что при всех «за» и «против», роль интернета в политической сфере будет возрастать в силу уникальной возможности многосторонней коммуникации, в том числе и в режиме реального времени. Бесспорным преимуществом общения в Сети является возможность каждого желающего быть одновременно получателем и передатчиком информации. Современные технологии позволяют выходить в Сеть дома, на учебе, на работе, в дороге, в любое время и любом месте. Человек может одновременно получать и передавать информацию с места событий.

Учитывая огромный потенциал интернет-технологий, тесную связь с современной политикой и остроту научных дискуссий о характере влияния на современный политический процесс, можно предположить, что это будет основным аспектом научных исследований и в последующие годы, обогащая политическую науку новыми знаниями.

## Литература

1. Науменко, Т.В. «Четвертая власть» как социологическая категория /Т.В. Науменко [Электронный ресурс]// Интерло. – 2007. – №2. – Режим доступа: [http://www.intelros.ru/2007/07/06/print:page,1,tv\\_naumenko\\_chetvertaja\\_vlast\\_kak\\_sociologicheskaja\\_kategorija.html](http://www.intelros.ru/2007/07/06/print:page,1,tv_naumenko_chetvertaja_vlast_kak_sociologicheskaja_kategorija.html).– Дата доступа: 02.02.2022.

УДК 355.233.233.1:378

## **ОСОБЕННОСТИ ПОЛИТИЧЕСКОГО ПРОСВЕЩЕНИЯ И ПАТРИОТИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ В КРАСНОЙ АРМИИ В 1920 – НАЧАЛЕ 1930-Х ГГ.**

Климко М.К.

Белорусский национальный технический университет

Военная подготовка красноармейцев без политпросвещения не могла решить задачи укрепления и защиты власти большевиков, поэтому политическому просвещению и патриотическому воспитанию в Красной Армии была отведена первостепенная роль. В марте–апреле 1918г. учрежден институт военных комиссаров, основная функция которого – политический контроль в Красной Армии. В апреле 1919 г. Всероссийское бюро военных комиссариатов преобразовано в Политический отдел РВС Республики, который в мае 1919 г. переименован в Политическое Управление РВС Республики (ПУР). ПУР вел большую работу по руководству всей партийно- политической работой Красной Армии в годы гражданской войны. После окончания войны ПУР был переименован в Политуправление Красной Армии (ПУРККА).

В Красной Армии стали готовить бойца-гражданина. Так, в 1920-е гг. были созданы красноармейские клубы, ленинские уголки. В клубах проходило коллективное чтение газет, обсуждение вопросов текущей политики, проводили лекции и устраивали киносеансы. Клубы оснащали радиоустановками. Так же в клубах создавали военные, политические, спортивные кружки. В ленинских уголках работа проводилась в группах, которые создавали с учетом культурного, политического уровня красноармейцев. Товарищеские беседы солдат с командирами и политработниками так же способствовали развитию и укреплению политической сознательности.

Особое внимание в Красной Армии уделялось борьбе с неграмотностью. Работа по ликвидации неграмотности началась еще в годы гражданской войны. Так как процент неграмотных в стране был высок, неграмотность населения Беларуси в возрасте от 9 до 49 лет по окончании войны составляла 52,6%. то ПУРККА указывало на необходимость обучения грамоте солдат в первый год службы, требовало не выпускать из рядов Красной Армии ни одного неграмотного. В частях и соединениях Белорусского военного были созданы общеобразовательные школы, курсы, кружки. Грамотный красноармеец способствовал не только укреплению мощи армии, он, по возвращении домой, распространял грамотность среди рабочих и крестьян, являлся проводником идей

советской власти. Так, например, в 1927 г. в Белорусском военном округе каждый отпускник получал «библиотечку отпускника» состоящую из 12-15 книг, а 70-80% отпускников уезжали в деревню подписанными на газеты.

С 1918 по 1929 г. в рядах Красной Армии были обучены грамоте 600 тысяч человек, ликвидировали малограмотность около 1 200 000 человек. Печать становилась важным источником информации. В Красной Армии в целях воспитания и просвещения использовали газеты, журналы, книги, газеты на родных языках национальных меньшинств. К концу 20-х гг. в Красной Армии насчитывалось 2 центральные, 9 окружных, 2 краснофлотские, 6 национальных и 3 территориальных газет. Широкое распространение получили стенгазеты. Так, в 1927 г. в Красной Армии насчитывалось около 7 тысяч стенгазет. У красноармейцев возник интерес к военкоровской работе. В военных газетах того времени освещались вопросы дисциплины, проводилась борьба с пьянством, неряшливостью, разгильдяйством. Так же поднимались вопросы боевой подготовки и политического уровня красноармейцев. На страницах газет были организованы кампании за лучшего стрелка, образцового капртера, лучшего заведующего библиотекой. Открывались рубрики, где размещались заметки написанные красноармейцами. Например, красноречивыми названиями таких рубрик были «Каленым железом», «Бьем заметкой, как пулей меткой».

К началу 30-х гг. в Красной Армии значительно увеличилась сеть культурно-просветительных учреждений. Если на начало 1931 г. в Красной Армии насчитывалось 8980 ленинских уголков, 855 клубов, 97 Домов Красной Армии, то на 1 января 1933 г. были созданы и успешно работали 15091 ленинских уголков, 1336 клуба, 142 Дома Красной Армии. Улучшилось и техническое оснащение Красной Армии для проведения политпросвещения. Так в 1930 г. насчитывалось 240 радиоузлов, 800 радиопередвижек, 534 кинопередвижки, 945 киноустановок, 1 звуковая кинопередвижка, 8 звуковые киноустановки. В 1933 г. показатели оснащённости Красной Армии принципиально отличаются: 1366 радиоузла, 4800 радиопередвижки, 3425 кинопередвижки, 1540 киноустановки, 51 звуковая кинопередвижка, 276 киноустановки.

К началу 30-х годов свыше 75 % состава Рабоче-Крестьянской Красной Армии являлись читателями библиотек.

Таким образом, в Красной Армии проводилась работа не только по военной подготовке. Была проведена колоссальная работа по улучшению образовательного, культурного уровня красноармейцев, по повышению их политической сознательности.

## Литература

1. Фрунзе, М.В. О молодежи / М.В. Фрунзе – М.: Искра революции, 1937.– 119 с.
2. Армия белорусского народа: к 100-летию Вооруженных Сил Республики Беларусь / А.Н. Гура, Н.Е. Бузин, А.М. Данилов [и др.]; под ред. А.Н. Гуры.– Минск: Беларусь, 2018.– 262 с.
3. Перед крутым поворотом / Бел.науч.-исслед. ин-т документоведения и арх. дела и др. / под ред. Р.П. Платонова.– Минск: БелНИИДПД, 2001.– 312 с.
4. Краснознаменный Белорусский военный округ / И.М. Третьяк, А.В. Дебалюк, Г.И. Арико [и др.]. – Минск: Беларусь, 1973. – 572 с.

УДК 31.316.4

### **ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗРАБОТИЦА В СОЦИАЛЬНО- ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ СОВРЕМЕННОГО ОБЩЕСТВА**

Комиссарова Е.А.

Белорусский национальный технический университет

Технологическая безработица – ключевой вопрос дальнейшего будущего человечества. Суть проблемы заключается в том, что машины и алгоритмы вытесняют человеческий труд, оставляя миллиарды людей без занятости и средств к существованию. Технологии имеют тенденцию развиваться стремительно, близко к геометрической прогрессии, поэтому нет оснований предполагать, что тенденция изменится.

Новым источником общественного благосостояния становятся знания и информация. В прошлое ушло фундаментальное для индустриальной стадии деление общества на представителей наемного труда и владельцев капитала. На передний план в социальной структуре выходят группы интеллектуального труда - профессионалы высшей квалификации, менеджеры-управленцы и т.д. Возрастает влияние знания как средства управления, определяющего престиж и распределение авторитета в обществе. Важнейшим признаком статуса человека в системе стратификации становятся образование и профессиональная компетентность.

Широкое развитие получает сектор услуг, для которого характерна прежде всего межличностная коммуникация и в котором сосредотачивается значительная часть экономически активного населения. В США в сфере информации и услуг сейчас трудится около 80% занятого

населения, в странах ЕС более 66%, в России около 50%. В Республике Беларусь сфера услуг в 2020 году составила 49,1% ВВП.

Одно из направлений при исследовании технологической безработицы - технологическая сингулярность. Это момент времени, когда мощность компьютерных программ превысит вычислительную мощность человеческого мозга. Термин предложил математик и научный фантаст Вернор Виндж в 1983 году. Согласно его теории, люди создадут более могущественный интеллект, чем их собственный. Популяризировал теорию технологической сингулярности футуролог Рэймонд Курцвейл. По его предположению, сингулярность наступит в 2045 году, когда мощность компьютера и человеческого мозга сравняются.

При изучении вопроса технологической безработицы экономисты ввели понятие «эффекты компенсации». Эффекты компенсации определяются как инновации, которые имеют благоприятные последствия для труда. И данные последствия инноваций компенсируют работникам потери рабочих мест из-за внедрения новых технологий. Основными из них являются:

- новые машины. Появление новых высокотехнологичных машин требует труд, необходимый для их обслуживания, создания нового оборудования, улучшения моделей;

- новые инвестиции. Экономия на производстве высвобождает деньги, которые могут быть инвестированы в новое оборудование и инновации;

- изменения в заработной плате. Рост безработицы приведет к снижению заработной платы, что позволит увеличить число рабочих за счет более низких затрат. С другой стороны, иногда работники будут получать повышение заработной платы по мере повышения их прибыльности. Увеличение доходов и, следовательно, увеличение расходов, что, в свою очередь, способствует созданию рабочих мест;

- низкие цены. Это приведет к большему спросу и к увеличению занятости, так как более низкие цены могут компенсировать сокращение заработной платы, потому что дешевые товары повысят покупательную способность;

- новые продукты. Производство новых продуктов напрямую создает новые рабочие места.

Все перечисленные компенсаторные эффекты были актуальными после индустриальной революции, но сегодня возникает вопрос, как эти показатели влияют на рост технологической безработицы.

Важный вывод, который можно сделать, недостаточно рассчитывать только на компенсаторные эффекты. Имеет смысл рассмотреть варианты, в которых обществу предстоит решать проблему следующим образом: отказ от инноваций; сокращенная продолжительность рабочего времени;

расширение владения технологическими активами; безусловный базовый доход.

Отказ от инноваций - самая простая и первая идея, которая может возникнуть после осознания нестабильности компенсаторных эффектов. Такой подход маловероятно завоеует широкое признание, однако может создать вокруг себя небольшое движение на почве безработицы.

Более рациональный подход – ограничение инноваций. Исторически уже возникали прецеденты, когда некоторые инновации запрещались из опасений влияния на занятость. Пример невольного сдерживания инноваций - обанкротившиеся фирмы, не ставшие осваивать новые технологии (производитель фотоматериалов Kodak, Polaroid, Tower Records, General Motors). Истории этих компаний стали уроком для всего рынка - ни одна из современных компаний осознанно не откажется от инноваций в производстве.

Сокращенная продолжительность рабочего времени связана с предложениями по переходу на четырехдневную рабочую неделю. Важным условием для этого должна стать достойная заработная плата (работники не должны ощутить ущерб от перехода на новый график).

Расширение владения технологическими активами - решение, которое можно охарактеризовать как самое динамично развивающееся и одновременно вызывающее немало разногласий. Технология блокчейна и рост популярности криптовалют подтверждают жизнеспособность такого подхода. Блокчейн предполагает, что участие в цепи транзакций само по себе является ценностью и конвертируется в криптовалюту - биткоин. Биткоин является инвестиционным инструментом уже более 10 лет и постепенно развивается. Согласно отчету аналитической компании Coin Metrics, специализирующейся на криптовалютах, в течение 2020 года рыночная капитализация биткоина прибавила свыше \$300 млрд, а количество адресов увеличилось более чем на 700 000 позиций.

Наиболее обсуждаемый и уже реализуемый подход к решению технологической безработицы – введение безусловного базового дохода или безусловного основного дохода (далее- БОД). БОД- это регулярная выплата государством определенной суммы денег каждому члену сообщества вне зависимости от его уровня дохода и без необходимости выполнения работы. По итогам проведенного опроса в 2019 г. в Европе введение БОДа воспринимается населением неоднозначно. Так, высокая поддержка БОДа у населения в странах южной и центрально-восточной Европы, в странах Западной Европы- Франция и Германия, уровень поддержки ниже и самая низкая поддержка БОДа в скандинавских странах- Норвегия и Швеция.

Таким образом, исследование влияния технологической безработицы на социально-экономическую систему общества остается актуальным. Большинство экспериментов, проведенных за последние годы, а также современные тенденции говорят о том, что решение будет иметь комплексный характер.

### Литература

1. Берберов, А.Б. Технологическая безработица в условиях становления цифровой экономики / А.Б. Берберов. - М.: Финансовый университет, 2021. – 206с.
2. Ионин, Л.Г. Социология в обществе знаний: от эпохи модерна к информационному обществу / Л.Г. Ионин. - М.: Изд. дом ГУ-ВШЭ, 2007. – 432с.

УДК 32+2

## КАНЦЭПЦЫЯ ДЗЯРЖАЎНА-КАНФЕСІЙНЫХ УЗАЕМААДНОСІН РУСКАЙ ПРАВАСЛАЎНАЙ ЦАРКВЫ

Купрыянава Г.М.

Беларускі нацыянальны тэхнічны універсітэт

Сваю канцэпцыю дзяржаўна-канфесійных узаемаадносін Руская праваслаўная царква прапанавала ў дакуменце "Асновы сацыяльнай канцэпцыі Рускай праваслаўнай царквы", прынятым у жніўні 2000 года Юбілейным Архіерэйскім саборам Маскоўскай патрыярхіі.

Канцэпцыя паказвае, што вернікам неабходна ўдзельнічаць у грамадскім жыцці, але гэты ўдзел абавязкова павінен грунтавацца на прынцыпах хрысціянскай маральнасці. Сама царква разглядае сябе як неад'емную частку грамадска-дзяржаўнага арганізма. Яна дапускае ўзаемадзеянне з дзяржавай, нават калі апошняя не носіць хрысціянскага характару, а таксама з рознымі грамадскімі асацыяцыямі і індывідамі, нават калі яны не ідэнтыфікуюць сябе з хрысціянскай верай. Такое супрацоўніцтва апраўдана добрымі мэтамі – дасягненнем "міру, згоды і дабрабыту".

У канцэпцыі гаворка ідзе таксама аб неабходнасці развіваць нацыянальную самабытную культуру, нягледзячы на тое, што вучэнне Хрыста не носіць лакальнага або нацыянальнага характару. Многія святыя, ушанаваныя Рускай праваслаўнай царквой, былі вядомыя сваёй любоўю і адданасцю зямной радзіме.

У "Асновах сацыяльнай канцэпцыі Рускай праваслаўнай царквы" шмат увагі надаецца разгляду пытання аб дзяржаве і яе палітыцы. З'яўленне дзяржавы трактуецца як прадастаўленне Богам людзям магчымасці будаваць сваё грамадскае жыццё зыходзячы з іх вольнага волевыўлення. Мэта існавання любой дзяржавы – утаймаванне граху (сродкамі свецкай улады), праява вернасці заповедзям Бога, тварэнне "добрых спраў". Таму вернікі абавязаны, з аднаго боку, падпарадкоўвацца дзяржаўнай уладзе, якая мае боскае паходжанне, з другога – ухіляцца ад яе абсалютызацыі.

Руская праваслаўная царква прызнае прынцып свецкасці, згодна з якім дзяржава не звязвае сябе якімі-небудзь рэлігійнымі абавязацельствамі, а яе супрацоўніцтва з царквой абмежавана шэрагам абласцей і заснавана на ўзаемным неўмяшанні ў справы адзін аднаго. Тым не менш, канцэпцыя падкрэслівае: "нельга прымаць прынцып свецкасці дзяржавы як той, што азначае радыкальнае выцясненне рэлігіі з усіх сфер жыцця народа, адхіленне рэлігійных аб'яднанняў ад удзелу ў вырашэнні грамадска значных задач, пазбаўленне іх права даваць ацэнку дзеянням уладаў. Гэты прынцып прадугледжвае толькі падзел сфер кампетэнцыі Царквы і ўлады, іх неўмяшанне ва ўнутраныя справы адзін аднаго".

Ідэальнай жа для сябе Руская праваслаўная царква лічыць мадэль праваслаўнай дзяржавы, якая абапіраецца на прынцып так званай "сімфоніі Царквы і дзяржавы", які ўжываўся яшчэ ў Візантыі. Яго сутнасць – узаемнае супрацоўніцтва, узаемная падтрымка і ўзаемная адказнасць, без умяшання аднаго боку ў сферу выключнай кампетэнцыі іншага. Дзяржава атрымлівае духоўную дапамогу ад праваслаўнай арганізацыі і, у сваю чаргу, спрыяе царкве ў стварэнні аптымальных умоў для пропаведзі і іншых відаў рэлігійнай працы. Біскуп падпарадкоўваецца дзяржаўнай уладзе як падданы, прадстаўнік дзяржаўнай улады падпарадкоўваецца епіскапу як член царквы.

Але пры любой мадэлі дзяржаўна-рэлігійных узаемаадносін (многія з якіх названыя ў канцэпцыі) справа выратавання людзей, захавання Божых заповедзяў павінна стаць для царквы вышэй, чым ляяльнасць у адносінах да дзяржавы. А гэта азначае, што царква павінна адмовіць у падпарадкаванні такой дзяржаве, якая прымушае праваслаўных да адступлення ад рэлігіі, а таксама да грахоўных дзеянняў, якія шкодзяць душы.

Разважаючы аб выбары форм і метадаў праўлення, ідэолагі праваслаўнай царквы дапускаюць розныя яе варыянты, паколькі гэты выбар абумоўлены духоўным і маральным станам грамадства. Ва ўзаемаадносінах з заканадаўчай галіной дзяржаўнай улады канцэпцыяй сцвярджаецца неабходнасць дыялогу па пытаннях удасканалення агульнадзяржаўнага і мясцовага права, які мае дачыненне да жыцця

царквы; з выканаўчай уладай – неабходнасць для царквы весці дыялог з гэтай галіной улады па пытаннях прыняцця рашэнняў, якія тычацца жыцця царквы, царкоўна-дзяржаўнага супрацоўніцтва і сфер грамадскай занепакоенасці царквы, для чаго на адпаведным узроўні трэба падтрымліваць кантакт з цэнтральнымі і мясцовымі органамі выканаўчай улады; ва ўзаемаадносінах царквы з судовай уладай розных узроўняў паказваецца на абмежаванае прадстаўленне ў выпадку неабходнасці інтарэсаў царквы ў судзе, якія, за выключэннем крайняй неабходнасці, прадстаўляюць свецкія людзі, упаўнаважаныя святарамі на адпаведным узроўні. Унутрыцаркоўныя спрэчкі не павінны выносіцца на свецкі суд. Кантакты і ўзаемадзеянне царквы з вышэйшымі органамі дзяржаўнай улады ажыццяўляюцца Патрыярхам і Святым Сінодам непасрэдна або праз прадстаўнікоў, якія маюць пісьмова пацверджаныя паўнамоцтвы.

Разглядаючы праблему правоў асобы, Руская праваслаўная царква сцвярджае, што ідэя такіх правоў заснавана на біблейскім вучэнні пра чалавека як вобразе і падабенстве Божым, як анталагічна вольнай істоце. Традыцыі, якія не паважаюць прынцып свабоды, дадзенай Богам, імкнуцца падпарадкаваць сумленне чалавека знешняй волі правадыра або калектыву. Аднак царква перасцерагае: у выніку працэсаў секулярызацыі высокія прынцыпы права чалавека ператварыліся ў паняцце аб правах індывіда па-за яго сувязі з Богам, ахова свабоды асобы стала абаронай свавольства. Тэорыя натуральнага права не ўлічвае "заныпаласці" чалавечай прыроды.

Улічваючы рэаліі сучаснага свету, царква дапускае сваё існаванне ў рамках самых розных прававых сістэм, заклікае вернікаў быць законапаслухмянымі грамадзянамі. Дасканалыя законы ці няўдалыя, але праваслаўныя хрысціяне павінны іх выконваць ва ўсім, што тычыцца зямнога парадку рэчаў. Аднак калі выкананне патрабавання закона можа нашкодзіць душы, мяркуе акт вераадступніцтва, хрысціянін павінен адкрыта выступіць законным чынам супраць парушэння грамадствам або дзяржавай "усталяванняў і заповедзяў Божых", а калі такое законнае выступленне немагчыма або неэфектыўна, займаць пазіцыю грамадзянскага непадпарадкавання.

Выказвае Руская праваслаўная царква сваю пазіцыю і з нагоды выбараў, існавання палітычных партый, рухаў, саюзаў, блокаў і іншых падобных арганізацый, створаных на аснове розных палітычных дактрын. Разглядаючы ўдзел у кіраванні дзяржаўнымі і грамадскімі справамі ў якасці грамадзянскага абавязку, праваслаўная царква паважліва ставіцца да наяўнасці сярод вернікаў людзей розных палітычных поглядаў. Яна таксама дапушчае наяўнасць розных палітычных перакананняў сярод святароў, за выключэннем такіх, якія відавочна супярэчаць праваслаўнаму

веравучэнню і хрысціянскай этыцы. Пры гэтым не дапускаецца вылучэнне кандыдатур свяшчэннаслужыцеляў на выбарах любых органаў прадстаўнічай улады ўсіх узроўняў. Аднак нішто не павінна перашкаджаць удзелу іерархаў, святароў і свецкіх, нароўні з іншымі грамадзянамі, у народных волевыяўленнях шляхам галасавання.

У той жа час канцэпцыя паказвае, што практыка ўдзелу святароў у дзейнасці органаў улады сур'ёзна ўскладняе іх пастырскую і місіянерскую дзейнасць. Калі ж простыя вернікі ўдзельнічаюць у дзейнасці органаў заканадаўчай, выканаўчай і судовай улады, палітычных арганізацыях, і іх праца не супярэчыць праваслаўнаму веравучэнню, то гэта лічыцца адной з форм місіі царквы ў грамадстве, паколькі садзейнічае маральна апраўданым распачыненням дзяржавы.

### **Літаратура**

1. Основы социальной концепции Русской православной церкви. – М.: Изд-во Моск. Патриархии, 2000. – 88 с.

## СЕКЦИЯ «ФИЛОСОФИЯ ЦИФРОВОЙ РЕАЛЬНОСТИ»

УДК 621.548

### ФИЛОСОФИЯ КОМПЬЮТИНГА

Лойко А.И.

Белорусский национальный технический университет

В предмет компьютеринга входит изучение информационных процессов. Эти процессы осуществляются в цифровой форме вычислений. Они имеют технико-технологическую инфраструктуру программного и аппаратного обеспечения. Они базируются на конкретных архитектурах. На прикладном уровне компьютеринг трактуется как вычислительное обслуживание. Оно использует вычислительные методы и модели вычислений. Это модели вычислений с типами, модели вычисления с классами и без, типовые модели вычислений. Основой для рассуждений в терминах объектов являются лямбда-исчисление и комбинаторная логика. Элементами вычислений являются одноместная функция и операция применения функции к аргументу. Функция первична по отношению к множеству.

Вычисления являются предметом вычислительной философии. Это совокупность концепций. Она базируется на идее, что любой изучаемый и конструируемый объект подчиняется количественным закономерностям. Философия изучает специфику существования вычислительных систем, а также, онтологический статус виртуальных миров. Современное философское понимание вычислений и вычислительных машин основано на концепции Г. Лейбница. В XVIII столетии мыслитель обосновал методологию, согласно которой реальность описывается и конструируется средствами формального исчисления. Каждой из элементарных единиц естественного языка ставится в соответствие цифровой символ. Он замещает термин естественного языка. Созданную Г. Лейбницем методологию логики конкретизировали в начале XX столетия. Они сформулировали общие принципы всеобщего символизма в виде правил употребления и комбинации символов. Эту миссию выполнили Г. Фреге, Б. Рассел и Д. Гильберт. Вычисление стало использоваться как преобразование входных сигналов в выходные сигналы вне зависимости от самих преобразований. Преобразование данных сопровождается возникновением новой информации.

Технология интеллектуальных технических устройств изначально строилась на архитектуре фон Неймана. Вычисления осуществлялись по

принципу конвейера. Данные перебрасывались из процессора в память и обратно. Вычисления использовались как методология решения уравнений, расшифровки кодов, анализа данных, управления бизнес-процессами. Использовались девять базовых технологий информационных процессов. В начале XXI столетия их число увеличилось до 36. Разработан широкий спектр моделей вычислений.

Вычислительные процессы интегрированы с аппаратными компонентами интеллектуальных систем посредством технологии кремниевых интегральных схем. В таком виде компьютеринг базируется на общей теории связи. Она конкретизируется теорией сигналов, теорией помехоустойчивости и теорией информации. Техническая информация передается по каналам связи и отображается после декодирования на экранах дисплеев.

Вычислительная методология прошла эволюцию перехода от последовательных алгоритмов к алгоритмам параллельных вычислительных систем. Основной целью трансформаций является социальный заказ на обработку больших данных с более высокой скоростью. Эволюция интеллектуальных вычислительных систем вследствие этого тесно связана с синхронной трансформацией программных и аппаратных средств. Особый спрос возник на компьютерную аналитику, поскольку она формирует основу принятия решений.

Это детерминировало интерес к семантическим сетям. Стали разрабатываться модели вычислений чувствительные к семантической нестабильности. В аппаратной части разработаны новые процессоры, интерфейсы и разрядные шины для подключения внутренних устройств и графические шины. Выросла пропускная способность системной шины. Сформировался рынок профессиональных графических станций. Реализована концепция визуального компьютеринга. Используются программные приложения, работающие с текстовыми источниками.

На фоне растущего разнообразия базовых интеллектуальных вычислительных технологий компьютеринг остается рецептурно-технологическим. Это сдерживает развитие вычислительного мышления. Ставится задача найти инварианты, поскольку они играют роль глобальных констант (строительных компонентов). Первооснова предполагается в виде идентификатора. Для него строится значение. Вычислением является процесс построения значения.

Компьютеринг разрабатывает технологии осуществления построения. Отношение между идентификатором и его значением параметризовано средой. Принимается тезис об отображении, для которого заранее известны область определения (домен) и область значения (диапазон). Как

следствие, поменялась интерпретация переменной. Существуют две трудности. Одна из них в области аппаратных средств. Она связана с разработкой новых архитектур. Вторая трудность заключается в том, что нужно оснастить новые формы компьютеринга подходящим программным обеспечением, поскольку требуется разрабатывать новые схемы организации вычислений и новые алгоритмы.

Автономный компьютеринг предполагает реализовать подход к созданию самоуправляемых систем с минимальным участием человека. Для этого нужно создать средства самонастройки баз данных. Для активизации интеллектуальной системы нужно будет задать только параметры. Система сама подберет выход под эти параметры. В результате стало возможным построение инфраструктур, которые сами себя адаптируют под приложения. Предполагается выйти за границы гипотезы об искусственном интеллекте, основанной на переписывании самих программ. Целью является интеллектуальная система, реагирующая на изменение условий.

Эволюция компьютеринга связывается не только с кремниевыми интегральными схемами, но и организацией вычислений на нановолокнах, угольных нанотрубках, органических молекулах, био-ДНК и квантовых эффектах перепутанности. В результате отрабатываются оптические, микро наножидкостные, хаотические вычисления. На фоне этих новых модификаций для компьютеринга актуальным образцом остается функционирование информационных процессов в головном мозге человека. Результатом стало создание поколения мем-компьютеров. Эти компьютеры предполагают объединение обработки и хранения информации в одном месте, чтобы избежать ее переброски. Благодаря этому вычисления происходят в одном месте.

Интеллектуальная система состоит из мем элементов. Технической основой являются особые резисторы, конденсаторы и катушки. Мем резистор изменяет свое сопротивление в зависимости от силы тока, прошедшего через него в прошлом. Комбинируя мем устройства можно получить вычислительную машину.

Таким образом, философия компьютеринга сконцентрирована на предметном поле методологии вычислений. Она реализует методологическую программу Г. Лейбница. Целью является создание конвергентных технологий в форме кибер-физических систем и интернета вещей [1]. Это даст возможность повысить эффективность человеко-машинных систем и использовать потенциал цифровых экосистем [2].

## Литература

1. Loiko A.I. Philosophy of digital Technology. Minsk BNTU 2022. 210p.
2. Loiko A.I. Technology of digital ecosystems Vestnic Samara State University 2022 № 1. 62-69pp.

УДК 001:378.1

### **ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ И НОВЫЙ ФОРМАТ ПРЕПОДАВАНИЯ**

Волнистый А. Г., Волнистая М. Г.

Белорусский национальный технический университет  
Белорусский государственный университет

Цифровизация как процесс является определяющим в будущих стратегиях развития высшего образования, которое в условиях интенсификации информационного обмена становится одним из основных и ведущих социальных институтов в мире. Последний опыт проведения социологических исследований по этой проблеме с профессорско-преподавательским составом ряда самых продвинутых российских вузов показал все проблемы, связанные с использованием цифровых технологий в учебном процессе и отношении самого профессорско-преподавательского состава к технологиям цифровизации в организации обучения в высшей школе. Были высказаны разные точки зрения и много критических, тем не менее, интересно, что преподаватели высшей школы Российской Федерации уже практически «рассматривают студентов и государственную политику как ключевые драйверы цифровизации образовательного процесса» [1].

Национальная цифровая экономика как и общество, основанное на передовых знаниях и национальных технологиях (национальная экономика знаний), играют в условиях развала глобализации и всех сложных политических и экономических событий на европейском и восточно-европейском континенте, оказывающих влияние практически на все социальные институты современного социума (политики, экономики, права, науки и образования), играет самую важную роль в обеспечении процессов устойчивого развития.

Цифровые технологии и цифровые платформы, осуществляющие обеспечение системы государственного строительства в аспекте принятия решений и повышения консолидации общества, надежности и укрепления консенсуса, стабильности и устойчивости, все больше расширяют сферу

своего применения для решения именно социальных проблем в рамках системы взаимодействия гражданского общества и современного национального государства. Фактически цифровые технологии становятся новой точкой будущей институционализации современного глобального общества. Именно поэтому главой нашего государства принято стратегическое решение и озвучено новое направление деятельности государства в области внедрения цифровых технологий: «...благодаря бурному развитию цифровых технологий мир действительно стал меняться очень быстро, и нам необходимо использовать все преимущества этих процессов», но «следует помнить и понимать, что государство в принятии решений по регулированию данной сферы должно работать на опережение» [2]. Цифровые технологии предоставляют в этом аспекте нам действительно уникальную возможность развития и укрепления межвузовских взаимосвязей между учебными структурами высшего образования, структурами подготовки и переподготовки кадрового потенциала и цифровыми платформами, кампаниями бизнеса, технопарками, позволяющими многократно увеличить эффективность педагогического и главное, практического взаимодействия профессорско-преподавательского состава белорусских университетов в рамках осуществления прикладных проектов для различных сфер экономики и социальной сферы в жизнедеятельности нашей страны, инновационных проектов с участием университетов, цифровых платформ и бизнеса, остро востребованных белорусской инновационной экономикой и интеллектуальным социумом.

Для формирования высоко интеллектуального национального социально-культурного пространства и успешной организации процессов подготовки кадров высшей школы нашей молодой страны необходимы новые социальные практики, открывающие перспективные возможности внедрения цифровых технологий и в процесс обучения и преподавания, практики внедрения цифровых технологий с участием вузов и в новые наукоемкие производства, создаваемые именно с участием университетской инновационной инфраструктуры, технопарков и инкубаторов. Особую роль на наш взгляд, играют такие формы применения инновационных знаний в высшем образовании как обучение и преподавание межвузовских и межфакультетских междисциплинарных курсов, преподаваемых ведущими специалистами и профессорско-преподавательским составом белорусских университетов на основе цифровых платформ непрерывного обучения и повышения квалификации. Они необходимы в настоящее время для постоянного обновления и совершенствования практических и теоретических знаний и профессиональных навыков и самих преподавателей высшей школы и

специалистов, выпускников университетов, а особенно нужны для освоения новых высокотехнологических профессий и специальностей для цифровой экономики будущего Республики Беларусь [3].

### Литература

1. Abramov R. N., Gruzdev I. A., Terentev E. A., Zakharova U. S., Grigoryeva A. V. University Professors and the Digitalization of Education: on the Threshold of Force Majeure Transition to Studying Remotely. University Management: Practice and Analysis, 2020; 24 (2): pp. 59–74. (In Russ.). DOI: 10.15826/umpa.2020.02.014

2. Создается новое министерство – цифрового развития и связи» Экономическая газета, №26 (2523) // <https://neg.by/novosti/otkrytj/sozdaetsya-novoe-ministerstvo-tsifrovogo-razvitiya-i-svyazi/> - Дата доступа 8.04.2022 г.

3. Волнистая, М.Г., Методология проектирования регионального образовательного кластера в контексте институциональных изменений высшей школы // Социологический альманах, Выпуск 12, 2021 г. С.117-123.

УДК 378.14

### **ТРЕКИ РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИИ КАК ОСНОВА МОДЕЛИРОВАНИЯ ИНЖЕНЕРНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ЭКОСИСТЕМЫ**

Старжинский В.П., Кравченко Д.В.

Белорусский национальный технический университет

Феномен образования как системы. В настоящее время образование представляет собой сложную развивающуюся систему, направленную на формирование (социализацию, воспитание, профессионализацию и др.) человека, включающую в себя подсистемы обучения, науки, производства, культуры в целом. Современное понимание образования связывается с его главной функцией – способом становления и формирования человека через усвоение и выработку духовной и материальной культуры – культуротворчество. Реализация основной функции образования – формирование личности, ее социального и профессионального становления, самореализации человека – осуществляется посредством трансляции программ поведения, общения и деятельности. Образование также обеспечивает механизм преемственности и устойчивого развития общества и человеческой культуры в форме социокультурного

наследования, а также воспроизводства субъектов научной и производственной деятельности. В процессе реализации этих функций образование оказывается тесно связанным с наукой и производством и, в конечном итоге, определяется этими видами человеческой культуры.

Эволюция образовательной парадигмы. Понятие парадигма по отношению к науке ввел Т. Кун для того, чтобы объяснить природу революций в науке как смену парадигм. Под парадигмой он понимал наиболее общий, разделяемый большинством специалистов, способ решения проблемы. Например, парус, гребной винт, реакция струи, как инженерные способы решения проблемы перемещения в аквапространстве. Поскольку образование, наука и производство взаимосопряженные процессы, то понятие парадигма применимо и к объяснению динамики образования как социального института.

Этапы развития образования изоморфны соответствующим формам развития производства и, основанных на них, типах цивилизации. Аграрный тип деятельности соответствует традиционной цивилизации и научению через имитацию – ремесленничество. Индустриальное производство ведет к появлению соответствующей цивилизации и классическому институциональному образованию на основе дисциплинарно организованной науки. Однако классическое образование обладает рядом недостатков, главный из которых – обучающийся является объектом образовательно-педагогической системы, а не субъектом образования и культуры в целом. Отсутствие статуса субъекта образования в классической парадигме противоречит новому постиндустриальному обществу, поскольку образование развивается в режиме догоняющей модернизации, требующей перманентных образовательных реформ.

Информационный тип цивилизации приводит к смене образовательной парадигмы на неклассическую: культуротворческое образование, возвращает объекту образования статус субъекта. В этом случае образование становится самообразованием, дисциплина превращается в самодисциплину, организация в самоорганизацию и т.д.

Системный подход и инженерная инфраструктура как экосистема.

Перед проектировщиками новой образовательной парадигмы возникает неразрешимое (лишь на первый взгляд) противоречие; как управлять (оказывать педагогическое воздействие) образованием личности, если оно представляет собой самообразование. Ответ: управление следует осуществлять опосредованно, через проектирование педагогически ангажированной образовательной среды. Методология проектирования современного образовательного института основывается на трансдисциплинарной трансляции методов моделирования сложных саморазвивающихся систем, разработанных в науках о живых экосистемах.

Экосистема – биосистема, состоящая из сообщества живых организмов (биоценоз), среды их обитания (биотоп), системы связей, осуществляющей обмен веществом и энергией между ними (А. Тэнсли). В инженерном вузе проектируется научно-образовательная, предпринимательская инженерная экосистема, в которой обучающийся поставлен в условия субъекта образования посредством реализации вышеотмеченных видов деятельности. На языке проектирования решается задача создания инновационной инфраструктуры как основы образовательной среды, посредством которой достигаются поставленные задачи. На наш взгляд, структура инженерной экосистема определяется развитием инновации(изобретения) и представляет собой совокупность элементов, обеспечивающих возникновение и развитие инновационного цикла, которые объединяют в себе интеллектуальные, кадровые, организационные, финансовые, технологические, маркетинговые и другие условия (среды ) существования инноваций, объединенных общей целью проектирования коммерчески успешной научно образовательной деятельности. Кроме того, инженерная экосистема представляет собой подсистему материальных ресурсов, объективированных социальных институтов и «правил игры» – налогов, таможенных пошлин, авторских вознаграждений и других факторов, которые обеспечивают успешное и устойчивое развитие инновации.

Инструменты и ресурсы создания инженерной экосистемы

Предлагается учредить при университетах и научных учреждениях «Институт инновационного развития» ИИР. Назначение ИИР: Оценка инноваций, возможностей прототипирования и коммерциализации, и обучение инноваторов, а также юридическая, информационно-коммуникативная, маркетинговая, менеджерская поддержка и консалтинг инноваторов.

Функции ИИР: Разработать критерии инновационной перспективности проектов. Экспертиза уровня инноваций: региональный, национальный, мировой и др.

Основные виды деятельности: помощь в разработке новых продуктов и технологий на масштабируемом рынке.

– создание базовых элементов инновационной инфраструктуры: бизнес-инкубатора, бизнес – акселератора, венчурного фонда, стартап-движения, коворкинга и др.

– создание образовательных и консалтинговых ресурсов поддержки и сопровождения инновационной деятельности.

Обоснование структуры инженерной экосистемы. Проектирование инновационной инфраструктуры является основным способом поддержки инновационного развития университета. В свою очередь, инфраструктура

определяется треками развития инновации, которые моделируют инновационный цикл:

1. Интеллектуально-образовательный трек инновационного развития (ИР); 1.1 Pre-startup стадия. Творчество – изобретение – инновация. Инновационный цикл; 1.2. Определение проблемы и зарождение идеи. Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ). Бизнес-план; 1.3. Проведение научных исследований и разработок. Ключевой продукт – **НОВАЦИЯ**.

2. Хозяйственно-правовой трек ИР; 2.1. Создание интеллектуальной собственности; 2.2. Основы патентования. Формула изобретения. **ПАТЕНТ**.

3. Инженерный трек ИР; 3.1 Проектирование и конструирование; 3.2. Лабораторное и промышленное прототипирование; Ключевой продукт – **ПРОТОТИП**.

4. Промышленный трек ИР; 4.1. (Поиск изготовителя) (fables-модель бизнес – производства); 4.2. Испытания и сертификация; Ключевой продукт – **ОПЫТНАЯ ПАРТИЯ**.

5. Экономический трек ИР 5; Экономическая и управленческая модель бизнеса; 5.2. Бизнес-идея, основные бизнес-процессы; 5.3 Бизнес-планирование; Ключевой продукт – **БИНЕСС-ПРОЦЕСС, БИЗНЕС ПЛАН**.

6. Финансово-инвестиционный трек ИР; 6.1. Инвестиционное финансирование (Презентация. Слайды); 6.2. Инвестор, венчурное финансирование; 6.3. Краудфандинг. Ключевой продукт – **ИНВЕСТИЦИЯ**.

7. Промышленный выпуск.

8. Масштабирование бизнеса.

В инженерной экосистеме следует также разработать мотивационную структуру в качестве социально и личностно-психологической поддержки будущего инженера – основного субъекта инновационного развития.

УДК 101.1: 316.3

## **ГОРОД КАК ПРОСТРАНСТВО ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРАКТИК**

Булыго Е.К.

Белорусский национальный технический университет

Палитра современности с ее текучестью (Бауман) и неопределенностью, разнообразные сдвиги, ломающие нашу повседневность, способы и формы самоидентификации человека заданы целокупностью разнообразных феноменов, событий и тенденций среди которых цифровизация и информатизация являются самими очевидными. Сама урбанизация как

утверждение и распространение городской культуры есть наглядное тому подтверждение. Цифровизация не только техносферы, но и практически всех сфер культуры (от мистико-медитативного опыта до художественно-эстетического) является в определенном смысле ключевой, ибо лежит в основании глубоких преобразований всех видов деятельности [1]. Город в таком ракурсе выступает как основа новых форм смыслопорождения; как пространство становления и реализации новых практик (духовных, образовательных, научно-технических, политических и производственных). Сама техносфера и соответствующий ей тип цивилизационного развития невозможно представить вне контекста города [2]. Следовательно, именно городская культура инициирует культ знаний и образованности, будучи организованной важнейшими реперными точками (Храм, Школа, Университет) [3].

Любой город со всей его сложностью, духовным богатством, художественным символизмом, особым типом организации пространства, начиная с городов древневосточных деспотий, эллинской культуры и даже западноевропейского Средневековья, с необходимостью предполагает признание его в качестве особой школы социальной жизни, особого университета традиционных и новаторских видов деятельности, храма, в котором голоса горожан сливаются в сложную полифонию. Все это с однозначностью предполагает, что жизнь в городе, сама городская культура есть концентрированное пространство разнообразных познавательных практик, что разворачиваются в сложном ценностно-смысловом универсуме культуры.

Современный город особенно мегаполис лишь усиливает эту особенность урбанизированной среды, трансформируя элементарные действия в нашей повседневности в сложные квесты: городская навигация, мультикультурность и семиотическая поликодовость, тотальная символизация пространства превращают горожанина в вечного ученика, готового каждый день впитывать новое и переосмысливать старое (Город как Рынок товар, услуг и прежде всего информации; как пространство, организованное в соответствии со своей скоростью и своими ритмами, подчас отличными от естественных; как сложное единство приватности и социальности, открытости и закрытости) [4].

Сама городская навигация усложняется – из умения ориентироваться в пространстве, выделяя центр, периферию и способы связи между ними, она становится «антропологической», что описывается в таких категориях, как «... место (событийность), траектория, инфраструктура мест, организация пространства и мест, связность мест, разнообразие мест, ориентация в пространстве событийности, навигация как выстраивание личностных образовательных траекторий, личных образовательных

топологий, репертуар и разнообразие антропопрактик в образовательном пространстве» [5, с. 56].

Цифровизация городской среды, внедрение информационных технологий во все сферы городской жизни, концепция «умного города» только усиливает этот модус города. Любое событие, проживаемое в городе, требует от человека, в нем участвующего даже в качестве наблюдателя, особых компетенций и новых адаптивных способностей. Именно это и делает город не просто местом обитания, но Топосом, тем местом, где человек обретает себя и учится быть собой. Это как некая форма принуждения, приняв которую человек становится горожанином, обретает столь необходимые ему степени свободы и долженствования. В противном случае, город не принимает «соискателя», выжимает его из своего пространства, превращает в своего рода городского маргинала.

Любые новации требуют от нас готовности к ним и одновременно несут новые угрозы и риски. Город как пространство возможностей и вариативности инициирует новые скорости социальной мобильности и одновременно новые степени ответственности и незащищенности. Виртуализация профессиональной и досуговых сфер порождает новые зависимости и даже психопатологии. «Информационный» иммунитет выработать совсем не просто.

Сегодня различные дискуссии по проблемам «умного города», как правило, строятся вокруг особого посыла – город для человека, для его удобства и безопасности (инклюзивность, безопасность, оптимизация, экологичность и пр.), игнорируя тот момент, что горожанин должен быть готов к жизни в таком умном пространстве, у него должно хватать знаний и навыков для того, чтобы раскрыть потенциал всех этих новаций и при этом не утратить своей человечности. А это уже новая проблема – человек для города или город для человека.

### Литература

1. Холлис, Л. Города вам на пользу: Гений мегаполиса. Л.Холлис. – М.: Strelka Press, 2015. - 432 с.
2. Вебер, М. Город / М. Вебер. – М.: Strelka Press, 2018. – 252 с.
3. Высоковский А.А. Город и университет // А.А. Высоковский. Сочинения: В 3 т. Т. 3. Public. М.: Gray Matter, 2015. С. 63–118.
4. Крашенинников, А.В. Когнитивная урбанистика: архетипы и прототипы городской среды / А.В. Крашенинников. – М.: КУРС, 2020. – 210 с.

5. Смирнов, С.А. Город-кампус, или Образовательное пространство города. Методологический конструкт / С.А. Смирнов // Философия науки и образования. – 2019. - № 4. – С. 44-59.

УДК 159.9.01

## **ВЛИЯНИЕ ИНФОРМАЦИИ НА ПСИХИКУ ЧЕЛОВЕКА В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛЬНОЙ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ**

Дроздович О. М.

Белорусский национальный технический университет

Действительность, в которой существует сегодня современный человек можно обозначить, как ситуацию глобальной неопределенности. Классическая рационалистическая парадигма, базирующаяся на гносеологическом оптимизме, логичности и предсказуемости окружающего бытия, перестала быть ориентиром для человечества.

Знаменитый постулат Г. Гегеля «Все действительное разумно, все разумное действительно» применительно к современной реальности не работает. Хочется в данном контексте вспомнить слова Ильи Пригожина, одного из теоретиков синергетического подхода в науке, который говорил «Мы больше не очарованы рациональностью. Будущее больше не предзадано, оно не вытекает из настоящего. Это означает конец классического идеала всеведения. Мир процессов, в которых мы живем и которые являются частью нас, уже не могут быть отвергнуты как проявления или иллюзии, определяемые нашим способом наблюдения» [6, 78]

Неопределенность стала трендом нашей жизни и наиболее остро человечество ощутило эту тенденцию с приходом пандемии Covid. Covid-реальность глобально изменила привычный уклад жизни людей, что отразилось на таких сферах жизнедеятельности как образование, экономика, медицина, туризм.

Еще одной спецификой существования человека в современной реальности является глобальное воздействие информации на все аспекты жизнедеятельности. Мы все являемся частью информационного общества, в котором существует множество вариантов передачи информации. Одним из ее неотъемлемых свойств является способность влиять на психику человека. Сегодня мы сталкиваемся с ситуацией, когда различные источники информации начинают оказывать все более пагубное влияние на человека.

Особенности влияния информации на психику человека заложены в самой природе человека, которая является биосоциальной. В силу того,

что люди в своих индивидуально-личностных характеристиках отличаются друг от друга, следовательно они по разному будут воспринимать и анализировать информацию. Безусловно важны и внешние факторы, обуславливающие восприимчивость человека к информационному воздействию. К таковым можно отнести кризисные состояния человека, одним из которых является нахождение в ситуации глобальной неопределенности, которая, в свою очередь вызывает обостренное чувство тревоги.

Нельзя исключать из внимания и нахождение человека в местах скопления людей, на митинге, в толпе, на демонстрации, где он психоэмоционально «заражается». Каким же образом можно влиять на психику человека и использовать это влияние в собственных целях?

Существует разнообразие информационно-психологического воздействия, например, искажение информации, шантаж, лоббирование, управление кризисами, манипулирование или пропаганда.

Так, например, при *искажении информации* происходит психологическое воздействие, которое выражается в намеренном предоставлении оппоненту такой информации, которая будет вводить его в заблуждение относительно подлинного положения дел.

В современных реалиях стал применяться такой вариант ведения информационно-психологической войны, как *шантаж*, при котором формируются условия, когда объект шантажа оказывается в ситуации отказа от выполнения условий, которые ставятся субъектом воздействия и могут реально привести к неприемлемым для объекта последствиям.

Под *лоббированием* мыслится определенная вариация приемов и методов воздействия на властные, в большинстве своем структуры, когда в качестве цели заявляется достижение определенного результата. В технологии лоббизма есть сложная структура, в нее входят не только традиционные способы информационно-психологического воздействия, но и ряд действий, которые это обеспечивают.

В реалиях экономической конкуренции и политической борьбы используется такая форма информационного противоборства, как *управление кризисами*. Основной смысл этого вида деятельности заключается в технологии создания и управления кризисными ситуациями в интересах определенных субъектов. Психологическим базисом кризисных технологий является тайное принуждение человека, т.е. необходимо сформулировать нужное мнение и оказать нужное влияние.

*Манипулирование* – это вариант психологического воздействия, цель которого – изменение направленности различного рода деятельности других людей, осуществляемое незаметно для них. Манипулирование может выступать как способ применения власти, когда обладающий ею,

воздействует на поведение других, не раскрывая особенности поведения, которое от них ожидает. При манипулировании сознанием происходит навязывание людям идей, установок, мотивов, паттернов, выгодных субъекту воздействия. На практике установлено, что чем более осведомленным будет человек, тем сложнее им манипулировать, поэтому объект психологического воздействия обеспечивать такой информацией, которая будет отвечать целям психологического воздействия.

Также следует выделить такой способ психологического воздействия как, *пропаганда*, что в переводе с латинского означает «подлежащее распространению». При данном пути воздействия на человека осуществляется распространение и популяризация идей в массовом сознании. Данное понятие использовалось с 1662 г. Ватиканом, образовавшим особую организацию, задачей которой было распространение веры с помощью миссионерской активности.

Для того, чтобы противостоять информационному воздействию, которое зачастую является «токсичным» и сохранить свое ментальное здоровье, человек должен уметь противостоять глобальным вызовам современности, а для этого необходимо уметь грамотно анализировать информацию и правильно ею пользоваться.

Один из способов противостояния негативному влиянию информации на психику человека является формирование навыков контент-анализа, критического мышления, работы над формированием собственной осознанности. Люди, заботящиеся о своем ментальном здоровье, как правило, достигают больших успехов, как в профессиональной, так и в личной сфере. Все эти навыки человек может приобрести через путь самопознания, который для каждого человека является особенным и уникальным. Баланс физической активности и интеллектуальных практик является наиболее оптимальным в преодолении негативного влияния информационного воздействия.

## Литература

1. Брайант Дж., Томпсон С. Основы воздействия СМИ пер. с англ. – М.: Вильямс, 2004. – 432 с
2. Фрейд З. Психология масс и анализ человеческого «Я». Изд. АСТ, 2018. – 320с.
3. Харрис Ричард. Психология массовых коммуникаций. СПб.: Прайм-Еврознак, 2003. – 448 с.
4. Чодрон П. Искусство жить в эпоху неопределенности и перемен. М.: Ганга, 2016.

5. Beck U., Lau Cr. Second modernity as a research agenda: theoretical and empirical exploration in the «meta-change» of modern society. *British Journal of Sociology*, 2005, 56(4), 525–557.

6. Prigogine I. Probing into time. In M. Balaban (Ed.), *Biological foundations and human nature*. NY.: Academic Press, 1983. PP. 47-80.

УДК 165

## **ОБЫДЕННОЕ ПОЗНАНИЕ, ЦИФРОВИЗАЦИЯ И ЦИФРОВОЙ ФАШИЗМ**

Дождикова Р.Н.

Белорусский национальный технический университет

В современную цифровую эпоху коренным образом изменились программы поведения, деятельности и общения субъекта обыденного познания, меняется объект обыденного познания, происходит его расширение. Цифровая социализация привела к появлению цифрового человека, программы общения которого задаются, прежде всего, социальными сетями, возможностями Скайпа, интернета, смартфонов, электронных средств коммуникации. «Цифру можно назвать своеобразной точкой роста различных видов цифровой реальности» [1, с. 9]: цифровой культуры, науки, дигитальных технологий, цифрового человека, цифровой экономики, дигитальной философии, дигитального капитализма, цифрогенной цивилизации как нового этапа техногенной цивилизации. У субъекта обыденного познания оцифрованы доходы, расходы, работа, заработок, удовольствия и развлечения.

Информационные технологии превратили мир в тотально связанную смарт-среду, качественно изменилось общение между людьми, их поведение в Сети, способы деятельности и заработка: «Благодаря обыкновенному, вполне доступному смартфону каждый может позволить себе общаться со всем миром в режиме реального времени. <...> Колоссальный эффект цифровой революции <...> заключается в том, что все мы оказались на связи друг с другом. Сегодня 7,5 млрд человек могут мгновенно созвониться по мобильному телефону. Мы превратили смартфон в еще более умное средство – в аппарат для сделок. <...> Поистине это тектонический сдвиг <...>. Человечество постепенно оцифровывается, а значит границы между нами стираются и отчуждение преодолевается» [2, с. 24–25]. Современная цифровая культура, мобильные технологии и наука определяют не только программы поведения, деятельности и общения, но и язык, стиль мышления и образ

жизни субъекта обыденного познания. Субъект обыденного познания меняется изнутри, секрет его будущего долголетия в том, что «внутри человек станет немного машиной, а машины немного очеловечатся. Робокоп уже реальность, ведь гидравлические протезы реагируют на сигналы мозга, а значит стал возможен бионический человек. По мнению одного из ведущих футурологов, в ближайшие 35 лет появятся киборги. Добавьте в эту «солянку» возможности продления жизни, связанные с использованием нанороботов, или сохранение личности в Сети после физической смерти – и мир станет совсем иным. Уже существуют умные автомобили, умные дома, умные системы и цифровая жизнь» [2, с. 39].

В парадигме всеобщей цифровизации сознание и познание рассматриваются через призму программного обеспечения. Согласно Д. Деннету, сознание представляет собой своего рода ментальное программное обеспечение, перестраивающее функциональную архитектуру мозга [3]. Это программное обеспечение сознания человек получает через механизмы и практики обыденного познания.

Иногда цифровая социализация приводит к эскапизму (бегству от реальности), аутизму, виртуальной и игровой зависимости, «цифровому слабоумию» и кризису рациональности [4, с. 97–106]. И.А. Герасимова в своей статье «Инженерное знание в техногенной цивилизации» констатирует, что «вовлечённость мышления и сознания в техносферу и глобальные коммуникации таит в себе угрозу упрощения языка и роботизации сознания. <...> В век высоких технологий блага цивилизации сопряжены с потерями естественного разума» [5, с. 10]. К сожалению, субъект обыденного познания ищет ответы на встающие перед ним вопросы не в своей голове, а в интернете, т.е. без собственного критического осмысления. Зачастую он так и остается на уровне детского мышления и мировоззрения. Инфантилизм становится болезнью многих молодых людей.

Проблема заключается и в том, что в век умных машин и технологий человек окажется не нужен. Как пишет Крис Скиннер в своей книге «Человек цифровой» в главе «Нам потребуется меньше людей»: «Человек – это источник проблем. Люди подвержены эмоциям, они устают и теряют концентрацию. Человеческий фактор – эвфемизм для меня благозвучного сочетания «человеческие ошибки». Машина куда эффективнее человека (люди работают слишком медленно). <...> Машину можно запрограммировать так, чтобы она все делала верно с первого раза, справлялась с задачей каждый раз и никогда не ошибалась. Человека – нельзя. Люди – самое слабое звено, от них нужно избавиться» [2, с. 103–104]. С нашей точки зрения, такой взгляд на человека можно обозначить как *цифровой фашизм*.

Цифровизация касается всего: сегодня цифруются книги, завтра будут цифровать ценности, а если послезавтра возникнут проблемы с энергоносителями, все может погибнуть безвозвратно. Вызовы цифровой цивилизации могут привести к «суициду массмедиа», так как «массмедийным технологиям угрожает неизлечимая болезнь – гибель материалов, документирующих и передающих информацию. <...> Даже книга, главный инструмент распространения знаний, стала вымирать» [6, с. 40]. У. Эко утверждает, что «новая цивилизация компьютера», угрожает университету и просвещению в целом, ибо «университет, вне зависимости от того, сколько хорошего в нем осталось, не может противостоять пагубному влиянию массмедиа, пользуясь их слабостями» [6, с. 40–41]. Информация превращается в средство игры, в том числе геополитической, розыгрыша, обмана, различного рода фальсификаций и сконструированной постправды, которая выступает вместо правды.

### Литература

1. Дождикова Р.Н. Обыденное познание в контексте цивилизационного развития. – Минск: БНТУ, 2020. – 210 с.
2. Скиннер К. Человек цифровой. Четвертая революция в истории человечества, которая затронет каждого. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2019. – 304 с.
3. Деннет Д. Сладкие грезы. – М.: УРСС: ЛЕНАНД, 2017. – 304 с.
4. Проблемы и риски инженерного образования в XXI веке. – М.: Университет. кн., 2017. – С. 97–106.
5. Герасимова И.А. Инженерное знание в техногенной цивилизации // Эпистемология и философия науки. 2018. Т. 55. № 2. – С. 6–15.
6. Эко У. Университет и массмедиа // ТОPOS. №1-2. 2017. – С.28–42.

УДК 316.7: 002

## СПЕЦИФИКА СОЦИОКУЛЬТУРНОГО ПРОСТРАНСТВА ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЩЕСТВА

Жоголь Н.Н., Жоголь-Лабзеева И.П.  
Белорусский национальный технический университет,  
Национальный институт образования

Качественно новой стадией общественного развития в современных условиях является информационное общество или общество знаний, системообразующим элементом которого является информация. Термин

“информационное общество” введен профессором Токийского университета Ю. Хаяши. Глубинную природу этого этапа социальной эволюции задают такие ее особенности, как увеличение роли информации, информационных технологий; нарастание потенциала информатизации, запросов на информационные услуги; существенный рост числа людей, профессиональным призванием которых стали информационные технологии, соответствующие коммуникации и производство информационных продуктов. Важным фактором является также увеличение доли этих процессов в валовом национальном продукте отдельных стран и в мировой экономике.

Роль информации как нематериальной ценности становится определяющей и в качестве фактора различных видов хозяйственной деятельности человека, и как предмет серьезного научного исследования. Канадский философ и социолог М. Маклюэн в своей культурологической концепции, которую он создал в 60-х годах XX века, выдвинул идею, что возможности коммуникации играют решающую роль в культуре. Он выделял четыре исторических этапа развития информации: дописьменное варварство, фонетическое письмо, типографский станок Гуттенберга и аудиовизуальную эпоху, связанную с наличием телефона, телеграфа, радио, кино, телевидения, компьютера. С последней эпохой он связывал возможность для каждого человека быть участником любого информационного события, имея при этом цельное восприятие мира. Благодаря средствам массовой коммуникации, предполагал ученый, вся планета превратится в мировую «глобальную деревню».

Компьютеризированные информационные системы сегодня способствуют интенсивному формированию информационного общества. Информация выступает в качестве мощного фактора формирования нового качества жизни, изменения социальной структуры, высвечивания новых перспектив экономического и антропогенного развития. По мнению Тоффлера, в информационном обществе формируется “одноразовый человек”, который не нуждается в сохранении своих национальных, культурных, исторических особенностей. Лишаясь культурных, исторических корней, идентичности, человек может потеряться в безбрежном мире стремительных изменений информационного общества.

Возникновение и развитие информационного общества влечет за собой с необходимостью возникновение нового типа культуры. С одной стороны, оно ведет к позитивным изменениям, связанным с новыми возможностями коммуникации, образования, профессиональной и социальной мобильности, а с другой стороны, к новым социальным рискам. Они связаны с умением ориентироваться в информационных потоках, со сложностью отбора качественной и достоверной информации,

с информационными перегрузками. Информационные технологии порождают расширение возможностей для манипулирования сознанием, дезинформации, информационных войн и т.п. Часто это сопровождается снижением уровня критического восприятия информации, ориентацией на потребление и воспроизводство готовых интеллектуальных продуктов, формированием “клипового сознания”. В данном контексте актуализируются также вопросы защиты информации, авторских прав.

Оказывая все возрастающее влияние на формирование личности, информационные технологии существенно влияют на систему образования. Они обострили противоречие между стремительным ростом знаний и ограниченными возможностями их усвоения, что обуславливает необходимость формирования информационно-коммуникационной компетентности личности. Инновационная парадигма в образовании в современных условиях в качестве приоритетных задач определяет личностное развитие, переход от репродуктивной к продуктивной модели, актуализирует компетентностный подход. На первый план выдвигается не овладение энциклопедическими знаниями, а умение решать проблемы, связанные с различными жизненными ситуациями, используя информационно-коммуникационные технологии и опираясь на правовые и моральные ценности.

Активное использование информационно-компьютерных технологий в образовании играет позитивную роль и свидетельствует о развитии информационного общества. Однако в фокусе внимания нужно держать гуманитарные аспекты образовательного процесса, не позволяя им уходить на периферию мировоззренческого поля. Очевидные успехи научно-технологических инноваций не должны затмевать тот факт, что пребывание человека в мире техники грозит для него опасностью превращения из цели в средство, в простой придаток функционирования техники. Технократизация общественной жизни, сама того не замечая, пренебрегает интересами человека, принижает степень остроты решения проблем духовной культуры. Несомненной очевидностью является то, что цифровые инновации не в состоянии справиться с социальными антагонизмами, уменьшить социальное неравенство, обеспечить устойчивый рост благосостояния и качества жизни, потенциала свободы. Это можно связать с состоянием неопределенности, турбулентности, в котором находится современное общество.

Риски социогуманитарного характера касаются, в первую очередь молодежи, в частности, студенческой молодежи. Она приветствует информационно-компьютерные технологии так как, по ее мнению, они способствуют упрощению процесса обучения, экономии времени, карьерному росту, интересному времяпровождению, открывают новые

возможности для яркой и насыщенной жизни, расширяют границы свободы и творчества, самоопределения. Но новая ступень свободы в информационном обществе имеет и обратную сторону, связанную с гуманитарными рисками, вызванными возрастанием контроля над высказываниями, действиями человека. Хотя студенты понимают, что инновационные технологии делают человека зависимым и управляемым, делают жизнь беспокойной и отнимают у него много времени и могут быть опасны для здоровья и окружающей среды [1, С.64].

В информационном обществе открываются новые возможности для решения фундаментальной социальной проблемы – проблемы доверия. Технологические средства и способы воспроизводства доверия начинают играть определяющую роль в современном обществе. Однако есть вероятность того, что «цифровизация станет новой технологической основой очередного витка социального отчуждения – отчуждения общества от себя как источника социального доверия» [2, С.23-24].

Все это подводит нас к выводу о необходимости перманентной скрупулезной гуманитарной экспертизы технологических проектов информационного общества. Безопасность гуманитарного развития возможна на пути осознания рисков техногенного развития информационного общества и профилактики возможных негативных последствий этого процесса.

## Литература

1. Титаренко Л.Г. Цифровая трансформация и гуманитарные риски. Журнал Белорусского государственного университета. Философия. Психология. 2021;3:60-66.
2. Белокрылова В.А., Доброродный Д.Г. Конвергенция социальных и информационных технологий и проблема доверия в цифровом обществе. Журнал Белорусского государственного университета. Философия. Психология. 2022;1:18-26.

УДК 16(075.8)

## **ЛОГИКА АРИСТОТЕЛЯ В КОНТЕКСТЕ СОВРЕМЕННЫХ ПРОБЛЕМ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

Мушинский Н.И.

Белорусский национальный технический университет

Научно-технический прогресс порождает широкий спектр проблем в современном мире, всё сильнее обостряющихся в условиях происходящего информационного переворота. Новейшие средства коммуникации приводят к столкновению цивилизаций, в древности разграниченных между собой протяжёнными географическими пространствами. Борьба за рынки сбыта и сферы влияния порождает всё новые формы конфронтации, от мировых войн и социальных революций XX века – к ракетно-ядерному противостоянию «холодной войны» и «локальным» конфликтам на периферии «цивилизованного мира». События 2022 года на Украине наглядно показывают, что рецидивы открытого военного противодействия вполне возможны и в наши дни. Они отнюдь не ушли в прошлое, не смотря на все попытки добиться «мирного сосуществования» и взаимовыгодного сотрудничества «двух систем», ради чего Россия отказалась от агрессивной «коммунистической» идеологии, добровольно распустила Варшавский договор и Советский Союз. В сложившихся условиях, когда разные «векторы» вновь возникших «суверенных» восточнославянских государств неожиданно перешли в «горячую фазу», при этом повсеместно используются самые передовые средства агитации и пропаганды на основе новейших «цифровых» технологий, особое значение приобретает проблема информационной безопасности. Очередная «пограничная ситуация» вновь заставляет совершать «экзистенциальный выбор» каждого мыслящего человека, в том числе студента и выпускника технического вуза. При этом особенно важно не ошибиться, не поддаваться искусственно инспирированным негативным эмоциям, уметь отличить достоверную информацию от потока откровенной лжи, разного рода «фэйковых новостей».

В значительной степени формированию *критического мышления*, основанного на принципах «научного рационализма» и «здорового смысла», служит преподавание курса «*Логика*», органично входящего в современную вузовскую программу. В прикладных аспектах, непосредственно связанных с повседневной жизнью, основу соответствующей учебной дисциплины составляет т.н. «формальная логика» («классическая», «традиционная»), основы которой были заложены ещё Аристотелем. Как ни парадоксально, *аристотелевское логико-философское наследие* наполняется самым живым содержанием в контексте современных требований *информационной безопасности*.

Как известно, Аристотель (384 – 322 гг. до н.э.) жил в конце «классической» эпохи, когда в результате развития средств коммуникации (средиземноморского мореплавания) наметился кризис древнегреческих «полисных» демократий (и позднее – римской республики). После краткого расцвета в период греко-персидских войн, афинская демократия

последовательно теряла свои позиции, входя в состав всё более крупных государственных образований: проиграла спартанской олигархии Пелопонесскую войну, не смогла противостоять македонской экспансии, впоследствии полностью утратила государственный суверенитет в эпоху эллинистических монархий и древнеримской империи. В духовной культуре это сопровождалось усилением идеологии религиозного мистицизма (как связующего авторитарно-государственного начала), окончательно утвердившейся с принятием христианства императором Константином. В современную эпоху ситуация повторяется в глобальном измерении: переворот в области технических средств коммуникации породил могучие центристремительные тенденции, при этом «критический разум» постепенно уступает место тенденциозной пропаганде, «цифровым» методам манипулирования массовым сознанием и т.п. При этом, всё же, не следует забывать, что в период поздней античности успешно сосуществовали два равнозначных центра имперской консолидации – латиноязычный Рим и грекоязычный Константинополь (именно последний из них определил линию дальнейшего развития с наступлением «тёмных веков» европейского средневековья).

Таким образом, *логико-философское наследие* Аристотеля предстаёт как, в своём роде, «лебединая песня» античного рационализма, его квинтэссенция на основе всей совокупности предшествующих достижений. В этом качестве она сохраняет своё значение до настоящего времени, подобно другим фундаментальным научным разработкам древних авторов (геометрии Эвклида, математике Пифагора и т.п.).

Основные положения *логики*, как науки о законах и формах интеллектуальной (мыслительной) деятельности, Аристотель изложил в работах «Томика», «Первая и Вторая аналитика», «Риторика», «О софистических опровержениях», «О категориях» и др., сохранившихся до настоящего времени. Для наглядности изложение в них ведётся от общего к частному, системно, в строгой научной форме. Аристотель чётко фиксирует предмет изучения - это структура и методы логической аргументации; эксплицирует категориальный аппарат - «силлогизм», «посылка» и т.п. Он начинает со строгих дефиниций и развёрнутых классификаций: «Посылка есть речь, утверждающая или отрицающая что-то относительно чего-то. Она бывает или общей, или частной, или неопределённой» [1, с. 119]. Умозаключения подразделяются на т.н. «непосредственные» (из одной посылки) и «силлогизмы» (из двух или нескольких посылок). Среди первых особое внимание уделяется *обращению* (конверсии), через перемену мест субъекта и предиката; при этом важно, что общеутвердительная посылка переходит не в общий, а в частный вывод. Рассуждая о *силлогизмах*, Аристотель описывает их

общую форму, где «если А сказывается обо всех Б, а Б – обо всех В, то А необходимо сказывается обо всех В» [1, с. 123]. Он формулирует основные *правила силлогизма*, в частности, - необходимость иметь хотя бы одну общую и одну утвердительную посылку [1, с. 168 – 169]. Применительно к самим посылкам он вводит разные виды *модальности* (аподиктической, ассерторической и проблематической), поскольку «термины не находятся в одинаковом отношении друг к другу: они будут то необходимо присущи, то присущи, то возможно присущи» [1, с. 135]. Кроме *простого категорического силлогизма* (где все посылки – *простые суждения*), Аристотель исследует *условные силлогизмы*, строящиеся на основе *сложных высказываний* (союз «если – то»). В современных условиях аристотелевская *дедуктивная логика* (выводы от общего к частному) позволяет критически осмыслить разного рода «фэйковые факты», проверить соответствие предлагаемой «цифровой реальности» объективной «логике бытия» и элементарному здравому смыслу.

Аристотеля также внёс большой вклад в развитие *индуктивной логики* (от частного к общему): «Большинство [начал] каждой [науки] свойственно лишь ей. Поэтому дело опыта – доставлять начала... Я имею в виду, например, что опыт в знании о небесных светилах должен доставлять начала..., ибо лишь тогда, когда имеется достаточное число наблюдений небесных явлений, можно найти доказательства в учении о небесных светилах» [1, с. 182]. Используя эвристический потенциал *индуктивного* научного метода, Аристотель дал стимул дальнейшему развитию естественных и гуманитарных дисциплин. Он и сам достиг в этом значительных успехов; достаточно упомянуть аристотелевское определение человека как «животного общественного» (*ζῷον πολιτικόν*), во многом предвосхитившее положения современного эволюционного дарвинизма. В наши дни *информационная безопасность* требует строить политические предпочтения исключительно на основе достоверных, неоднократно проверенных фактов, избегать «поспешных обобщений».

## Литература

1. Аристотель. Сочинения: В 4-х т. Т.2.- М.: Мысль, 1978.- 687 с.

УДК 177:17.03

## ПЕРЕХОД К ПОСТИНДУСТРИАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКЕ И ПОСТМОДЕРНИСТСКАЯ ФИЛОСОФИЯ ЦИФРОВОЙ РЕАЛЬНОСТИ

Беркова О.В., Мушинский Н.И.

Белорусский национальный технический университет

Развитие информационных технологий нашло отражение в современной социальной философии, как в её общетеоретических, так и в прикладных экономических аспектах. В последнем случае широко используется концепция *постиндустриального общества*, описывающая развитие мировой экономической системы в разные исторические периоды. По типу экономических отношений выделяют три основных этапа функционирования хозяйственной системы: 1) аграрный (*доиндустриальный*); 2) *индустриальный* и 3) *постиндустриальный*. К *первому* из них с известным допущением относят эпоху первобытных отношений («присваивающий» способ хозяйственной деятельности - охота и собирательство), а также – государства Древнего Востока (оросительное земледелие, традиционализм в духовной культуре), античность и средневековье (всё более сложные формы земледелия, ремесленные технологии, ресурсы – сырьевые, общественные отношения – рабовладение и феодализм). *Второй этап* связывают с научно-техническим переворотом Нового времени.

Производство приобретает крупномасштабный механизированный характер («машинные» технологии), стратегический ресурс – финансовый капитал (частный или государственный). «Рыночные отношения» и «свободная конкуренция» выступают как средство интенсификации экономического роста посредством усиленного освоения окружающих ресурсов природной среды. *Третий этап* относят к современной эпохе «информационного переворота», становления «цифровой реальности». Основным ресурсом выступает «творческий интеллект» (в сфере «программирования»); инновационные технологии и сберегающее рациональное природопользование приходят на смену «дымящим» заводам и фабрикам; в духовной культуре приоритет получают теоретические знания и ориентация на будущее.

В *постиндустриальной* экономике главную роль играет уже не промышленное производство, а сфера услуг, представляющая собой «совокупность ряда отраслей..., труд работников которых непосредственно направлен не на... преобразование материи и сил

природы, а на производство особой потребительной стоимости в форме конкретной трудовой деятельности и ее полезного эффекта, удовлетворяющего потребности общества и производства в целом, а также личные потребности людей» [1, с. 355]. Это, в первую очередь, инновационные отрасли научной деятельности, искусство (массовая культура), образование, здравоохранение, транспорт, связь, бытовое обслуживание, реклама. Традиционные отрасли (сельское хозяйство и тяжёлая промышленность) тоже переводятся в «цифровой формат», насыщаются «электроникой», переходят на возобновляемые ресурсы.

В общечеловеческом измерении развитие средств коммуникации порождает тенденции «глобализации», передовые страны продолжают борьбу за мировое господство поздней «индустриальной» эпохи (мировые войны, социальные революции) с использованием новейших «постиндустриальных» средств («гибридные» информационные войны; политика взаимного «санкционного давления»; «гиперзвук», «беспилотники», «боевые роботы» в области вооружений). События 2022г. на Украине показывают, что противостояние в «локальном масштабе» вполне может периодически переходить в «горячую фазу». При этом человечество оказывается на грани самоуничтожения в случае перерастания конфликта в «третью мировую войну» с полномасштабным обменом ракетно-ядерными ударами.

Мировая философия вынуждена реагировать на новые вызовы и угрозы *постиндустриальной* эпохи, призывая конфликтующие стороны к гуманизму, толерантности и конструктивному взаимоуважительному диалогу. Представители *философии постмодернизма* объединяют негативные тенденции под общей рубрикой «логоцентризма» и выдвигают проект их «деконструкции» [2, с. 91]. Истоки формирования *логоцентристского дискурса* прослеживаются с глубокой древности (аграрный *доиндустриальный* этап). Так, уже средневековое религиозное мировоззрение утверждало право человека господствовать над природой и другими людьми по образу божественной иерархии. Подобно власти человека над миром, над самим человеком господствуют Бог и Церковь (наместница Бога на земле); утверждается «понятие греха, в большой степени основанное на идее воздаяния» [3, с. 157 -158]. Идея креационизма (Божественного творения) имплицитно содержит в себе техницистский («логоцентристский») принцип подчинения и безграничной власти, выраженный на языке религиозного мировосприятия.

*Индустриальный* переворот Нового времени отбросил *религию* как бесполезное суеверие, однако сохранил и упрочил *репрессивный дискурс власти* над природой и человеком. Это особенно наглядно проявилось, по мнению М. Фуко, в «научной» и «рациональной» системе принудительной

психиатрии: «Как ни странно, именно рационализм допустил, чтобы наказание смешалось с лекарством» [4, с. 102]. Подробно исследовав проблему, постмодернистский автор отмечает, что в психиатрические заведения той эпохи, наряду с действительно больными людьми, попадали «вольнодумцы», «сочинители проектов», безработные и тому подобные «маргиналы», поведение которых не укладывалось в буржуазную накопительскую систему ценностей. Их тоже пытались «лечить» прижиганиями и кровопусканиями, «направлять» к полезному труду, «надзирать и наказывать». Аналогичное отношение распространялось на весь окружающий мир: природная среда подвергалась безудержной эксплуатации (задача – с помощью *промышленной индустрии* взять как можно больше ресурсов), «другого» человека тоже считалось допустимым использовать как низкооплачиваемую рабочую силу на тех же предприятиях, или в рамках колониальной системы. В этом виделись «подлинно научный» подход, «рациональный» дискурс власти, «демократия», глубинная «логика» бытия (отсюда – «логоцентризм»).

Разумеется, вторая сторона не согласна с подчинённым положением, поэтому «логоцентризм» неизбежно порождает социальные революции и вооружённые конфликты, всё более крупномасштабные. Природа «мстит» через ухудшение экологии, истощение невозобновляемых ресурсов, глобальное потепление и т.п. Очевидно, что приход *постиндустриальной эпохи* не привёл к улучшению ситуации, конфронтация просто приняла новые формы с более широким использованием «цифровых технологий».

Соответственно, «логоцентризм» нуждается в кардинальной «деконструкции»: нужно научиться воспринимать «мотив чужого (Другого)», устанавливать с ним равноправный уважительный «диалог», «полифонию», избегать однополярной «симуляции и симулякров». Философия *постмодернизма* описывает процесс «деконструкции логоцентризма» через понятия «хаоса дискурсивных практик», «смерти Автора», метафору «ризомы» и т.п., видит в этом будущее человечества.

## Литература

1. Социально-экономическая модель: становление и развитие: теория, методология, практика. В 2 кн. Кн. 1 / Под общ. ред. В.Н. Гусакова; НАН Беларуси, Ин-т экономики. - Минск: Беларуская навука, 2015. - 554 с.
2. Деррида Ж. Позиции. – М.: Академический проект, 2007. – 160 с.
3. Кристева, Ю. Силы ужаса: Эссе об отвращении. – СПб.: Алетейя, 2003.- 256 с.
4. Фуко, М. История безумия в классическую эпоху. – СПб.: Университетская книга, 1997. - 576 с.

УДК 159.923:004

## **ВЛИЯНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА РАЗВИТИЕ ЛИЧНОСТИ**

Мартинovich П.А., Дождикова Р.Н.  
Белорусский национальный технический университет

Информационные технологии присутствуют в жизни практически каждого человека. Значительная часть информационных технологий была создана для комфортной жизни человека и развития. Компьютерные технологии являются мощнейшим инструментом для повышения интеллектуальных способностей и ускорения многих процессов. В качестве примера рассмотрим использование информационных технологий в строительстве и проектировании. С помощью компьютера человек может грамотно рассчитать расход применяемых материалов и конструкций, что снижает затраты на строительство, рассчитать нагрузку на конструкции для безопасной и долговечной эксплуатации зданий и сооружений, предотвращения разрушений. Применение 3D-принтера позволяет строить здания из бетона, что ускоряет процесс возведения зданий и введение их в эксплуатацию. Это стало возможным только с развитием современных технологий.

Эффективность использования информационных технологий зависит от самого человека, его умений, навыков, усвоения знаний и от того, как человек применяет усвоенный материал на практике. Любая информация, полученная человеком извне, может принести как положительный вклад в его личность, так и отрицательный. Важное значение имеет фильтрацию получаемой информации и правильное распоряжение ей.

Исследования Андерса Эрикссона и других наглядно демонстрируют, что совершенство зависит прежде всего от практики и меньше всего от таланта. Выполняя определенные упражнения, мы можем развить практически любое умение. Как утверждал философ и психолог Грегори Бейтсон, «существует некий предел, после превышения которого всё приносит вред, что бы это ни было: кислород, сон, психотерапия, философия» [1, с. 53].

С развитием технологий можно наблюдать, как люди начали лениться даже в самых элементарных и базовых действиях. Современному человеку гораздо легче прибегнуть к использованию интернета, калькулятора и других технологий, чем обратиться к самому себе, своему интеллекту. Даже во время образовательного процесса на лекциях не все студенты вовлечены в информацию, которую старается донести лектор, что называется «интеллектуальной ленью». Многие люди ленятся получать и

усваивать новую информацию, потому что в любой момент могут рассчитывать на использование информационных технологий. Выход за пределы комфортной зоны вызывает чувство дискомфорта, но это единственное средство, с помощью которого мы можем учиться и расти, совершенствоваться и ощущать более глубокое чувство удовлетворения жизнью [1, с. 54].

В ходе исследования данной проблемы мы провели социальный опрос, исходя из которого можно сделать вывод, что информационные технологии являются неотъемлемой частью нашей жизни и владение компьютером необходимо в современном обществе. Полученные статистические данные свидетельствуют о сильном влиянии ИКТ на развитие личности. Большинство опрошенных комфортнее общаться лично (61,1%), для другой группы опрошенных не имеет значение способ общения (33,3%), третьей группе опрошенных проще общаться с использованием ИКТ (5,6%), что является положительным показателем коммуникации людей в современном мире и указывает на незначительное негативное влияние информационных технологий на межличностное общение. Исходя из данных опроса можно сказать, что люди готовы уделять большое количество времени на изучение нужной им информации, а кто-то и вовсе готов отказаться от сна (66,7%), что положительно влияет на развитие личности и интеллекта, но тем самым может вредно повлиять на здоровье и создавать дополнительные зависимости. В наше время многие люди страдают от цифровой и информационной зависимости, неправильно используя информационные технологии, нанося вред себе и своему окружению. Человек сам определяет, как прожить свою жизнь и на что тратить своё время и ресурсы. Из этого следует, что каждому современному человеку нужно дозировать количество потребляемой информации, следить за её качеством и правильно применять ресурсы и технологии, тогда они будут оказывать положительное влияние на жизнь и развитие личности.

### **Литература:**

1. Шварц Тони, Маккарти Кэтрин, Гомес Жан. То, как мы работаем, – не работает. Проверенные способы управления жизненной энергией. – М.: ООО «Альпина Паблишер», 2015. – С. 53-54.

УДК 1 / 316.77

## РАЗВИТИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА СОЦИАЛЬНУЮ КОММУНИКАЦИЮ

Струтинская Н.В.

Белорусский национальный технический университет

В условиях современного общества для взаимодействия одного индивида с другим часто используется посредник – техническое устройство. Каждый из этапов эволюции коммуникационного средства сопровождался изменениями телесных, культурных и социальных практик.

Возникновение речи и становление её основным средством общения и передачи информации привело к изменению баланса сенсорных систем в пользу слуха. Развитие письменности, изобретение фонетического алфавита задействует осязание и зрение; доминирующей становится визуальная форма. Книгопечатание обуславливает переход от преимущественно устной культуры к книжной, а также увеличивает размах и интенсивность коммуникации. Вместо «человека слушающего» появляется «человек смотрящий». Личное мышление все больше уступает место ориентации на печатное слово и «книжные авторитеты». Следующий этап связан с возникновением и развитием электронных средств коммуникации. Использование телефона и фотографии привело к изменениям в межличностной коммуникации. Телефон «протягивает ухо» человека на любое расстояние.

Быстрое развитие компьютерной техники имеет огромное значение для связанных с коммуникацией феноменов. Спутники, волоконная оптика и компьютерные технологии создали фундамент принципиально новой системы коммуникационных связей. Современная эпоха – синтез «человека слушающего» и «человека смотрящего». Характерная особенность современных коммуникационных средств в том, что они оказываю воздействие на всю нервную систему человека.

М. Маклюэн понимал средства коммуникации как расширение человека. Исходя из данной концепции развитие коммуникационных средств сопровождается ампутацией или снижением функциональности определенных частей тела. Современная же эпоха цифровых устройств и технологий получает возможность вернуть «сенсорный баланс».

Тем не менее современный «сенсорный баланс» отличается от равновесия сенсорных систем древнего человека. «Человек, сидящий перед телевизором, больше не воспринимает мир логически и линейно, он не читает его как книгу, но рассматривает как мозаику. Реальность, с

которой имеет дело телевизионный человек, устроена так, что прежние, временные, культурные и прочие пределы здесь отсутствуют» [1].

Дальнейшее развитие и распространение цифровых технологий вносит изменения в процессы социальной коммуникации. В зависимости от тех целей, которые преследуют субъекты коммуникации, различают три формы коммуникативного действия: подражание, управление, диалог.[2]

Такой вид коммуникационного действия как подражание имеет место в механизмах передачи культурного опыта между поколениями. Также благодаря подражанию распространяются современные для коммуникантов идеи, теории и модные тенденции. Для формирования идентичности необходим Другой. Современные информационные технологии в процессе создания и тиражирования мультивариантных образов человека занимают одно из лидирующих мест. Популярные блогеры в Instagram, Facebook, YouTube и Tik Tok создают и транслируют образы Другого. Эти образы могут быть новыми. И вполне могут быть традиционными, стереотипными, но по каким-то причинам потерявшие ранее свой статус и переживающие в настоящий момент новый виток популярности.

В случае такого коммуникативного действия как управление реципиент может только сообщать о своей реакции по каналу обратной связи. Соответствующие инструменты (кнопки, которые дают возможность отметить публикацию как понравившуюся или не понравившуюся, эмодзи, подписки, просмотры, сохранение публикации) запрограммированы (предусмотрены) в социальных сетях и мессенджерах. При коммуникационном управлении одно и то же сообщение может многократно повторяться. Контекстная и таргетированная реклама, ориентированная на определенную целевую аудиторию, постоянно всплывающая при интернет-серфинге, оказывает влияние на подсознание. Особой формой управленческого коммуникативного действия является заражение. Также, как и управленческое заражение, фальшивые новости (фейк-новости) в наполнении информационного потока мира постправды апеллируют к бессознательной эмоционально-чувственной составляющей человека.

Для равноправных отношений между участниками диалога в мире цифровых информационных технологий также предусмотрены определенные возможности. Для проведения привычных конференций в дистанционном формате созданы такие инструменты как Zoom, Skype, Microsoft Teams, Discord, Google Meet и другие. Многие интернет-ресурсы включают возможность комментировать и вступать в общение с автором публикации. Отдельно можно выделить веб-форумы, предусмотренные для организации общения между участниками на одну или несколько тем.

Подобный инструмент позволяет проводить различные мероприятия, в том числе научные конференции. Форумы могут быть доступны для участия длительное время.

С того момента как техника стала неотъемлемой частью человеческого мира ее эволюция сопровождается изменениями в социальной сфере, в том числе и в области социальной коммуникации. В 1948 г К. Шеннон и У. Уивер предложили модель коммуникации, основанную на аналогии с телефонной связью. В начале XXI века активно развиваются цифровые технологии. Их развитие способствует изменениям социальной коммуникации на разных уровнях и формах.

### Литература

1. Михель, Д. Телетехнологии, телесность, виртуальная реальность / Д. Михель. – Режим доступа: <http://www.ivanem.chat.ru/mihel.htm>. – Дата доступа: 02.02.2010.
2. Соколов, А.В. Общая теория социальной коммуникации: Учебное пособие / А.В. Соколов. – СПб.: Изд-во Михайлова В.А., 2002 г. – 461 с.

УДК 167.7

## **DIGITAL-СРЕДА В ОБРАЗОВАНИИ: РИСКИ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

Трус Е.С., Куземко М.М., Булыго Е.К.

Белорусский национальный технический университет

Современный мир – мир тотальных цифровых технологий, которые меняют все форматы деятельности, наполненность повседневности, пути самоидентификации и т.п. Сфера образования не является исключением. Напротив, именно здесь объединяются амбиции и любопытство молодых людей и неоспоримые преимущества информационных технологий.

Среди них особую актуальность нашло использование виртуальной и дополненной реальностей. В ближайшие годы ожидается повышенное использование искусственного интеллекта с персонализацией образовательного процесса [1].

Для определения потенциальных рисков и перспектив дадим определение понятию «Digital». В буквальном переводе «Digital» означает «Цифровая среда». В контексте философского мировоззрения «Digital» – это «среда логических объектов, используемая для моделирования других электронных и социальных сред на основе математических законов» [2].

«Образовательная среда» в нынешнем понятии определяется совокупностью всех возможностей обучения, воспитания и развития

личности. Цифровая среда раскрывается через всеоразличные позитивных и негативных возможностей.

Перспективы цифровой среды на сегодняшний день не изучены в полной мере. На данный момент информационные технологии в обучении используются в трёх формах:

– В качестве тренажера для оттачивания практических знаний, умений и навыков.

– В качестве «цифрового преподавателя», выполняющего ряд определенных преподавателя. Как правило тех, где достигается большая эффективность в сравнении с человеческим трудом [3].

– В качестве цифрового «мотивирующего компонента», который формализует необходимую образовательную среду и проблему с целью решения задач обучающимися.

Тренажеры применяются для закрепления и систематизации уже сформированных умений и навыков с целью более точного их воспроизведения в профессиональной деятельности.

Нужда в «цифровом преподавателе» возникает тогда, когда задачи, условия и исходные данные использования учебно-воспитательной информации четко обозначены и не носят вероятностный характер. К примеру, тип имитационно-ролевого моделирования более пригоден в случаях отсутствия системного характера учебно-воспитательного материала, а также не прослеживается образовательная траектория [4].

Цифровой «мотивирующий компонент» Digital-среды находит своей отражение в возможностях популяризации доступности информации. С внедрением информационных технологий образование автоматически ввязало вектор на структурное развитие, а не качественно-практическое. В связи с этим стоит в должной мере воспринимать всеобъемлющие возможности цифровизации в образовании и рассматривать их лишь как инструмент мотивации и преодоления трудностей в образовательных барьерах [4].

Необходимо подчеркнуть, что в первых двух случаях информационные технологии являются лишь средством изменения функции преподавателя и повышением скорости обмена информацией между участниками образовательного процесса.

Однако, на сегодняшний день качественных изменений в результатах обучения не наблюдается. Вместе с этим в большей степени влияние оказали негативные факторы воздействия, которые нашли отражение в понижении заинтересованности обучающихся, невыполнение домашних и творческих заданий, развитие клипового мышления и социальное абстрагирование. Отметим, что возможность для получения таких же

результатов заложена в традиционных формах, методах и средствах обучения.

И явным преимуществом становится уменьшение расходы временных, человеческих и денежных ресурсов, что играет немаловажную роль в современном мире [4].

Не смотря на ряд преимуществ цифровизации образования существует целый спектр проблем и рисков, связанных с повсеместным внедрением её продуктов в систему образования:

1. На сегодняшний день в мировом опыте педагогической практики не сформировалась в достаточной мере единая теория цифрового обучения, которая послужила бы эталоном для преподавателей. Еще стоит отметить, что на данный момент нет существенных доказательств повышения качества обучения путем применения продуктов цифровизации. По этой причине имеет место быть сопротивление процессу цифровизации обучения значительной части преподавательского состава, в большей степени в категории преподавателей старшего поколения [2].

2. С периода внедрения цифровых технологий «информация» и «знания» стали восприниматься как тождественные определения, что является заблуждением. Отметим, что это абсолютно разные термины: «Информация – это семиотически-знаковая система, выраженная в носителе определенного значения (знаки языка, тексты, звуки речи и т.д.)» [4]. «Знание – это информация, которая в процессе прохождения подструктур личности и приобретения субъективного начала и личностного смысла» [4], приобретает характер инструмента, дающего возможность решения практических задач.

3. Классическая образовательная модель подразумевает процесс обучения и воспитания, реализуемый посредством межличностного взаимодействия педагога и обучающихся. Сам по себе процесс общения состоит из трёх взаимосвязанных компонентов: коммуникативный, интерактивный и перцептивный. В свою очередь не мало важной составляющей является вербальное (словесное) и невербальное, к которому относятся язык тела и речевые характеристики, взаимодействие [2]. Под влиянием цифровизации общение приобретает модернизированную структуру и выполняет ранее не предназначенные функции.

4. Особой сложностью является переход от теоретических знаний, имеющих свойство непрерывно повторятся входе обучающего процесса, к реализации их в самостоятельной практической деятельности. Проблема заложена в излишней мобильности и специализации цифровых систем, позволяющих обучающимся «доверять» важнейшие мыслительные процессы и операции компьютеру. Эта классическая проблема применения

знаний на практике известна также как «проблема перехода от мысли к действию» в ближайшем будущем может стать главным риском на пути к всеобщей цифровизации образования [2].

5. Различные исследователи отмечают, что при увеличивающемся уровне цифровизации общества и системы образования от будущего специалиста не требуется владение необходимыми для жизни и профессиональной деятельности компетенциями, а только способность находить информацию через компьютерные системы. Такой подход не позволит раскрывать и развивать сильные стороны обучающихся, что приведет к всеобщей деградации [3].

Подводя итоги, можно сказать, что цифровизация – это глобальный процесс, поэтому невозможно заниматься развитием цифрового образования на отдельно взятом уровне – необходим гораздо более широкий подход. В системе образования Республики Беларусь сформировалась достаточная база для цифровой трансформации, но для дальнейшего развития требуется разработка общегосударственной концепции цифровизации образования, принятие ряда нормативно правовых документов, определяющих конечные цели и методы оценки ее эффективности [5].

### Литература

1. Цифровая трансформация. Термины и определения: СТБ 2583-2020. – Введ. 2021–03–01. – Минск: Госстандарт, 2020. – 16 с.

2. Цифровое обучение: проблемы, риски и перспективы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://journal.homocyberus.ru/Verbitskiy\\_AA\\_1\\_2019](http://journal.homocyberus.ru/Verbitskiy_AA_1_2019). – Дата доступа: 27.03.2022

3. Digital learning: Перспективы и риски цифрового поворота в образовании [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://keldysh.ru/future/2019/20.pdf>. – Дата доступа: 27.03.2022

4. Какоткин, Н. С. Социокультурные проблемы современного цифрового образования / Н. С. Какоткин // Научные приоритеты в АПК: инновации, проблемы, перспективы развития: Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции, Тверь, 22 октября 2019 года. – Тверь: Тверская государственная сельскохозяйственная академия, 2019. – С. 242-249.

5. Цифровое обучение: проблемы, риски и перспективы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://journal.homocyberus.ru/Verbitskiy\\_AA\\_1\\_2019](http://journal.homocyberus.ru/Verbitskiy_AA_1_2019). – Дата доступа: 27.03.2022

УДК 004.8

## ИДЕНТИЧНОСТЬ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И ЧЕЛОВЕКА

Волонтей А.В., Струтинская Н.В.

Белорусский национальный технический университет

Быстро развивающиеся технологии в области искусственного интеллекта (далее ИИ) и робототехники создают почву для появления разных теорий и домыслов о их и наших ролях в будущем. Эти же вопросы начали подниматься еще в прошлом веке писателями-фантастами, различными кинопроизведениями. Данная проблематика представляется актуальной, несмотря на то, что свет официально ещё не увидел полноценный искусственный интеллект идентичный человеку. Те проблемы, которые уже можно выделить так или иначе будут связаны с проблемой сущности ИИ и его идентичности с человеком.

Итак, для начала стоит разобрать эти два понятия: человек и искусственный интеллект.

Человек – это биосоциальное существо, представитель человеческого рода *Homo Sapiens*, наделённое разумом, сознанием, способностью осуществлять коммуникацию с помощью голоса, прямохождением, то есть качествами, отличающими его от животного.

Искусственный интеллект – свойство интеллектуальных систем выполнять творческие функции, которые традиционно считаются прерогативой человека; наука и технология создания интеллектуальных машин, особенно интеллектуальных компьютерных программ.

Однако тут стоит заметить, что ИИ уже относительно давно внедрен даже в нашу повседневную жизнь, в смартфоне например при наборе слов – автозамена или фокус камеры. Поэтому приведем еще одно определение – интеллекта.

Интеллект — способность воспринимать информацию и сохранять её в качестве знания для построения адаптивного поведения в среде или контексте. Это определение интеллекта из (англоязычной) Википедии может быть применено как к органическому мозгу, так и к машине. Наличие интеллекта не предполагает наличие сознания.

Искусственные Нейронные Сети – это математические модели, созданные по аналогии с биологическими нейронными сетями. ИНС способны моделировать и обрабатывать нелинейные отношения между входными и выходными сигналами. Но поскольку ИНС обладают свойствами интеллекта, и так как они также искусственны, то далее для упрощения это будет пониматься под ИИ.

С «обычным» ИИ все понятно – это скорее набор алгоритмов, очень усовершенствованная программа, в отличие от «высокоразвитого» ИИ(ИНС), который может самообучаться и для удобства использования будет антропоморфным. Именно о таком ИИ и пойдет речь далее.

Так как подобный ИИ еще не создан, обратимся к примерам из кино. В кинолентах «Бегущий по Лезвию» и «Бегущий по лезвию:2049» производство, так называемых, репликантов – генно-инженерных продуктов человеческой мысли (способ их производства и их внутренняя «начинка» остается секретом, но в данном контексте это и не так важно) – стало реальностью. Они во всем схожи с людьми, могут чувствовать, принимать самостоятельные решения. Также, им при создании загружаются несуществующие воспоминания, которые работают для них как стабилизатор их эмоционального состояния. Определить кто перед вами человек или репликант можно только при помощи особого теста. Репликанты служат людям в военной сфере или в колониях как прислуга и рабочая сила. По сюжету, группа высокообразованных репликантов сбегает, поскольку их срок жизни ограничен 4 годами, и они ищут «спасение» от смерти.

Главный герой Рик Декард (Обратите внимание на схожесть с Рене Декартом) является охотником на вышедших из-под контроля репликантов, так называемым бегущим по лезвию. При выполнении своей работы он встречает как разных людей, так и репликантов. В том числе и девушку-репликанта, с которой у него устанавливаются сначала дружеские, а потом и любовные отношения. Что примечательно, когда он сообщает ей о том, что её воспоминания загружены в нее и ей не принадлежат девушка-репликант начинает плакать.

Весь фильм можно описать фразой Декарта: «Я мыслю, следовательно, существую». И все повествование перед зрителем поднимается вопрос: «Если мы (репликанты) мыслим, даже лучше людей, если мы чувствуем также, как и люди, если наши физические параметры лучше людских, то чем мы их хуже? Или даже, почему мы их не лучше?»

Тема идентичности продолжает развиваться в следующем фильме, «Бегущий по лезвию: 2049». Главный герой там, это уже репликант, у которого даже имени нет. Из-за катастрофы, произошедшей между первым фильмом и сиквелом, репликантов стали меньше использовать и к тому же их теперь помечают, чтобы облегчить их идентификацию. Поэтому главный герой постоянно подвергается некой «дискриминации» если можно так назвать. Протагонист осознает свое положение и ведет жизнь, не отличающуюся от робота, просто выполняя приказы по ликвидации. Его единственным «пристанищем» является общение с его голографической девушкой, которая также в ходе развития сюжета

преобразуется. Если в прошлом фильме, теми, кто пытался ответить на вопросы самоидентификации были антагонисты, то теперь им является протагонист. Сюжет фильма строится на расследовании дела, связанного с тем, что возможно появился ребенок от репликанта.

Помимо вопроса о том, кто я, этот фильм также поднимает вопрос о «настоящности» чего-либо и кого-либо. В мире, где природы почти не осталось, животные начали стоять целые состояния, еда уже и подавно химическая, отношения между людьми так же перестали быть настоящими, человеческими. Тотальный материализм, повальная вера в прогресс, науку и прочее привели к тому, что люди духовно обнищали. Вот как тут и приходится вспомнить о девушке главного героя. По задумке создателей, такие создания должны лишь подстраиваться под желания и настроение владельца. Но по ходу фильма видно, что между даже голографической, ненастоящей девушкой и протагонистом устанавливаются отношения, практически настоящие, не могущие стать настоящими только из-за бестелесности девушки. Несмотря на заложенную программу, в ней появляется любознательность и некая свобода воли, потому как она напрямую шла наперекор своему создателю. Что примечательно, в начале фильма, когда главный герой спрашивает ее, будет ли она кофе, она отвечает ему, что будет, потому что такова её программа, подстраиваться под желание владельца. Под конец фильма, когда он задает ей такой же вопрос, она лишь улыбается и ничего не отвечает, что показывает, что даже такое искусственное создание, бестелесное к тому же, начинает обретать некую свою волю, в отличие от тех же людей.

Создание ИИ сопряжено с тем риском, что он, подражая человеку будет задавать в итоге тот же вопрос: кто я и чем я хуже. То есть, делая ИИ и роботов все большими похожими на нас, идентичным нам, люди создадут почву для подобных размышлений. Если человечество окажется все-таки способно создать «высокоразвитый» антропоморфный ИИ, то оно будет вынуждено решать проблемы вытекающие из идентичности ИИ и человека. В первую очередь это будут вопросы морально-этического и правового характера. Также возникнет необходимость осмысления влияния подобного ИИ на отдельного человека и всю человеческую культуру. И хотя эти данные вопросы кажутся преждевременными, над их разрешением необходимо задумываться уже сейчас. Лучше иметь возможность понимания и разрешения проблемы до того как ее решение станет острой необходимостью.

УДК 316.6:004+159.913

## **ИНФОРМАЦИОННЫЙ ШУМ: ПРОБЛЕМЫ И СПОСОБЫ БОРЬБЫ**

Ракуть Р. Д., Дождикова Н. Р.

Белорусский Национальный Технический Университет

С середины 20-го века началось стремительное развитие технологий, которое, набирая обороты, продолжается и по сей день. Интернет и социальные сети стали популярной, крупномасштабной и простой в использовании платформой для распространения информации в режиме реального времени. Однако из-за такого ежесекундно меняющегося информационного потока возник вопрос о том, насколько его содержание, доступное миллиардам людей на всей планете, достоверно, проверено и аутентифицировано. Тут и появилось понятие «информационный шум».

Информационный шум – это поток информации, который в конкретный момент времени выходит за пределы информационных потребностей реципиента и затрудняет поиск и переработку важной для него информации. Другими словами, это элементы, которые усложняют понимание, например, текста, а часто и полностью искажают его смысл. Информационным шумом может служить и релевантная информация в том случае, если ее объем слишком велик.

В свое время ученый из США К. Э. Шеннон занимался изучением этой проблемы. В своей работе «Математическая теория коммуникаций» он разработал теорию передачи информации и описал процесс возникновения постороннего эффекта – информационного шума. Более того, он выделил два вида такого шума: преднамеренный и непреднамеренный. Непреднамеренный информационный шум возникает случайным образом без вмешательства со стороны и рассматривается как помехи во время потребления информации. А преднамеренный шум – заранее продуманный информационный фон, ставящий перед собой цель определенным образом повлиять на массы. Часто его приравнивают к дезинформации [1].

Средства массовой информации являются самым активным производителем информационного шума в современном медиaprостранстве. А.Д. Еляков, доктор философских наук, в своей работе «Информационная перегрузка людей» говорит, что «люди, которые обязаны платить за каждую долю секунды времени на радио или телевидении, пытаются сообщить максимум информации за минимум времени» [2]. Главная опасность такого рода перегрузки заключается в том, что человеческий мозг не в состоянии переработать и запомнить все, что он читает, слышит или видит.

Интернет – самый крупный источник информационного шума. Каждую секунду появляются сотни новых сайтов, регистрируются тысячи новых пользователей в социальных сетях и публикуются миллионы постов. Согласно статистическим данным социальной сети «Instagram», среднее время просмотра поста составляет менее 1 секунды. Мы просто заходим поставить очередной «лайк», написать комментарий или просто отвлекаться. Но часто это затягивается на более длительный период, следовательно мозгу нужно обработать в разы больше информации, из-за чего в последнее время у людей чаще стали возникать проблемы с моральной усталостью и даже депрессией. В таком потоке информации очень легко потеряться.

Телевидение и радио также являются крупными источниками информационного шума. Если в интернете хоть как-то можно контролировать род поступающей тебе информации, то здесь невозможно скрыться от бесконечного потока нерелевантных новостей, рекламы и различных развлекательных программ.

Однако даже против такой проблемы существуют определенные пути решения:

- Необходимо ограничить использование интернета. Очень часто люди заходят в интернет не для поиска нужной информации, а для бездумного и бессмысленного пролистывания новостных статей или лент в социальных сетях. Интернетом следует пользоваться только для поиска нужной в конкретный момент информации.

- Желательно полностью оградить себя от просмотра телевизора. Прочитать новости, посмотреть фильм или понравившееся вам ТВ-шоу можно на компьютере в удобное для вас время. В современном мире телевизор является лишь дополнительным источником информационного шума, поэтому его использование не оправдано.

- Избавьтесь от привычки потреблять информацию откуда-либо в любое возможное время, например, за приемом пищи или в общественном транспорте.

- Разгрузочный день может также стать отличным вариантом решения проблемы. В этот день следует отказаться от источников информации любого рода. Лучше выделить время под прогулки по парку, занятие своим хобби или времяпровождение с родными и близкими.

- Фильтруйте информацию. «Fake news» с каждым днем только набирают обороты. Лучше всегда перепроверять ту информацию, которую вы получаете [3].

Исходя из вышеперечисленного, можно сделать вывод, что информационный шум стал настоящей проблемой современного общества. Этот неконтролируемый поток информации, поступающий к нам

ежесекундно, не способствует восприятию мозгом данных, а лишь затрудняет его, тем самым отрицательным образом влияя и на моральное состояние человека. Все это приводит к дезориентации индивида в окружающем мире, нарушению социальных связей и увеличению уровня манипуляции аудиторией. Информация - сильнейшее оружие на планете. Поэтому каждый должен понимать, как с ней обращаться.

### Литература

1. Евдокименко Е. Ю. Понятие информационного шума в социально-гуманитарных науках // Молодой ученый. – 2013. – №10. – С. 564-566.
2. Еляков А.Д. Информационная перегрузка людей. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://ecsocman.hse.ru/data/714/647/1231/013\\_elyakov.pdf](http://ecsocman.hse.ru/data/714/647/1231/013_elyakov.pdf). Дата доступа: 26.03.2022
3. What is information noise and how to deal with it // SCEF [Электронный ресурс]. Режим доступа <http://surl.li/bqrhi>. Дата доступа: 26.03.2022

УДК 378.001.76

### **АРИЗ КАК ПРОГРАММИРОВАНИЕ МЫШЛЕНИЯ**

Грузд Н.А., Дождикова Р.Н.

Белорусский национальный технический университет

С развитием информационных технологий менялось и отношение человека к творчеству и изобретательству. Стремительный прогресс все чаще требовал гибкого и креативного мышления, однако далеко не каждый обладает такими способностями с рождения.

Начиная с 40-х годов прошлого столетия в СССР под началом Г.С. Альтшуллера активно развивалась теория, согласно которой решение любой технической или изобретательской задачи можно свести к применению стандартных алгоритмов. Подобно тому, как машина производит вычислительный процесс, опираясь на заданную программу, человек способен создавать новые технические решения, следуя предложенным алгоритмам.

В основе ТРИЗ (Теории решения изобретательских задач) лежит грамотная постановка задачи и выявление противоречий. Сперва необходимо переформулировать ситуацию таким образом, чтобы

отбросить бесперспективные пути решения и выделить так называемый идеальный конечный результат (ИКР).

Затем определить параметр системы, улучшение которого способствует достижению ИКР, а также параметр, ухудшаемый из-за улучшения первого. Например, чтобы повысить вместимость автобуса, необходимо увеличить длину, однако это приведет к низкой маневренности транспорта на поворотах. В определении технических противоречий и строится основная идея ТРИЗ [1].

Важнейшей частью алгоритма является информационное обеспечение, представленное таблицей противоречий (Матрица Альтшуллера). В таблице приведено более 40 общих изобретательских приема и 76 стандартных шаблонов решений. Таблица – прежде всего инструмент, им нужно уметь пользоваться. АРИЗ содержит важный момент, позволяющий исключить техническую терминологию из задачи, тем самым избавляя пользователя от психологической инерции. Программа также включает методы управления психологическими факторами, направленные на развитие творческого мышления.

Алгоритмы ТРИЗ активно применялись на практике в СССР и получили развитие в Западных странах. Многие современные компании, известной из которых является Samsung, применяют теорию при разработке инноваций. ТРИЗ, однако, затрагивает не только техническую сферу деятельности, концепции нашли применение в бизнесе, образовании и т.д. Несмотря на критику со стороны научного сообщества, нельзя не отметить эффективность алгоритмов на практике. Кроме того, ТРИЗ формирует гибкость мышления и творческий подход к решению задач, умение логически мыслить, выделять полезную информацию, четко формулировать цели.

## Литература

1. Альтшуллер Г. С. Найти идею: Введение в ТРИЗ – теорию решения изобретательских задач. – М.: Альпина Паблицер, 2012. – 402 с.

**СЕКЦИЯ «МЕНЕДЖМЕНТ»**

УДК 338.012

**ИНТЕГРАЦИЯ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ С ПРОИЗВОДСТВОМ  
В ИНФОРМАЦИОННЫХ И ИННОВАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ**

Володько В.Ф.

Белорусский национальный технический университет

В современном обществе наука выступает основополагающей производительной силой, при этом она не может прогрессировать без адекватного развития уровня производства. Синхронизация этих процессов приводит к поступательному прогрессу, однако каждый этап научного и производственного продвижения требует все большего привлечения ресурсов, при обеспечении их рационального использования. Повышение эффективности экономического развития обеспечивается активным развитием инновационной деятельности, которая в масштабах страны должна приобрести системный характер.

Важнейшим фактором становления и развития национальной инновационной системы (НИС) страны является интеграция образования, науки и производства, которая способствует протеканию следующих процессов:

- создание системы информационного обеспечения развития и распространения инноваций;
- совершенствование подготовки научных, технологических и конструкторских кадров;
- общее повышение квалификационного уровня работников, занятых в инновационной деятельности;
- активизация разработки и реализации инновационных идей, проектов и технологий;
- активное практическое использование результатов научных исследований.

На базе науки в постиндустриальном обществе возникла и успешно утвердилась «экономика знаний». В свою очередь, «экономика знаний» привела к возникновению и развитию «инновационной экономики», чему во многом способствовало активное внедрение научных достижений и разработок, прежде всего средствами прикладной науки. Роль науки в процессе развития экономики все сильнее влияет на востребованность обновления технологий и производства, что приводит к выработке научно-инновационной политики на уровне государства. Наука и инновации

взаимно пронизывают друг друга: наука генерирует нововведения, а реализация новшеств приносит науке все больше ресурсов.

Разработки прикладной науки выступают главным фактором преобразования производственных процессов, создают условия для формирования и развития национальных инновационных систем. При этом базой для прикладных разработок выступают идеи и достижения фундаментальной науки, без открытий которой многие практические разработки были бы просто невозможны. Именно фундаментальная наука в значительной степени определяет и задает интенсивные инновационные процессы, серьезные технологические прорывы в большинстве своем базируются на достижениях фундаментальных исследований.

Инновационное производство не только ориентируется на науку, опирается на образование, но и стремится внедрять результаты научных исследований во все элементы и аспекты жизненного цикла производства и управления. В свою очередь, наука и образование также активно привлекают человеческие и материальные ресурсы общества, преобразуясь в целенаправленную управляемую деятельность, непосредственно влияющую на производство. Наука, образование и производство интегрируются друг в друга и связываются в общую иерархическую систему.

Система информационного обеспечения развития и распространения инноваций с использованием цифровых технологий складывается из следующих форм:

- технологические парки – площадки по созданию и становлению малых и средних инновационных предприятий;
- технополисы – развертывание технопарка до уровня своеобразного городка, состоящего из университета, научного центра и инновационных предприятий;
- инновационные центры – структуры информационной и финансовой поддержки и трансферта инновационных идей и новых технологий;
- коммуникационные сетевые платформы – площадки взаимодействия разработчиков инновационных идей и предпринимателей, готовых осуществить финансовую поддержку инновационных проектов.

Итак, центральным объектом развития инновационных систем с использованием информационных технологий в современном мире стал технопарк. Он фактически является площадкой по созданию и развитию малых и средних инновационных предприятий (старт-апов), которые неизбежно связаны с определенными рисками в использовании различных ресурсов. В задачи технопарка входит доработка и передача производству новейших технологий, проекты которых разработаны в научных центрах. Следующей, более продвинутой формой интеграции образования, науки и

производства стал технополис, который являет собой целый своеобразный город, состоящий из университетов, научных центров и промышленных объединений.

Развитие цифровой экономики Республики Беларусь, инновационное обновление и модернизация производственной сферы ориентированы на поддержку отечественной науки, укрепление ее связей с производством и образованием, использованием нового научного знания для внедрения современных технологий. Для этого важно активное привлечение различных ресурсов, в том числе выявление и закрепление в науке талантливой молодежи.

Определению важнейших перспективных направлений научных исследований, создание условий для превращения науки в Республике Беларусь в реальную производительную силу, в фактор решения современных проблем цифрового и инновационного развития белорусской экономики и общества уделяется постоянное внимание. Среди главных направлений развития страны находится создание принципиально новых производств и предприятий, выпускающих наукоемкую и высокотехнологичную продукцию, в том числе ориентированную на экспорт, конкурентоспособную на мировом рынке. В этой связи определены следующие стратегические направления: технологическое инновационное обновление, информатизация производства и цифровизация экономики, активное привлечение молодежи в науку и инновационную деятельность.

Для реализации процесса интеграции в отечественной практике необходимо охватить образование, систему и инфраструктуру науки и производства, направить научно-инновационную политику на:

- формирование банка инновационных идей и проектов;
- создание центра новых инновационных технологий;
- подготовку разработчиков инновационных проектов;
- подготовку специалистов-разработчиков новых технологий;
- финансирование инновационных технологических проектов;
- взаимодействие академической и прикладной науки.

## Литература

1. Володько, В.Ф. Предпосылки и условия формирования национальных инновационных систем / В.Ф. Володько // Новая экономика. - 2020. - № 1. – С. 27-32.
2. Шумилин, А.Г. Национальная инновационная система Республики Беларусь / А.Г. Шумилин. – Минск: Академия управления при Президенте РБ, 2014. – 255 с.

УДК 339.148

## **СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МАРКЕТИНГОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ**

Аснович Н.Г., Семашко Ю.В.

Белорусский национальный технический университет

Информационные технологии в маркетинговой деятельности – это способы для повышения эффективности разработки и применения разнообразных технологий маркетинга.

Для успешной реализации товаров и услуг предприятиям необходимо использовать широкий арсенал средств, который позволит убедить потребителя в соответствии этих товаров и услуг их потребностям и желаниям. Также предприятию необходима надежная информационная поддержка своей деятельности.

В маркетинге определяющими являются проблемы, связанные с поиском, сбором, хранением, переработкой, распространением и использованием информации. Сегодня многие организации, проводящие маркетинговые исследования, используют весьма ограниченный набор аналитических инструментов.

Все изменения, происходящие в маркетинговой стратегии под воздействием современных технологий, направлены на удержание потребителя за счет перехода от методов, основанных на привлечении все большего числа клиентов к маркетинговым методам повышения качества обслуживания.

Поэтому для современных организаций приоритетными направлениями в области маркетинга становятся: своевременное информирование клиентов и оптимизация работы с ними, создание привлекательного контента, онлайн- заказа и оплаты доставки, и другие функции. Из всех функций социальному маркетингу отводится ведущая роль, так как он ориентируется на интересы определенных социальных групп.

Анализ и обработка больших объемов данных лежит в основе маркетинговых исследований. Использование технических возможностей позволяет накапливать огромные массивы данных, а их обработка помогает изучать предпочтения различных групп пользователей и строить бизнес с учетом их интересов.

Big Data (большие данные) как новое направление информационных технологий появились благодаря потребностям бизнеса и сегодня применяются в самых разнообразных сферах человеческой деятельности связанных с обработкой и хранением больших объемов информации.

Сегодня одним из самых эффективных каналов продвижения контент-маркетинга являются социальные сети, что позволяет многим компаниям его широко использовать в своих маркетинговых исследованиях. Его стоимость на 62% меньше, чем стоимость традиционной рекламы, и он в 3 раза увеличивает число потенциальных клиентов.

Еще один инструмент для стимулирования продаж и повышении ценности бренда при помощи мобильных устройств является маркетинг в дополненной реальности (AR). Он помогает визуализировать намного больше цифрового контента и получить доступ к недостающей информации о характеристиках продукта.

При помощи технологий автоматизации маркетинга можно оптимизировать выполнение рутинных задач. Маркетологи при помощи данной технологии автоматизируют e-mail рассылки, работу с соцсетями, SMS и web push кампании чтобы упростить, а также сделать продвижение бренда более эффективным. Специальные программы чат-боты появились благодаря новым разработкам в области ИИ. В процессе взаимодействия с клиентом они заменили менеджеров.

Еще одно направление современных маркетинговых технологий, которое становится все более популярным – мобильный маркетинг. Он набирает обороты за счет проникновения мобильного интернета и охвата самых разных групп населения.

Преимущества использования интернет – технологий:

1. Глобализация онлайн маркетинга проявляется в том, что он доступен всем вне зависимости от размеров и местонахождения. Он позволяет передавать и получать любую информацию, а также собственные товары и услуги из любой точки Земного шара.

2. Для маркетинговых исследований Интернет предлагает огромные возможности: дешевизна, оперативность и анонимность получения информации, возможность проведения мониторинга, а также предоставление больших объемов информации о компаниях и их продукции.

3. Удобство для потребителей. Возможность и удобство для потребителей быстро находить нужную информацию, не выходя из дома заказывать товары и услуги 24/7.

4. Снижение уровня воздействия на потребителя за счет отсутствия убеждающих факторов со стороны продавцов.

5. Интернет помогает отслеживать изменения в предпочтениях потребителей и даже способен их формировать. За счет этого происходит быстрая адаптация к рыночным условиям.

6. Интернет-маркетинг дает возможность компаниям снизить издержки за счет уменьшения затрат на хранение товаров, создания каталогов,

упрощения внутреннего документооборота, расходов на командировки и др.

7. Возможность установить более тесные контакты между компанией и потребителями, создавать форумы и вести диалоги в онлайн режиме, быстро реагировать на постоянно меняющиеся запросы потребителей и требования партнеров.

8. Продвижение товаров и услуг при помощи партнерских программ и обмен ссылками, проведение рекламы и PR компании в интернете без ограничений по времени и охвату целевой аудитории.

Недостатки применения интернет маркетинга:

1. Специфика аудитории и ограниченность применения интернета.

2. Огромное количество разнообразной информации, находящейся в Интернете создает определенные трудности при поиске нужного и полезного.

3. В Интернете существуют проблемы безопасности и социальных контактов клиентов в процессе покупки, что может снизить привлекательность такого способа получения товара.

4. Этические проблемы, связанные с обработкой и хранением конфиденциальных данных пользователей.

5. Виртуальность контакта и отсутствие возможности увидеть реальный товар.

6. Не желание потребителей ждать товар даже непродолжительный период времени.

## Литература

1. Прохоренков, П.А. Современные информационные технологии маркетинга / П.А. Прохоренков // Журнал «Фундаментальные исследования» – 2018. – № 12 (часть 1) – С. 158-162.

2. Информационные системы маркетинга: Учебник и практикум / Г.В. Польшкая, М.: Изд-во Юрайт, 2014. – 370 с.

3. Трубочёва, С. И. Роль информационных технологий в маркетинговых исследованиях / С. И. Трубочёва // Вестник Волжского университета им. В.Н. Татищева «Экономика и экономические науки» – 2012. – № 14. – С. 45-48.

УДК 338.242

## **УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ: К ИСТОРИИ СТАНОВЛЕНИЯ КОНЦЕПЦИИ**

Богданович Е.Г.

Белорусский национальный технический университет

Системы менеджмента качества, как мы их сейчас понимаем, впервые начали разрабатываться в 1920–х годах, когда методы статистической выборки были внедрены в методологию контроля качества, разработанную Уолтером А. Шухартом, которого иногда называют отцом статистического контроля качества. [1] Контроль качества продукции в те времена определялся исключительно с помощью проверок. Это включало измерение, изучение и тестирование продуктов, процессов и услуг в соответствии с конкретными требованиями, чтобы убедиться, что каждый элемент соответствует установленным стандартам и руководящим принципам. Такой алгоритм работал довольно долго. Однако со временем бизнес начал расти и расширяться. В течение дня производилось все больше и больше продуктов. Компании начали испытывать трудности с соблюдением стандартов контроля качества. Стало очевидным, что существует огромная потребность в переменах и развитии.

Необходимо было разработать более надежный, структурированный и логичный подход к качеству. Это повлекло за собой переход от простого контроля конечного продукта к разработке методов контроля качества, направленных на активное предотвращение дефектов путем осуществления проверок и контроля на ранних стадиях производственного процесса.

Ключом к разработке общих методов управления качеством, используемых до настоящего времени, стали работы таких экспертов, как Джозеф М. Джуран, У. Эдвардс Деминг и Арманд В. Фейгенбаум.

В 1954 году Союз японских ученых и инженеров пригласил Джозеф М. Джурана в Японию, чтобы обсудить теории и методы, которые он разработал за послевоенные годы. Визит Джурана в Японию помог начать изменение отношения к контролю качества в промышленности страны, создав культуру, в рамках которой в последующие годы процессы обеспечения качества все больше интегрировались в управленческое мышление и повседневную практику работы.

Подход доктора Джурана к управлению качеством основан на трех ключевых принципах. Первый – это применение принципа Парето, также известного как “правило 80/20”. В контексте качества это означает

выявление “жизненно важных немногих и обычных многих” – другими словами, небольшого процента первопричин в производственных или сервисных процессах, на которые приходится наибольший эффект с точки зрения дефектов или затрат.

Второй принцип подхода Джурана к качеству - это теория управления. Это предполагает изменение мышления от простого сосредоточения на качестве конечного продукта к более широкому рассмотрению человеческого аспекта управления качеством. Образование и профессиональная подготовка менеджеров на рабочем месте так же важны, как и основы производственного процесса. Теория управления Джурана сыграла основополагающую роль в распространении принципов управления качеством за пределы производственных цехов на принципы, которые также могут быть применены к процессам, связанным с обслуживанием.

Заключительный принцип состоит из трех процессов, часто известных под общим названием Трилогия Джурана. Этими тремя элементами являются планирование качества (стадия проектирования), контроль качества (текущие проверки для обеспечения контроля процессов) и повышение качества (включая упреждающую доработку процессов для улучшения процессов). [2]

Хотя доктора Джурана часто называют “отцом качества”, управление качеством в том виде, в каком мы его понимаем сегодня, скорее всего, не существовало бы без вклада другой ключевой фигуры – У. Эдвардса Деминга.

Вместе с доктором Джураном Деминг стал членом Союза японских ученых и инженеров, и его вклад непосредственно привел к развитию того, что мы сейчас называем полным управлением качеством, получившим широкое распространение в японской промышленности.

У. Эдвардс Деминг утверждал, что организации, которые сосредоточены на повышении качества, автоматически сократят затраты, в то время как те, которые сосредоточены на снижении затрат, автоматически снизят качество и в результате фактически увеличат затраты. Он изложил свои идеи в собственной теории управления, ныне известной как Теория глубокого знания Деминга.

14 ключевых положений его философии свидетельствуют о лидерстве Деминга в области теории менеджмента качества. Каждый из этих пунктов более подробно освещен в его работах, особенно в книге "Выход из кризиса" [3].

Интересно отметить, что многие положения Деминга считались радикальными на момент публикации, но теперь стали частью общепринятого руководства по управлению. Одна из наиболее важных

тем, проходящих через философию, заключается в том, что руководители должны стать лидерами, которые направляют и вдохновляют команду на успех, а не просто измеряют результаты и возлагают вину за неудачу. Задача руководства состоит в том, чтобы обеспечить лидерство.

Арманд В. Фейгенбаум – автор концепции комплексного контроля качества (Total Quality Control – TQC)\*. Согласно философии Фейгенбаума, комплексный контроль качества – это система, в которой разработка, поддержание и улучшение качества эффективно интегрированы для обеспечения производства и обслуживания при значительно меньших затратах. В конечном счете это приводит к повышению удовлетворенности клиентов, что так важно для всех предприятий [4].

По словам Фейгенбаума, крайне важно учитывать несколько элементов качества, чтобы обеспечить полную ориентацию на клиента, то есть как внутри, так и снаружи.

Во-первых, качество следует понимать с точки зрения потребителя, а не с точки зрения организации.

Во-вторых, качество и стоимость следует рассматривать не как разные, а как одно и то же.

В-третьих, для обеспечения качества необходима как индивидуальная, так и командная приверженность. Качество должно быть постоянно внедрено как часть совершенствования процесса. Инновации и качество взаимосвязаны и приносят взаимную выгоду. [4]

\* Со временем именно этот термин преобразовался в Total Quality Management – TQM.

### Литература

1. Crosby, Philip B. Quality is free: the art of making quality certain / Philip B. Crosby. - New York: McGraw Hill, 1979. – 309 p.

2. Juran, Joseph M. Juran's quality handbook / Joseph M. Juran. – New York : McGraw Hill Education, 2017. – 968 p.

3. Деминг, Э.У. Выход из кризиса. Новая парадигма управления людьми, системами и процессами / Э.У. Деминг. – М.: Альпина Паблицер, 2017. – 417 с.

4. Фейгенбаум, А. Контроль качества продукции / А. Фейгенбаум. – М.: Экономика, 1986. – 471 с.

УДК 614 (338.012)

## ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ В ЗДРАВООХРАНЕНИИ

Веренич Г. Д.

Белорусский национальный технический университет

Цель любого государства – устойчивое экономическое и социальное развитие. Одним из важнейших направлений социального развития является повышение качества медицинского обслуживания. При этом должен сохраняться принцип уважительного отношения к пациентам, медицинские услуги должны учитывать их потребности и быть справедливыми с экономической точки зрения.

Здравоохранение – это система социально-экономических и медицинских мероприятий, цель которой сохранить и повысить уровень здоровья каждого отдельного человека и населения в целом, и внести положительный вклад в развитие общественного производства и создание национального дохода страны [2].

От эффективной работы медицинских учреждений зависит работа других отраслей народного хозяйства. Общество несёт прямые экономические и социальные потери от заболеваний и преждевременной смертности трудоспособного населения. Поэтому социально ориентированные государства стремятся осуществлять инвестиции, в первую очередь, в развитие здравоохранения.

Основными показателями, определяющими эффективность и качество медицинских услуг, являются: улучшение качества жизни, сокращение уровня смертности от различных внешних причин в результате внедрения мероприятий по профилактике дорожно-транспортных происшествий, а также на основе улучшения техники безопасности на производстве, увеличение продолжительности жизни населения, снижение уровня заболеваемости и тяжести первичной инвалидности населения. Повышение качества оказания услуг в системе здравоохранения требует активного внедрения безбумажного, электронного документооборота, обеспечение цифровой трансформации бизнес-процессов медицинских организаций.

Цифровизация предполагает социально-экономическую трансформацию путем внедрения информационно-коммуникационных технологий во всех сферах деятельности. Цифровая трансформация достаточно актуальна для современного развития системы здравоохранения. Цифровизация поможет врачам удаленно консультировать пациентов.

Внедрение электронных медицинских карт позволит обеспечить сбор, систематизацию данных и обработку сведений о пациентах, которым необходимо незамедлительно оказать медицинскую помощь. При этом будет происходить выявление предрасположенности к различным заболеваниям, увеличится доступность проводимых исследований.

Проблемой внедрения электронного здравоохранения выступает недоступность высокоскоростного интернета для пользователей, проживающих в сельских районах, а также нормативно-правовое регулирование процесса цифровой трансформации системы здравоохранения [3].

У Республики Беларусь есть все необходимые предпосылки для цифровой трансформации системы здравоохранения. Принят ряд нормативно-правовых документов для реализации процесса цифровизации системы здравоохранения в стране.

При этом большое внимание уделяется совершенствованию знаний врачей-специалистов, оборудованию рабочих мест врачей, улучшению доступности и качества диагностики и лечения заболеваний на этапе оказания первичной медицинской помощи.

Цифровая трансформация медицинской отрасли позволит повысить качество медицинского и социального обслуживания населения, будет способствовать развитию телемедицины, более точной диагностике заболеваний, принятию своевременного решения о необходимости корректировки методов лечения, использовании цифровых технологий в области оздоровления населения [1].

Разработка и внедрение информационно-коммуникационных технологий для осуществления электронных услуг в сфере здравоохранения ведет к экономии средств и рациональному расходованию выделенных на здравоохранение ресурсов.

## Литература

1. Постановление коллегии Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 08 августа 2018 г. № 15.2
2. [http://www.hameleon.su/2008\\_138\\_36\\_med.shtml](http://www.hameleon.su/2008_138_36_med.shtml)
3. <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovizatsiya-v-rossiyskoy-sisteme-zdravoohraneniya/viewer>

**ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ РАБОТЫ С ПЕРСОНАЛОМ**

Володько О.М.

Белорусский национальный технический университет

Основным фактором успешной деятельности организаций являются работающие в них люди и то, как выстраиваются с ними рабочие и управленческие отношения. Современные концепции работы с персоналом предлагают три **инновационных подхода**:

- дифференцированный – для различных групп работников используется свой характер работы и стиль управления;
- индивидуальный – деловые отношения и управленческое воздействие строятся с учетом персональных данных: квалификации, опыта, достижений и заслуг;
- ситуационный – характер работы и стиль управления выстраиваются в зависимости от экономического состояния предприятия, чем оно успешнее, тем либеральнее отношение к персоналу.

Современная теория кадрового менеджмента выделяет четыре направления **инновационной деятельности** в работе с персоналом:

- ✓ управление процессами лидерства – уровень работы каждого предприятия определяют ведущие специалисты, от них в значительной степени зависит общий успех, поэтому менеджмент должен направлять свои усилия на взаимодействие с этой категорией персонала;
- ✓ работа с молодыми талантами – способная молодежь составляет важнейший трудовой ресурс предприятия, от эффективности развития и использования этого ресурса будет в дальнейшем зависеть успех стратегии развития производства;
- ✓ HR-аналитика – это процесс обработки материалов о развитии производства, интеллектуальный анализ данных для предоставления дирекции информации о состоянии управления предприятием, а также сведений и рекомендаций для расстановки кадров и инвестиций в свой человеческий капитал;
- ✓ профессиональная этика – установление и реализация норм и правил поведения персонала в ходе профессионального взаимодействия, это элементы психологического климата и корпоративной культуры организации.

Кадровая стратегия и тактика в успешных организациях строятся на основе **инновационных технологий** работы с персоналом. **«Персонал-технологии»** – это специфический механизм взаимодействия менеджеров и работников, направленный на эффективное использование трудовых ресурсов. Персонал-технологии одновременно являются и наукой, и

искусством в выстраивании деловых отношений. Рассмотрим 5 основных видов персонал-технологий.

1. Квалификационная персонал-технология. Отношения к работнику выстраиваются в зависимости от его квалификации, руководство всячески поддерживает любые формы обучения.

2. Производительная персонал-технология. Во главу угла при выстраивании отношений к работнику принимается его производительность, ответственность за порученное дело, культура труда.

3. Карьерная персонал-технология. Она базируется на планировании и выстраивании деловой карьеры работника, которая может быть либо в сфере управления, либо в профессиональном росте.

4. Стимулирующая персонал-технология. Она ориентирована на выстраивание индивидуальной системы стимулирования работника с учетом его запросов и предпочтений.

5. Конкурентная персонал-технология. Отношения к работнику зависят от успехов в соревновательных программах «Лучший по профессии», «Работник месяца» и др.

*Алгоритм внедрения инноваций* в систему управления персоналом можно представить в виде пяти этапов:

1) диагностика ситуации – оценка состояния кадрового менеджмента, установление необходимых корректив в действующие персонал-технологии;

2) регламентация работы – подготовка и согласование общего пакета документов, регламентирующих работу в рамках проектируемых персонал-технологий;

3) обучение менеджеров – подготовка и проведение совещаний и учебы руководящего состава для рассмотрения методики внедрения новых персонал-технологий;

4) информирование персонала – ознакомление сотрудников с целями и содержанием внедряемых новых персонал-технологий;

5) организационное обеспечение – создание организационной структуры, ответственной за реализацию нововведений.

## Литература

1. Володько, В.Ф. Стимулирование труда и мотивация персонала / В.Ф. Володько, О.М. Володько. – Минск: Право и экономика, 2020. – 176 с.

2. Кудрявцева, Е.И. Инновационные технологии в кадровом менеджменте / Е.И. Кудрявцева, В.М. Голянич // Управленческое консультирование. – 2013. – № 2. – С. 5-16.

УДК 316

**ФОРМЫ КАПИТАЛА И ВОЗМОЖНОСТИ ИХ КОНВЕРСИИ**

Кандричина И.Н.

Белорусский национальный технический университет

П. Бурдые внес важный вклад в социологическую литературу посредством концептуализации различных форм капитала и рассмотрения процесса преобразования одной формы капитала в другую. Французский социолог выделял материальный капитал в заинтересованной форме и нематериальный – в незаинтересованной форме. Кроме того, П. Бурдые постулировал существование трех основных форм капитала: экономического капитала, непосредственно конвертирующегося в деньги и институционализирующегося в форме прав собственности; культурного капитала, преобразующегося в экономический капитал и официально признающегося в форме образовательных компетенций, квалификаций, степеней и званий; социального капитала, образующегося вследствие социальных взаимодействий и социальных связей, конвертирующегося при определенных условиях в экономический капитал и узаконивающего социальное положение в обществе.

Экономический капитал относится к экономическим благам (собственность, богатство и финансовые ресурсы), которыми обладают отдельные лица. Данная форма капитала лежит в основе культурного и социального капиталов, часто рассматриваемых как трансформированные, скрытые формы экономического капитала.

Культурный капитал представляет собой совокупность культурных символов, ценностей и идеалов в форме вербального объекта, общего культурного уровня, эстетических предпочтений, системы образования и дополнительных образовательных программ и возможностей, которые могут использоваться в качестве стратификационных критериев и оснований идентификации различных социальных групп. П. Бурдые выделял три типа культурного капитала: воплощенный культурный капитал в форме культурных установок, предпочтений и поведенческих актов, усваиваемых в процессе социализации; объективированный культурный капитал в форме передаваемых товаров (книг, компьютеров, картин), которые требуют присвоения воплощенного культурного капитала; институционализованный культурный капитал в форме степеней, дипломов и наград, которые удостоверяют ценность воплощенного капитала.

Социальный капитал – неэкономический потенциал капитала в социальном мире. Это совокупность социальных связей, которые могут

выступать нематериальным ресурсом, способствующим получению определенных выгод; комплекс фактических или потенциальных ресурсов, которые связаны с членством в прочной социальной сети более или менее институционализированных отношений. Социальный капитал человека зависит от размера социальных связей и от общего объема экономического, культурного или символического капиталов всех членов социальной сети. Это означает, что социальный капитал человека увеличивается с увеличением числа социальных агентов, с которыми он/она связан. При этом П.Бурдьё рассматривал социальный капитал как сугубо групповой ресурс и подчеркивал его роль в снижении транзакционных издержек, увеличении прибыли, минимизации нормативного регулирования отношений.

Несмотря на то что П. Бурдьё выделял три основные формы капитала – экономическую, культурную и социальную, его анализ форм капитала фактически включал в себя еще одну фундаментальную, но замаскированную форму капитала: символический капитал. Люди используют не только экономические формы действий и преследуют не только материальные цели (деньги, подарки, должности), они также стремятся к достижению неэкономических, символических объекты и ориентиров (признание, уважение и власть). Символический капитал маскирует заинтересованные (материальные) характеристики деятельности и ресурсов и демонстрирует их как незаинтересованные (символические), обеспечивая тем самым легитимацию.

П. Бурдьё разработал принцип взаимообусловленности и взаимозаменяемости экономического, культурного и социального капиталов. Для него этот принцип взаимопревращаемости обеспечивает понимание продолжающейся конкуренции между индивидами за ценные ресурсы и позиции в обществе с помощью капитала.

Конвертируемость различных видов капитала является основой стратегии, направленной на обеспечение воспроизводства капитала и положения в социальной иерархии посредством преобразования наименее затратных с точки зрения конверсионной работы потерь. Другими словами, процесс конверсии предоставляет отдельным лицам и группам возможность дополнить определенную форму капитала путем накопления другой, тем самым поддерживая и укрепляя свое положение в стратифицированном обществе. Люди могут напрямую приобретать необходимые ресурсы (экономические, культурные или социальные) или косвенно увеличивать их объем за счет использования других форм имеющегося капитала.

В то время как индивиды накапливают экономический капитал для обеспечения воспроизводства своего социального положения, они могут

конвертировать его в социальный или культурный капитал, чтобы обеспечить дополнительную среду для поддержания своего положения в социальной иерархии. Трансформация из экономического капитала в культурный или социальный капитал происходит с определенной суммой затрат, однако преобразование в экономический капитал культурного или социального капитала происходит с гораздо большими потерями.

Модель преобразований П. Бурдьё фокусируется на преобразованиях из экономического капитала в социальный и культурный капиталы. Потенциальные потери в процессе конвертации возникают в зависимости от воспроизводимости, допустимости и ликвидности различных форм капитала. Экономический капитал является наиболее ликвидной и наиболее доступной формой капитала для преобразования в социальный и культурный капиталы. Затраты на преобразование экономического капитала в социальный или культурный капиталы могут рассматриваться, с одной стороны, как пустая трата времени, денег и эмоций, а с другой, как инвестиции, прибыль от которых в долгосрочной перспективе проявится в денежной или иной формах.

Несмотря на то что П. Бурдьё представил уникальный взгляд на формы капитала и на процессы их преобразования, в его теории все еще отсутствуют два важных аспекта. Во-первых, его концепция процессов конвертирования ограничивается индивидуальным уровнем, т.е. рассматривает преобразования различных форм капитала только внутри индивидов. Во-вторых, его концепция не включает функционирование символического капитала. Следовательно, хотя модель конвертирования форм капитала П. Бурдьё касается относительно простых преобразований на индивидуальном уровне, она недостаточно охватывает наиболее важные преобразования на групповом уровне, которые происходят между индивидами в результате использования ими социального капитала. Ведь в процессе конвертирования форм капитала социальный капитал становится основным капиталом, который позволяет индивидам повышать свое социальное положение в стратифицированном обществе. Именно такое понимание социального капитала способствует изучению более сложных преобразований на уровне групп и концептуализации более широкой и всеобъемлющей модели конвертирования между экономическим, культурным, социальным и символическим капиталами.

УДК 338.48.6

## МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОСТЬ В ИССЛЕДОВАНИИ КОНКУРЕНТНЫХ ОТНОШЕНИЙ

Кандричина И.Н.

Белорусский национальный технический университет

Различного рода состязательные отношения широко распространены в обществе, ведь они являются разновидностью социального сравнения. В широком смысле их можно определить как агонистические взаимодействия, в которые индивиды инвестируют ресурсы для получения конкурентного преимущества и/или прибыли. Сегодня примерами соревновательных или конкурентных отношений могут выступать: научно-исследовательские гонки, политические соревнования, юридические баталии, конкурсы на исследовательские гранты, заявки на работу, спортивные соревнования, военные конфликты и многое другое.

Конкурентные отношения являются предметом изучения экономических, психологических, биологических и ряда других наук. Однако исследования, проведенные в рамках различных теоретико-методологических направлений и подходов, часто демонстрируют практически тождественные результаты. Например, исследования в области теории поведенческих игр показали, что люди часто отклоняются от прогнозируемых моделей поведения в стратегической перспективе, а исследования социальных состязаний выявили систематические отклонения между наблюдаемым поведением и предсказанным на основе положений теорией игр. Поэтому представляется целесообразным рассматривать конкурентные отношения за пределами дисциплинарных границ. Ведь сегодня в контексте современных научных исследований проблема состоит уже не в накоплении фрагментированных знаний и фактов, а в использовании разнообразных сведений для построения реактивного, практико-ориентированого и междисциплинарного научного знания.

Междисциплинарность касается переноса парадигм и методов исследования из одной дисциплины в другую. Это система взаимодействия, которая варьируется от простого обмена идеями до взаимной интеграции концепций, методологий, исследовательских процедур, терминологических дискурсов. Междисциплинарность выходит за пределы отдельной научной дисциплины, но ее конечная цель остается в рамках первичного дисциплинарного исследования.

Использование междисциплинарного подхода при анализе конкурентных отношений и состязательного поведения, привело к

появлению четырех основных направлений исследований: мотивы соревновательного поведения, распределение ресурсов в конкурентных отношениях, межгрупповые соревновательные отношения и механизмы разрешения конфликтов.

Идея о том, что уверенность в себе способствует победе в конкурентной борьбе, поскольку она может заставить противника отступить или пойти на уступки, была сформулирована Р. Триверсом в 1976 году. В 2017 году М.К. Смит, Р. Триверс и В. фон Хиппель [1] подтвердили данную гипотезу с помощью междисциплинарного исследования мотивов соревновательного поведения, рассматривая самообман и самоуверенность как способ получения преимущества в межличностных взаимодействиях.

Одной из самых больших загадок конкурентные отношения является систематический перерасход ресурсов. Одним из объяснений данного отклонения является то, что людьми движет «жажда победы», побуждая их вкладывать больше ресурсов в конкурентную борьбу, чем необходимо. Еще одно объяснение заключается в том, что у людей есть конкурентные социальные предпочтения, и вместо того, чтобы максимизировать свою абсолютную эффективность, они увеличивают относительную. С.А. Кокс [2], исследуя эти два объяснения посредством синтеза социальной психологии, эконометрики и компьютерного моделирования, установил, что чрезмерное инвестирование в противостояние обусловлено не конкурентными предпочтениями, а когнитивными факторами.

С. Дек, С. Саранги и М. Уайзер [3] рассмотрели процесс инвестирования и распределения ресурсов в конкурентной борьбе с помощью игры в «Гекс». В данном соревновании каждый игрок распределяет ресурсы по разным регионам. Общий победитель определяется комбинацией заявленных регионов. В ходе лабораторного эксперимента они обнаружили, что совокупное поведение в разных регионах в значительной степени согласуется с теоретико-игровыми предсказаниями Д. Ковенка и М. Уайзера. В частности, субъекты ведут более жесткую борьбу за области, которые более важны для победы. Однако в тоже время они почти полностью игнорируют менее важные сектора, что не согласуется с теорией.

Б. Лоераккер и Ф. ван Винден исследовали, как способность лидера вызывать эмоции у членов своей группы может влиять на их поведение. Используя лабораторный эксперимент, они показывают, что руководство примером и эмоциональное лидерство оказывают значительное влияние на поведение работников и последователей.

Междисциплинарное исследование А. Скали [4] было направлено на определение роли богов-морализаторов Африки в межгрупповых

конфликтах. Предоставляя абсолютные принципы морали, религиозные верования, как это ни парадоксально, способствовали возникновению и развитию более жестокого конфликта с более тяжелыми последствиями. Система строгих моральных ценностей и неукоснительное следование им наделяла верующих чувством праведности и порождала у них стимулы для ведения острых смертоносных конфликтов с «нарушителями» догматов.

Д.А. Лакомба, Ф. Лагос и Е. Рубен Ф. Ван Винден [5] исследовали процесс развития и завершения конкурентного взаимодействия посредством двух различных поведенческих моделей: «Шумный конфликт», основанной на определении победителя противоборства случайным образом в зависимости от относительных затрат и вложений участников в противоборство, и «Решающий конфликт», базирующейся на утверждении, что победителем состязания становится тот участник, который больше инвестирует в конфликтное взаимодействие. Исследователи оценили влияние «решительности» на интенсивность протекания конфликта и вероятность заключения длительных отношений сотрудничества. Вопреки предсказаниям теории игр, они обнаружили, что более стабильное партнерство возникает впоследствии конкурентной борьбы с высоким уровнем решительности и настойчивости участников.

Р.Ф. Баумайстера, Т. Рейнольдса и К.А. Вохса междисциплинарно изучали эвристические возможности экономического метода в отношении сущности и закономерностей гендерной конкуренции.

### Литература

1. Smith, M.K. Self-deception facilitates interpersonal persuasion / M.K. Smith, R. Trivers, W. von Hippel // *Journal of Economic Psychology*. – 2017. – № 63. – pp. 93-101.
2. Cox, C.A. Rent-seeking and competitive preferences / C.A. Cox // *Journal of Economic Psychology*. – 2019. – № 71. – pp.92–102
3. Deck, C. An experimental investigation of simultaneous multi-battle contests with strategic complementarities / C. Deck, S. Sarangi, M. Wisler // *Journal of Economic Psychology*. – 2017. – № 63. – P. 117-134.
4. Skali, A. Moralizing gods and armed conflict / A. Skali // *Journal of Economic Psychology*. – 2017. – № 63. – P. 184-198.
5. Lacomba, J.A. Decisiveness, peace, and inequality in games of conflict / J.A. Lacomba, F. Lagos, E. Reuben, F. Van Winden // *Journal of Economic Psychology*. – 2017 – 63. – P. 216-229.

## ДИГИТАЛИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА: ОПЫТ ГЕРМАНИИ

Ковалёв А.В.

Белорусский национальный технический университет

Дигитализация – комплексное использование информационно-коммуникативных технологий – является новым направлением развития сельского хозяйства Германии. Ее реализация способствует росту производительности, экономии энергии и оптимизации воздействия на окружающую среду. Реализуется она в 4 программах:

1. *Точное земледелие и точное животноводство.* В растениеводстве имплементируются технологии дифференциации и целенаправленного использования конкретных участков поля в зависимости от потенциала урожайности почвы для различных культур. На каждой точке поля техника (дроны с навигационными системами) собирает информацию о состоянии почвы в непосредственно в режиме технологического процесса – и на основе анализа принимается решение о необходимости и размерах дополнительного внесения удобрений, о готовности (зрелости) культуры и т.д. Учет внутривидовой вариативности в условиях пестроты почв позволяет перейти к мелкоконтурному управлению полем. Результатом выступает цифровая карта поля для планирования всей технологии производства и использования беспилотников и роботов.

Аналогичным образом точное животноводство основывается на мониторинге конкретных животных, в результате чего осуществляется индивидуальное распределение комбикормов, автоматическое доение, ветеринарное обслуживание.

2. *Умное сельское хозяйство* позволяет достичь таких целей как автоматизация трудовых процессов и сокращение выполняемых непосредственно людьми монотонных операций; автоматическая подача кормов; беспилотное дистанционное управление техникой; «обучение» машин – например, полевые роботы отличают сорняки от культурных растений; видеонаблюдение за животными; сочетание самоходной техники с различным сельскохозяйственным оборудованием; использование анализа *Big Data*.

3. *Цифровое сельское хозяйство (Farming 4.0)* объединяет методы точного и умного хозяйства. В рамках этой программы формируются внутренние и внешние информационные структуры предприятия, использование интернет-платформ и анализ громадных объемов разнообразной информации средствами математических алгоритмов. Интернет-страница собирает воедино физические и виртуальные объекты

с автоматической коммуникацией между элементами; «облачные технологии» удовлетворяют растущую потребность в хранении информации и мощности компьютеров. На фундаменте облачных технологий создаются гибкие производственные комплексы, например, сервер производителя сельскохозяйственной техники с удаленным интернет-соединением позволяет повысить надежность использования техники и гарантировать минимальную безопасность информации. Поскольку же сельхозпредприятия используют технику различных производителей, они создают сети для независимого от промышленников обмена информацией о том или ином образце техники, а искусственный интеллект позволяет проанализировать огромные массивы информации разных хозяйств. Наконец, робототехника с мобильными и стационарными приспособлениями выводит на новый уровень автоматизации процессов. Роботы используются для прополки овощей в открытом грунте, для сбора урожая клубники, и их применение расширится из года в год.

4. Эффективность развитие сельского хозяйства поддерживается *правительственной политикой*. Федеральное министерство продовольствия и сельского хозяйства в целях поддержки процессов дигитализации организует специализированные конференции, организует научные исследования. С 2018 года в министерстве введена должность Уполномоченного по вопросам дигитализации, созданы новые департаменты при финансовой поддержке. В 2020 году в разных землях было завершено создание 14 экспериментальных цифровых инновационных парков, нацеленных на исследования.

Оценивая перспективное воздействие процессов дигитализации на сферу, можно предсказать сокращение низкоквалифицированных рабочих мест при одновременном создании новых, требующих более высокого уровня подготовки, в сельскохозяйственном машиностроении. Цифровизация будет нивелировать эффект масштаба, мелким хозяйствам станут доступны все выгоды крупных за счет кооперирования, а потому радикального укрупнения хозяйств более не предвидится. Повысится устойчивость экономики благодаря экономии удобрений, средств защиты растений и энергоресурсов. Наконец, ускорение внедрения научных разработок потребует их поддержки в виде финансирования и координации усилий исследовательских институтов.

Выводы для сельского хозяйства Беларуси очевидны – для сохранения конкурентных преимуществ требуются ИТ-инновации.

УДК 327.82

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПУБЛИЧНОЙ ДИПЛОМАТИИ

Ковалёва И.В.

Минский государственный лингвистический университет

Современный уровень развития информационных технологий позволяет расширить инструменты реализации дипломатической деятельности государств. В научной литературе в последнее десятилетие появился даже отдельный термин «цифровая дипломатия», который охватывает электронную, интернет-, Твиттер-дипломатию. Особенно ярко возможности новых технологий проявились в условиях ограничений, вызванных пандемией: в онлайн-формате стали проходить даже официальные встречи глав государств. Наиболее интересные перспективы цифровизация имеет в сфере публичной дипломатии – процесса, посредством которого субъекты международных отношений достигают внешнеполитических целей, оказывая воздействие на иностранную общественность. Публичная дипломатия включает в себя такие виды как культурная, научная, спортивная и др., и ее субъектами выступают как государственные учреждения, так и научно-образовательные учреждения, общественные объединения.

Цифровизация способна усовершенствовать выполнение таких функций, как анализ информации о трендах и динамике всяческого рода процессов, влияющих на публичную дипломатию; организацию информирования зарубежной заинтересованной аудитории о возможностях налаживания взаимовыгодных отношений с отечественными организациями; оперативное информирование о действиях государства в сферах публичной дипломатии. Наиболее значимыми инструментами, выступают интернет-сайты государственных учреждений, особенно курирующих культурные и научные связи с зарубежьем, странички во всех социальных сетях, тематические сайты, представляющие страну и формирующие ее имидж.

### Литература

1. Hanson, F. Baked In and Wired: eDiplomacy@State / F. Hanson // Brookings Institute. – 2012. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2016/06/baked-in-hansonf-5.pdf>. – Дата доступа: 25.03.2022.

УДК 338.512

**СОВРЕМЕННЫЕ СИСТЕМЫ УЧЁТА ЗАТРАТ**

Марцева С.В.

Белорусский национальный технический университет

В условиях рыночной экономики организации, выпускающей продукцию, чтобы быть конкурентоспособной, необходимо применять эффективную систему управления затратами. Данная система должна создавать возможности разработки успешной стратегии развития субъекта хозяйствования, направленной на достижение устойчивого преимущества перед конкурентами.

Система таргет-костинг используется инновационными отраслями, где работают над созданием новых видов продукции.

Согласно системе таргет-костинг, себестоимость изделия определяется:  
 Себестоимость = Цена – Прибыль.

Применение этого равенства, даёт возможность контролировать затраты на производство изделия начиная со стадии проектирования.

Согласно системе таргет-костинг, себестоимость изделия устанавливается исходя из предварительно установленной цены реализации, которая была получена в процессе маркетинговых исследований рынка, т.е. является ожидаемой рыночной ценой продукта или услуги.

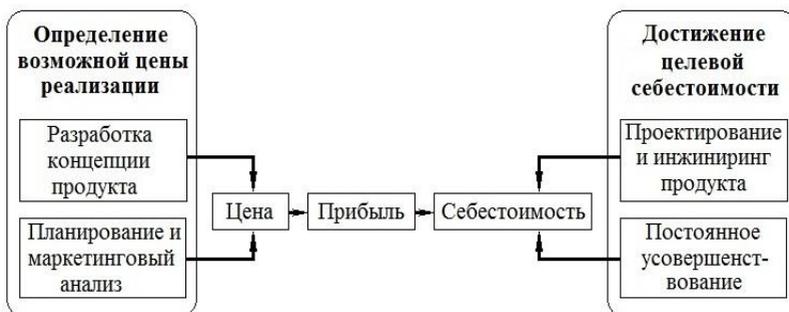


Рисунок 1- Система таргет-костинг

Для определения целевой себестоимости изделия, величина прибыли, которую планирует заработать организация, вычитается из ожидаемой рыночной цены. Далее все участники производственного процесса стремятся спроектировать и изготовить изделие, соответствующее целевой себестоимости.

Применение таргет-костинг отечественными субъектами хозяйствования технически не сложно, в случае, если на предприятии создана система непосредственного взаимодействия между всеми структурными подразделениями, и коллектив – единая команда.

Среди недостатков системы таргет-костинг можно отметить:

время создания нового изделия может необоснованно возрасти из-за многочисленных итераций на этапе перепроектирования. Здесь необходимо учитывать, что не каждый товар можно подвести к рынку, и поэтому необходимо прекратить исследования;

неумелое использование системы таргет-костинг может неблагоприятно отразиться на работниках, т.к. руководство предприятия будет оказывать давление, с целью достичь целевой себестоимости изделия;

могут возникнуть разногласия между проектировщиками, стремящимися снизить себестоимость, и маркетологами, которые отказываются снижать издержки на сбыт и продвижение продукции к покупателю.

Достоинства системы:

функции проектирования и маркетинга осуществляются совместно, вследствие чего потенциальный покупатель приобретает желаемый товар с необходимыми характеристиками и ценой;

таргет-костинг позволяет планировать размер прибыли, использовать всевозможные методы ценообразования, сочетается с системой бюджетирования, создаёт центры ответственности;

на этапе проектирования товара начинается работа по снижению производственных затрат;

таргет-костинг даёт возможность маркетологам принимать активное участие в работе по созданию нового изделия, начиная с первоначальных показателей издержек, и заканчивая выводением изделия на рынок;

таргет-костинг ориентирует на рыночные условия работников организации, создавая себестоимость, которая даст возможность организации быть прибыльной в условиях конкуренции.

## Литература

1. Керимов, В.Э. Современные системы и методы учёта и анализа затрат в коммерческих организациях / В.Э.Керимов. – М.: Эксмо, 2018. – 144с. – (Высшее экономическое образование).

**БЕНЧМАРКЕТИНГ КЛАСТЕРОВ**

Матяс И.Д.

Белорусский национальный технический университет

Опыт развития кластеров показывает, что они становятся реальными драйверами роста и развития индустрий и регионов. В Беларуси – это, к примеру, опыт «Союза медицинских, фармацевтических и научно-образовательных организаций «Медицина и Фармацевтика — инновационные проекты», созданного в 2014 году по инициативе научно-производственной компания NatiVita. Предприятие входит в ТОП-3 компаний на госпитальном рынке Республике Беларусь и является компанией №1 в онкологическом сегменте. [2, с.134]

В условиях турбулентного развития экономики, традиционная кластерная политика перестает быть эффективной. Требуется ее модернизация с учетом условий сложного, изменяющегося мира.

Одним из инструментов, способствующих модернизации кластерной теории, служит бенчмаркетинг – сравнительный анализ лучших практик, в нашем случае, практик территориальных кластеров. Оптимально применять инструмент в начале развития кластерной инициативы – на этапе целеполагания и формирования программ развития кластера. Но при возникновении проблем развития уже сформированного кластера эта практика тоже вполне применима и служит для коррекции стратегии развития.

К основным элементам, требующим сравнения, относят структуру кластера, всех его ключевых игроков (это, как правило, отраслевые предприятия, государственные институты, научно-исследовательские и образовательные организации, финансовые институты, медиа и общественные институты), цепочку создания ценности кластера и модель инновационной деятельности, обеспечивающие процессы кластера.

К пространствам факторов конкурентоспособности, которые подлежат исследованию, относят институциональные условия, существующую и потенциальную конкуренцию (в том числе – протокластеры), факторы спроса, факторы связанности, инновационность и внутреннюю организацию кластера.

Что касается методов исследования, их выбор зависит, прежде всего, от целей анализа и уровня зрелости кластера, ради которого затевается исследование. Низменно одно – «заочное» сравнение не будет релевантным. Кластер, который выбран для сравнения, аналитической

команде следует посетить и познакомиться с практикой его работы и условиями его развития лично.

В качестве критериев сравнения используют стандарты сравнения предприятий определенной отрасли, к примеру, фармацевтической или туристической (в идеале, одной страны или региона, поскольку институциональные и внешние условия развития кластерных инициатив существенно отличаются), лучшие и/или провальные практики существующих кластеров (по отраслевому признаку), результаты исследований со сравнением конкретных кластеров или кластерных инициатив. Следует отметить, что кластерная инициатива – это организованная попытка создания нового кластера, решения проблем уже существующего кластера или повышения его конкуренто-способности.

Владислав Тарасенко, начальник отдела инновационных проектов Минэкономразвития России, разработчик методик реализации кластерных инициатив, предложил авторскую модель описания кластерной инициативы – ESCORT-матрицу:

- E/ Effects – сравнительный анализ ожидаемых эффектов от реализации кластерной инициативы;
- S/Symptoms – сравнительный анализ симптомов, наблюдаемых феноменов кластеров, кластерной инициативы;
- C/Cause – сравнительный анализ причин развития/ деградации кластера;
- O/Out – сравнительный анализ «выходов» – мероприятий программы, действий команды кластерной инициативы;
- R/Resources – сравнительный анализ ресурсов, необходимых для развития кластерной инициативы;
- T/Threat – сравнительный анализ угроз и рисков, вследствие которых планируемые программой кластера действия могут не привести к желаемым эффектам [1, с. 251].

### Литература

1. Тарасенко, В.В. Логика и методология управления: книга для руководителя / В.В. Тарасенко. – М.: Юнити-Дана, 2010 – 369 с.
2. Матяс, И.Д. Практика развития регионов / Развитие социально-экономического потенциала регионов: дифференциация и приоритеты: сборник научных трудов по итогам проведения круглого стола / Под. ред. С.Г. Радько. – М.: ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина», 2020. – 235 с.

УДК 339.138

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ИННОВАЦИОННОГО СБЫТА ПРОДУКЦИИ

Можджер В.В.

Белорусский национальный технический университет

Инновационный сбыт должен быть направлен на более широкие цели, чем простое наращивания прибыли, ориентироваться на запросы и пожелания потребителей. Современный сбыт призван настраивать производство на постоянный прирост потребительской ценности продукции, наполнение ее новым, в том числе духовно-нравственным смыслом. Инновационная сбытовая деятельность сегодня должна быть ориентирована на гуманистические принципы, на интересы всех участников рынка: потребителей, продавцов и производителей.

Инновационные подходы могут успешно применяться на разных этапах организации и управления сбытом:

- новинки в сбытовых исследованиях – возможности психологического влияния на запросы потребителей;
- новинки в динамике рынка – оценка привлекательности, продукции, влияние на формирование и динамику потребительского спроса, выявление предпочтений по товарам;
- выявление новых факторов конкурентоспособности – оценка способов влияния на покупателей, рейтинг элементов конкурентоспособности, позиционирование товара среди аналогов;
- анализ портфеля сбыта – сравнение эффективности методов и приемов сбыта, установление их рейтинга.

Для активизации сбыта продукции с успехом могут использоваться информационные технологии, на основе которых разрабатываются цифровые приложения и панели, организуются форумы и чаты. Рассмотрим инновационные **виды сбыта** с использованием информационных технологий.

*Веб-сайт.* Это создание торговыми предприятиями собственной сети или мобильного приложения, которыми можно пользоваться через смартфоны с установкой приложения мобильного банка или цифрового кошелька. Это позволяет быстро и просто осуществлять коммерческие операции.

*Цифровые рекламные панели.* Это электронные устройства для наружной рекламы продукции и торговых марок, выполненные в виде жидкокристаллических или плазменных панелей, или компьютерные электронные дисплеи (экраны).

*Виртуальный прилавок.* Устройство для показа покупателям в формате 2D или 3D товары в виде отражения на специальной поверхности или на стене. Отражение можно поворачивать под любым углом для рассмотрения деталей.

*Виртуальный промоутер* (виртуальный продавец-консультант). Это виртуальное изображение человека, показанное на специальной поверхности через проектор. Изображение дает характеристику продукции и может отвечать на вопросы клиентов.

*Прайс-чекер* (QR-код). Это электронный ценник в виде небольшого дисплея, который расположен в торговом зале в свободном доступе для получения покупателями информации о товаре, его характеристиках и цене.

*Видео-сбыт.* Использование видеоматериалов в сбытовой деятельности через целенаправленное воздействие на потребительскую аудиторию.

*Сбыт в соцсетях.* Коммерческая реклама с целью продвижения торговой марки и продажи потребителям товаров и услуг через социальные платформы.

*Маркет-плейс.* Онлайн-магазин или оптимизированная онлайн-платформа электронной коммерции, которые предоставляют сведения о продукции третьих лиц и производят продажу.

*Геймификация.* Это игровой сбыт через взаимодействие с покупателями посредством игровых форм и техник: конкурсы, розыгрыши, побуждающие к действию посты.

*Чат-бот.* Электронный автоответчик, который интерактивно имитирует человеческую речь и позволяет клиентам общаться с цифровыми устройствами как будто с живыми людьми.

*Голосовой помощник.* Работающая на основе искусственного интеллекта программа, которая может озвучивать информацию и отвечать на вопросы клиента.

## Литература

1. Можджер, В.В. Сбытовая деятельность производственного предприятия на рынке: монография / В.В. Можджер; под науч. ред. В.Ф. Володько. – Минск: Право и экономика, 2019. – 184 с.
2. Никулина, О.В. Инновационные маркетинговые технологии в развитии деятельности международных торговых компаний / О.В. Никулина, Н.К. Деркач // Практический маркетинг. – 2017. – № 4. – С. 18-24.
3. Хэнсон, У. Internet-маркетинг / У. Хэнсон; пер. с англ. / Под ред. Ю.А. Цыпкина. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2013. – 527 с.

УДК 33.338

## РОЛЬ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ В СОВРЕМЕННЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ОТНОШЕНИЯХ

Петрашкевич А.К.

Белорусский национальный технический университет

Цифровая экономика – это комплекс операций в общеэкономической сфере, ограниченная рядом повседневных онлайн-соединений в условиях социума, организаций, устройств, информацией и процессами. Гиперссылки являются фундаментом цифровой экономики, связывающие на базе интернета и мобильных технологий такие элементы как организации, промышленные устройства и люди.

Согласно А. Энговатова, цифровая экономика – это экономика, основанная на новых методах генерации, обработки, хранения и передачи данных, а также цифровых компьютерных технологиях [1].

Иной известный ученый Р. Мещеряков описывает цифровую экономику как экономическое производство, в котором используются цифровые технологии: интернет вещей, индустрия 4.0, сети связи пятого поколения и другие [1].

Рассмотрев и суммировав множество определений, становится ясно, что «цифровая экономика» –использующая колоссальное количество данных, источником которых являются разнородные информационные системы, в экономике нового научно-технического поколения.

В глобальном масштабе все чаще формируются новые технологические процессы. Рынок смартфонов, стремительное развитие социальных сетей, искусственного интеллекта и распространение широкополосного доступа в интернет изменяет мир.

Рост национального благосостояния, материальной прибыли и прозрачности государственного управления в общем виде представляют из себя «цифровые дивиденды», которое получит общество при реализации цифровых технологий для продажи товаров, предоставления государственных услуг, образования граждан.

В финансовом и телекоммуникационных секторах цифровые технологии преобразовывают саму операционную модель компаний выявляя новые рыночные возможности и повышая рентабельность. Для получения новой информации и утверждения результативных и оптимальных управленческих решений активно используются методы анализа больших объемов информации.

Формируясь и развиваясь, цифровая экономика меняет классические представления о работе предприятий, сотрудничестве между различными

компаниями, информации, услугах и продуктах, которые могут получить клиенты.

Цифровая экономика характеризуется тремя уровнями, которые в своем близком взаимодействии оказывают влияние на жизнь граждан и социума в целом [2]:

– на первом уровне определяются компетенции для развития сектором экономики и рынков с помощью платформ и технологий;

– на втором уровне содержится регулирование, информационная инфраструктура, персонал и информационная безопасность, формирующие среду для эффективного взаимодействия сектор экономики и с субъектов рынка, а также платформ и технологий;

– на третьем уровне осуществляется взаимодействие обозначенных субъектов в отраслях и рынках экономики.

В связи с пониманием основной значимости информационно-коммуникационных технологий в развитии стратегической конкурентоспособности страны актуальной проблемой на государственном уровне, а также теоретических и практических планах в равных степенях, остается само становление и изменение цифровой экономики. Цифровая эра вынуждает нас переоценивать установившиеся бизнес-стандарты и устоявшиеся бизнес-процессы. Осознание роли цифровой экономики и использование возможностей, которые она может предоставить становится необходимостью.

## Литература

1. Digital economy: how experts understand this term [Electronic resource]. – Mode of access: <https://ria.ru/science/20170616/1496663946.html> – Date of access: 14.02.2022.

2. News.ru from 22.01.2018 – Interviews with V. Hajkov on the digital economy [Electronic resource]. – Mode of access: <https://nangs.org/news/media/news-ru-ot-22-01-2018-g-intervyu-viktora-khajkova-otsifrovoj-ekonomike-kak-ne-vlyubitsya-v-robotu-ili-est-li-mesto-dlya-gumanitarijev-v-tsifrovuyepokhu> – Date of access: 14.02.2022.

УДК 339.138

## **ИННОВАЦИОННЫЕ ИНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГИИ В МАРКЕТИНГОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Рагойша В.М.

Белорусского национального технического университета

Интернет обладает широкими инновационными возможностями в маркетинге, можно выделить следующие основные *виды маркетинговой* деятельности в Интернете:

- анализ динамики целевого рынка, исследование характеристик товаров и спроса на них;
- продвижение товаров, анализ объема товарооборота;
- пропагандистская, рекламная и сбытовая деятельность;
- изучение потребителей и мотивов их поведения;
- изучение конкурентов, их стратегии и тактики.

Побуждение интереса клиентов к продукции через Интернет достигается посредством коммуникабельности, информативности, доступности и прозрачности маркетинговой деятельности. Использование интернет-платформ позволяет активно развивать следующие инновационные технологии маркетинга:

- создание визуальной медиа-формы на основе распространения информации в социальных сетях;
- создание собственных информационных интернет-программ с оригинальным постоянно обновляющимся контентом;
- открытие интерактивных онлайн-магазинов.

В интернет-пространстве у торговых предприятий имеются широкие возможности инновационной маркетинговой деятельности:

- сформировать свою целевую аудиторию (сегмент рынка);
- привлечь внимание большого круга клиентов к своей фирме, продукции и бренду.

В маркетинговой деятельности с привлечением интернет-технологий имеется ряд инновационных форм и методов реализации товаров и услуг, причем в подавляющем большинстве они строятся на взаимодействии с потенциальными клиентами. В практике маркетинговой деятельности предприятий могут быть успешно использованы целый ряд *приемов и форм* инновационных интернет-технологий.

*UGC-контент.* Это пользовательский контент в свободном доступе на сайте (блоге, социальных сетях, рекламных кампаниях), содержащий обзор товаров и услуг, с приглашением клиентов к оставлению своих отзывов и предложений.

*Лидогенерационный маркетинг.* Это привлечение (генерация) потенциальных клиентов (лидов) через лид-формы, которые дают возможность в интерактивной позиции установить реальную потребность покупателей, увеличить конверсию сайта.

*Геолокационный маркетинг.* Это охват информацией (локация) потенциальных клиентов на географической площадке в определенном радиусе.

*Онлайн-магазин.* Это интернет-сайт (магазин), который предоставляет информацию о товарах, и ведет торговлю ими.

*Эквайринг* (интернет-платеж). Это возможность оплаты товаров банковской картой в онлайн-сервисах и интернет-магазинах.

*Квест* (система поиска). Это электронный поиск интересующей продукции, помогающий покупателю выбрать товар согласно его запросов и пожеланий.

*Визуальный помощник.* Это специалист, который оформляет аккаунт, заполняет визуальным контентом, консультирует продавца.

*Интерактивные рекламные кампании.* Это встроенные системы распознавания лиц в Интернете с тем, чтобы лучше изучать запросы и пожелания своей целевой аудитории.

*Персональные рекламные предложения.* Это система распознавания лиц и данных клиентов для предложения потенциальным покупателям продукции с учетом их запросов и пожеланий.

Важно постоянно и системно вести **управление** инновационными методами интернет-технологий. Они могут значительно повысить эффективность маркетинга за счет следующих обстоятельств:

- создания конкурентных преимуществ товара и его успешного участия в рыночной конкурентной борьбе;
- наращивания своей доли на освоенном рынке и поисках выхода на новые рынки;
- наращивания прибыли за счет новых интернет-технологий;
- создания дополнительных информационных поводов о товаре, об инновационной деятельности товаропроизводителя;
- ведения активного брендинга, формирования имиджа и репутации фирмы;
- стимулирования маркетинговой деятельности.

## Литература

1. Рагойша, С.М. Управление маркетинговой деятельностью предприятия / С.М. Рагойша // Новая экономика. – 2021. – №1. – С. 39-43.
2. Пирко, И.Ф. Интернет-маркетинг: специфика в деятельности современных фирм / И.Ф. Пирко // Молодой ученый. – 2014. – № 20. – С.375-379.

УДК 339.137

## **ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ**

Рызванович М.С.

Белорусский национальный технический университет

Информационные технологии (ИТ) могут способствовать повышению конкурентоспособности предприятия самыми разнообразными и сложно учитываемыми способами. Тем не менее, исходя из их этиологии (происхождения), выполняемых функций и сферы применения, в общем виде можно сформулировать пять типов ИТ, создающих конкурентные преимущества предприятия: внутрифирменные, отраслевые, национальные, технические, технологические.

*1. Внутрифирменные коммуникации.* Это активное движение и обмен производственной информацией внутри предприятия, между его подразделениями, управленческими структурами и работниками. Такие коммуникации способствуют успешному построению производственных процессов, оптимальному использованию материальных ресурсов и финансовых средств, оперативному и обоснованному принятию решений.

*2. Отраслевые коммуникации.* Это движение и обмен информацией внутри отрасли и между отраслями, связанной с тенденциями отраслевого развития, инновационными проектами и перспективными научно-технологическими разработками. Этот вид коммуникаций создает информационное пространство, которое способствует принятию менеджментом обоснованных стратегических и тактических решений производственного характера. Отраслевые коммуникации предоставляют информацию для маркетинговой деятельности, формирования конкурентной стратегии и тактики предприятий на основании анализа данных и сведений об основных соперниках на рынке. При этом в традиционных отраслях имеются некоторые сложности, связанные с их распространением и использованием, что усиливает ориентацию на оперативную, а не стратегическую конкуренцию. Для реализации отраслевых коммуникаций особенно важно наличие внутритраслевой и межотраслевой ИТ-инфраструктуры, которая позволила бы активно использовать информационные технологии.

*3. Национальные коммуникации.* Это обмен информацией в масштабах страны, позволяющий предприятиям использовать ее в своей конкурентной стратегии. При этом важную роль в повышении конкурентоспособности товаров отечественного производителя могут играть сведения и возможности использования форм государственной

поддержки, в частности: различные государственные льготы, государственные закупки, статистическая информация о товарах, рынках, покупательской способности и предпочтениях населения. Технические инновации могут создавать существенные конкурентные преимущества отечественным предприятиям, особенно при значительном вмешательстве государства. В свою очередь, государство может использовать информацию и предложения предприятий для более обоснованной экономической и инновационной политики. Сведения на базе ИТ и банки данных в рамках национальных коммуникаций широко распространены в экономике передовых стран.

4. *Технические коммуникации.* Это инновационное информационное взаимодействие на основе ИТ внутри предприятия, которое охватывает также межмашинное взаимодействие. При этом конкурентное преимущество возникает в связи с техническими инновациями в виде, например, GPS-мониторинга транспорта, «чипирования» животных, роботизированных складов и др. Недостатком таких конкурентных преимуществ является их незащищенность от копирования.

5. *Технологические коммуникации.* Наличие в информационном поле специальных платформ новых технологий, консалтинговых технологических центров позволяет разработчикам и потребителям технологий находить друг друга, осуществлять покупку-продажу технологий, выявлять перспективные старт-апы. Это создает наиболее предсказуемый и легкорезализуемый рост конкурентоспособности. Однако проблемой является то, что такие конкурентные преимущества сложно удерживать в долговременной перспективе, так как в случае их успеха вскоре они будут повторены основными конкурентами.

На реальном рынке информационных технологий широко распространены смешанные типы ИТ, которые оказывают более активное воздействие на создание и удержание предприятиями конкурентных преимуществ.

## Литература

1. Рызванович, М.С. Концепции и механизм управления конкурентоспособностью продукции / М.С. Рызванович, В.В. Можджер // Новая экономика. – 2021. – № 1 (77). – С. 189-196.

2. Трушин, И.С. Совершенствование информационных технологий как фактор повышения конкурентоспособности фирм: автореф. дисс. ... канд. экон. наук / И.С. Трушин. – М., 2015. – 22 с.

УДК 657.1(075.8)

## **ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ДЕБИТОРСКОЙ ЗАДОЛЖЕННОСТЬЮ**

Савчук Н.Н.

Белорусский национальный технический университет

Дебиторская задолженность является неотъемлемым элементом сбытовой деятельности любого предприятия. Однако слишком высокая доля дебиторской задолженности в общей структуре активов снижает ликвидность и финансовую устойчивость предприятия, а также повышает риск финансовых потерь компании. Основной целью управления дебиторской задолженностью является ее своевременное взыскание и увеличение скорости ее обращения в денежные средства.

Рассмотрим проблемы управления дебиторской задолженности и пути их решения на примере организации, основным видом деятельности которой является инженерно-техническое проектирование и предоставление технических консультаций в этой области, а также она оказывает следующие виды услуг:

- разработка генпланов;
- проектирование улично-дорожной сети;
- разработка проектов организации движения;
- проектирование архитектурно-дизайнерских решений по благоустройству территории и малых архитектурных форм;
- проектирование магистральных и распределительных сетей водо-, тепло-, газо-, электроснабжения, хозяйственно-бытовой и дождевой канализации;
- проектирование кабельных линий 110 кВ, троллейбусных и трамвайных линий;
- выполнение инженерно-геодезических и инженерно-геологических изысканий и др.

Специалисты предприятия приняли участие в проектировании и создании всех основных инженерных сетей и коммуникаций города: мостов, путепроводов, подземных пешеходных переходов, сетей водоснабжения и водоотведения, тепло- и газоснабжения, связи, электроснабжения, троллейбусных и трамвайных линий.

Особенности производственно-хозяйственной деятельности и характер оказываемых услуг, несомненно, отразились на составе и структуре активов организации согласно данным бухгалтерского баланса. Анализ структуры активов организации выявил, что 40,2 % составляет дебиторская задолженность. Ее величина за год возросла на 2007 тыс. руб.,

что составило 268,7 %. В результате произошло замедление оборачиваемости и, как следствие, предприятие вовлекло в оборот 173,76 тыс. руб. дополнительно. Поэтому управление дебиторской задолженностью является главным направлением в управлении активами исследуемой организации.

На основе проведенного анализа состава, структуры и качества дебиторской задолженности в исследуемой организации были выявлены проблемы в ее управлении. К ним относятся: недостаточная работа по анализу и контролю дебиторской задолженности, отсутствие системы оценки и ранжирования дебиторов, не разработан официальный регламент по работе с дебиторской задолженностью, не определены центры ответственности; отсутствует система мотивации персонала, задействованного в работе с дебиторской задолженностью.

Как следствие этих проблем на предприятии наблюдается высокий уровень доли отвлеченных в дебиторскую задолженность активов организации и имеется просроченная дебиторская задолженность в расчетах с покупателями, в динамике за исследуемый период наблюдается существенный рост данных показателей.

Для решения вышеперечисленных проблем управления дебиторской задолженностью необходимо разработать программу управления дебиторской задолженностью. Примерная программа представлена в таблице.

Таблица – Программа управления дебиторской задолженностью

Пункты Программы	Пути реализации
1. Разработка системы мониторинга состояния дебиторской задолженности	Анализ состава и структуры дебиторской задолженности; расчет показателей; формирование аналитической информации; разработка отчетных форм по дебиторской задолженности, определение сроков и периодичности их составления, ответственных лиц
2. Разработка кредитной политики	Формирование системы оценки платежеспособности и надежности контрагентов, системы скидок и штрафов
3. Разработка регламента по работе с просроченной дебиторской задолженностью	Урегулирование вопросов возврата на добровольных началах; принятие мер по взысканию в принудительном порядке
4. Совершенствование организационной структуры	Введение должности менеджера по работе с дебиторской задолженностью; разработка системы мотивации менеджера; определение центров ответственности

Для мониторинга дебиторской задолженности целесообразно использовать программу 1С: Предприятие 8, *СЭД Directum, Delta+Персонал*, справочно-поисковые системы: Консультант Плюс РБ, «Стройдокумент». Это поможет снизить влияние человеческого фактора, а также количество возможных ошибок.

В рамках данной программы предлагается разработать и применять ряд форм для учёта дебиторской задолженности: «Оперативный учет расчетов с клиентами», «Ведомость расчетов по дебиторской задолженности», «Реестр старения дебиторской задолженности».

Все разработанные схемы и мероприятия для их эффективного применения в работе с дебиторской задолженностью, необходимо закрепить во внутренних локальных актах предприятия. На наш взгляд, целесообразно все объединить в единый документ – «Программу по управлению дебиторской задолженностью». В результате реализации данной Программы в организации планируется сокращать дебиторскую задолженность в среднем на 4,5 % в месяц, т.е. на конец года она снизится примерно на 50 %.

Таким образом, информационные системы позволят не только снизить влияние человеческого фактора и количество возможных ошибок при мониторинге дебиторской задолженности, но и расширить перечень форм для ее учета, контроля и анализа, повысить согласованность действий структурных подразделений, совершенствовать систему мотивации, которая ориентирована на снижение объема просроченной дебиторской задолженности.

## Литература

1. Басова, А.В. Бухгалтерский (управленческий) учет: учеб. пособие / А.В. Басова, А.С. Нечаев. – М.: ИНФРА-М, 2018. – 324 с.
2. Карпенко, В.В. Разработка проекта мероприятий по совершенствованию методических подходов к управлению активами предприятия текстильной отрасли / В.В. Карпенко // Молодой ученый. – 2019. – № 6. – С. 120-127.
3. Тарасова, Е.Ю. Управление дебиторской задолженностью / Е.Ю.Тарасова // Управление. – 2015. – № 4 (10). – С. 41-48. УДК 657.1(075.8)

## **БЮДЖЕТИРОВАНИЕ КАК ЭЛЕМЕНТ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО УЧЕТА**

**Савчук Н.Н.**

Белорусский национальный технический университет

Бюджетирование – это процесс составления финансовых планов и смет, с одной стороны, а с другой – управленческая технология, предназначенная для выработки и повышения финансовой обоснованности принимаемых управленческих решений.

Организационная структура является «отправной точкой» процесса бюджетного управления. Корректно сформированная организационная структура имеет большое значение, поскольку она является базой для создания финансовой структуры предприятия.

Рассмотрим создание организационной структуры на примере конкретной организации. Основными видами деятельности являются монтажные работы и комплексная подготовка к строительству: снос зданий и сооружений любой сложности; промышленный демонтаж строительных конструкций с дальнейшей переработкой железобетонного и бетонного лома во вторичные стройматериалы; вывоз и утилизация строительного мусора; вертикальная планировка и разработка грунта; разработка котлованов и траншей; реализация щебня бетонного, щебня кирпичного др. Предоставление в аренду строительной техники также является важным направлением деятельности организации. Демонтаж сооружений предполагает остаточный лом, до 75% от общего объема которого можно переработать прямо на стройплощадке и получить вторичный стройматериал, пригодный для дальнейшего использования. За многолетний период работы у организации накопился огромный опыт, сформировались основные направления и принципы работы, опирающиеся на передовые технологии.

Структура затрат в исследуемой организации в силу специфики деятельности представлена в основном затратами на оплату труда и отчислениями от нее (63%), материальными затратами (около 22%), амортизацией основных средств (11%) и прочими затратами (4%). Поэтому, на наш взгляд, именно внедрение бюджетирования позволит оптимизировать затраты на производство работ и услуг. С этой целью необходимо организовать управленческий учет по местам возникновения затрат и центрам финансовой ответственности.

В исследуемой организации можно выделить следующие типы центров

финансовой ответственности (ЦФО): центр инвестиций, центр прибыли, центр маржинального дохода и центр затрат. Предлагаемые типы ЦФО с детализацией по видам деятельности, а также формулировка целей для них на основе общей стратегии развития бизнеса представлены в таблице.

Таблица – Предлагаемые типы ЦФО для исследуемой организации

Центры финансовой ответственности		Формулировка целей	
Центр инвестиций		1) осуществить обновление многооборотного инструмента по заявке переработочных и электротехнических направлений; 2) осуществить инвестиции в основной капитал в размере, позволяющем приобрести дополнительную спецтехнику (бульдозер и трактор)	
Центр прибыли		1) увеличить чистую прибыль на 30% по сравнению с прошлым годом; 2) обеспечить рост выручки на 10% по сравнению с выручкой по бизнес-плану; 3) снизить долю себестоимости продукции, работ и услуг в выручке на 2-4 % по сравнению с запланированной (с учетом роста выручки); 3) снизить период оборачиваемости оборотных средств со 150 до 100-110 дней	
Центры маржинального дохода	Демонтажные работы	1) обеспечить соблюдение сроков демонтажа объекта № 4, наладки оборудования и кранов транспортного цеха; 2) соблюдать технологические нормы расхода	
	Разработка и переработка	1) сократить сроки проведения планировки грунта с 60 до 43 дней, разработки котлованов с 45 до 38 дней; 2) соблюдать технологические нормы расхода	
Центры затрат	Транспорт и спецтехника	1) в отчетном году снизить простои автомобилей и спецтехники на 15% благодаря разработке процедуры плановой диагностики неисправностей автопарка в зависимости от пробега; 2) обеспечить контроль транспортных расходов	
	Производство	нарастить потенциал производственной базы по направлениям	увеличить демонтаж металлоконструкций на 15% с 202 до 232 т/год увеличить переработку бетона, кирпича и блоков на 10% с 3,3 до 3,63 тыс.куб.м/год

Центр финансовой ответственности (ЦФО) – это структурное подразделение, осуществляющее определенный набор хозяйственных операций, способное оказывать непосредственное воздействие на расходы и (или) доходы от этих операций и отвечающее за величину данных расходов и (или) доходов.

Центр инвестиций должен осуществить инвестиции в основной капитал таким образом, чтобы постепенно наращивать производственные возможности по проведению демонтажных работ и комплексной подготовке к строительству, которые будут способствовать удовлетворению стратегической цели организации.

Конкретизация целей центра прибыли заключается в увеличении размеров прибыли, снижении себестоимости работ и услуг, росте выручки от их реализации, ускорении оборачиваемости оборотных средств.

В рамках организации действуют два направления, приносящие доход: демонтажные работы, разработка и переработка. Поэтому, обосновано, что они выделены в центры маржинального дохода, т.к. способны контролировать свои доходы и расходы, и могут отвечать за эффективность своей деятельности.

Центры затрат образуют подразделения организации, которые для выполнения своих функциональных обязанностей потребляют различные ресурсы и влияют на величину этих затрат. Внедрение плановой диагностики неисправностей автопарка в зависимости от фактического пробега, строгий учет и контроль транспортных расходов позволит центру затрат «Транспорт и спецтехника» снизить потери от простоев автомобилей и специальной техники. Приобретение бульдозера и трактора центром инвестиций, в свою очередь, нарастит потенциал производственной базы центра затрат «Производство».

Таким образом, внедрение бюджетирования как технологии финансового планирования, учета и контроля доходов и расходов в исследуемой организации позволит планировать и принимать обоснованные управленческие решения; оценивать все аспекты финансовой состоятельности организации; укрепить финансовую дисциплину и подчинить интересы отдельных структурных подразделений интересам организации в целом для достижения стратегических целей.

### Литература

- 1) Басова, А.В. Бухгалтерский (управленческий) учет: учеб. пособие / А.В. Басова, А.С. Нечаев. – М.: ИНФРА-М, 2018. – 324 с.
- 2) Гаррисон, Р. Управленческий учет / Р. Гаррисон, Э. Норин, П. Брюэр. – СПб.: Питер, 2012.

УДК 338.24(476)

## **РИСКИ И УГРОЗЫ ЦИФРОВИЗАЦИИ МЕЖДУНАРОДНОЙ ТОРГОВЛИ**

Семашко Ю.В., Аснович Н.Г.

Белорусский национальный технический университет

Процесс формирования глобального информационного общества развивается нарастающими темпами, следствием цифровизации экономики становится использование современных информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). Положительный эффект от использования ИКТ напрямую зависит от безопасности информационной среды в целом и от информационной безопасности международной экономической системы, в частности.

Международные хакерские группировки - дополнительная проблема обеспечения информационной безопасности международных рынков. Современные кибератаки отличаются все большей изобретательностью и сложностью для отражения. По оценкам экспертов ежегодный экономический ущерб, который наносят рынку кибератаки хакерских группировок, составляют около 8–10 трлн. долл. США [1].

Блокчейн-пространство, в котором происходит публичное размещение акций (ICO) компаний, также неоднократно становилось целью хакерских атак, направленных на хищение активов или уничтожение бизнес-платформ. Помимо экономических потерь такие атаки провоцируют колебание фондовых рынков, что негативно сказывается на общей экономической конъюнктуре мирового цифрового сектора.

Технологическая незащищенность мировой цифровой инфраструктуры считается одной из потенциальных угроз экономической безопасности рынков. Уязвимость является слабым компонентом цифровизации, так как любое несанкционированное проникновение злоумышленников в информационную систему может повлечь компрометацию коммерческой или другой конфиденциальной информации, а также нанести вред национальной экономической безопасности. Так в марте 2019 года правительство Венесуэлы обвинило Соединенные штаты Америки в кибератаке на гидроэлектростанцию «Эль-Гури», итогом которой стал блэкаут, связанный с отключением электроэнергии [2].

Серьезной проблемой развития цифрового экономического рынка являются кадровые ограничения. Согласно данным Фонда развития интернет-инициатив, к 2027 году российская экономика испытает нехватку около 2 млн. IT-специалистов. При этом, по итогам 2016 года в России насчитывалось около 1,9 млн. IT-специалистов (или 2,4% трудоспособного

населения страны). Аналогичный показатель по США, Германии и Великобритании оставляет 4,3 % трудоспособного населения страны [3].

В связи с этими данными можно с уверенностью утверждать, что негативные последствия деятельности хакерских организаций могут быть оценены не только через сумму экономического ущерба в результате хищения или вреда, полученного из-за уничтоженной инфраструктуры, но и через сумму совокупных альтернативных издержек, связанных с тем, что к преступной деятельности зачастую привлекается талантливая молодежь, не получившая признание в легальном бизнесе.

Помимо уже указанных угроз, следует отметить тот факт, что интенсивное развитие цифровых торговых площадок связано с наличием отрицательного внешнего эффекта в экологической сфере. Моральное устаревание цифровой техники сопряжено с необходимостью ее быстрой замены, ставя во главу угла проблему утилизации устаревших устройств. При этом следует отметить, что утилизации ядерных отходов постоянно находится в сфере общественного внимания, подвергаясь серьезному законодательному регулированию, в то время как вопрос обращения с «электронными отходами» практически не рассматривается.

Между тем, по данным ООН, каждый год в мире производится до 100 млн. тонн «электронных отходов», и лишь 20 % этого объема перерабатывается в соответствии с экологическими требованиями [4].

Рост технологической зависимости развивающихся стран от зарубежных поставщиков информационных технологий может стать причиной ослабления экономических позиций предприятий и даже целых отраслей данных стран на мировом рынке. Такая расстановка сил, в свою очередь, будет способствовать дальнейшему росту неравенства в мировом распределении доходов, оставляя пальму первенства в принятии решений за технологически развитыми странами.

Учитывая, что цифровая экономика уже в скором времени может стать ведущим сегментом, драйвером роста и развития экономической системы в целом, в следствие наличия ряда преимуществ перед материальными товарно-денежными обменов (быстрота доставки товара, практически мгновенное оказание услуг, более низкая цена производства и выполнения транзакций), необходимо определить и использовать рычаги поддержания экономической безопасности международной торговли, способные предотвратить потенциальные угрозы и риски.

Предвиденье и минимизация угроз и рисков цифровой экономики, обеспечение безопасности в сфере цифровизации становятся дополнительными конкурентными преимуществами бизнеса и государства, из чего следует, что информационную безопасность государства не следует отделять от информационной безопасности

экономического субъекта, поскольку защищенность системы в целом определяется по ее самому слабо защищенному звену.

Можно утверждать, что для международных торговых рынков угрозы, связанные с цифровизацией торговли являются весьма актуальными. Не все экономические субъекты уделяют вопросу обеспечения экономической и информационной безопасности серьезное внимание, однако большинство из них крайне озабочено этой проблемой и используют в своей деятельности многофункциональные программные решения, среди которых можно выделить надёжность защиты данных, возможность блокировки активности недобросовестных конкурентов, простоту в использовании программного обеспечения и минимизацию риска человеческого фактора.

Цифровизация связана как с преимуществами, так и с угрозами для экономической безопасности рынков, поэтому все вопросы в сфере информационной безопасности должны решаться посредством интеграции усилий правительств разных стран мира, международного бизнеса и общественности.

### Литература

1. Международная экономика: учеб. пособие / Ю.Г. Козак и [и др.]; под ред. Ю.Г. Козака, С.Н. Лебедевой. – Минск: Изд-во Гревцова, 2011.
2. Мировая экономика и внешнеэкономическая деятельность: учеб. пособие / С.Ю. Кричевский, М.И. Плотницкий, Г.В. Турбан [и др.]; под общ. ред. М.И. Плотницкого, Г.В. Турбан. – Минск: Мисанта, 2010. – 614с.
3. Смирнов, Е.Н. Цифровая трансформация мировой экономики: торговля, производство, рынки. Монография / Е.Н. Смирнов. – М.: Мир науки, 2019. – 95 с.
4. Фролова, Н.С. Современные тенденции развития международной торговли в условиях глобализации / Н.С. Фролова // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ». – 2017. – № 3. – Том 9.

УДК 331.101.3

### **ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДИКИ СТИМУЛИРОВАНИЯ ПЕРСОНАЛА**

Титков С.В.

Белорусский национальный технический университет

Методики стимулирования используются с целью повышения качества и интенсивности работы сотрудников. Имеется много *инновационных*

*методик* повышения производительности, но их условно можно разделить на четыре вида стимулирования: индивидуальное, морально-психологическое, организационное, креативное.

*Индивидуальное стимулирование* – это персональная работа с отдельными сотрудниками. Индивидуальные методы стимулирования персонала могут быть реализованы в следующих формах:

- совместные празднования – совместное проведение важных событий в жизни коллег – дней рождения, юбилеев, квалификационных достижений, значимых наград и т.д.;
- дежурный организатор – поочередное назначение ответственного за проведение внерабочих мероприятий;
- кабинеты релаксации – оформление специальных помещений для психологической разгрузки и отдыха персонала;
- сообщения о достижениях – публичное информирование персонала о коллективных достижениях или личных успехах отдельных работников, для чего можно использовать собрания, планерки, доски почета, корпоративную газету;
- красочные соревнования – проведение различных веселых состязаний с вручением символических наград, используя соревновательный дух для сплочения и стимулирования работников.

*Морально-психологическое стимулирование* – это действия менеджеров, направленные на удовлетворение внутренних потребностей работников, их профессиональное развитие. Морально-психологические методы стимулирования могут быть реализованы в следующих формах:

- ✓ социальное диагностирование – установление базовых социальных проблем сотрудников, помощь в их решении для целенаправленного влияния;
- ✓ деловая обстановка – создание особой атмосферы для работы и отдыха, а именно: возможности для творчества, оформление рабочих мест, помещения для релаксации (разгрузки);
- ✓ тренинги и соревнования – проведение различных мероприятий с целью выявления сотрудников с лидерскими качествами;
- ✓ моральные поощрения – публичная похвала сотрудника; личная благодарность руководителя (устная или письменная).

*Организационное стимулирование* – это действия менеджеров, направленные на систематизацию работы предприятия через создание системы стимулов для сотрудников. К методам организационного стимулирования относятся:

- деловые совещания – информирование сотрудников о текущих и тактических задачах организации и подразделений, путях их решения, о согласованности в работе;

- администрирование – создание инструкций о персональных обязанностях (формализация), выработка кодекса профессиональной этики организации, формирование системы поощрений и наказаний сотрудников;

- грейдирование – выработка системы присвоения баллов (грейдов) каждому сотруднику в зависимости от его должности, образования, квалификации и вклада в общее дело, создание иерархической «лестницы» сотрудников по их ценности для организации.

*Креативное стимулирование* – это креативный подход руководства компании к организации труда, поддержка и поощрение менеджментом нестандартных подходов сотрудников к работе, использование необычных стимулов, к которым можно отнести:

- ✓ игровые кабинеты – комнаты разгрузки, где можно поиграть и отвлечься от рутинной работы;

- ✓ внезапные подарки – неожиданные поощрения, даже небольшие, но показывающие внимание руководства к сотрудникам;

- ✓ личный пример – показательные действия руководителей по демонстрации своего ответственного отношения к работе и фирме;

- ✓ почетные титулы – соревнования с присвоением званий «Работник месяца», «Лучший по профессии» и других, сопровождаемые адекватными поощрениями;

- ✓ шуточные титулы – воздействие на отстающих в форме награждения их титулами «Черепашка месяца», «Ленивец отдела» и других, без использования при этом никаких иных мер наказания;

- ✓ дополнительный отдых – предоставление оплачиваемого выходного, прибавка дней к отпуску;

- ✓ внимание к семьям – подарки детям к дням рождения, праздничные утренники и т.д.

## Литература

1. Володько, В.Ф. Стимулирование труда и мотивация персонала / В.Ф. Володько, О.М. Володько. – Минск: Право и экономика, 2020. – 176 с.

УДК 330.117

## ДЕТЕРМИНАНТЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ДОМОХОЗЯЙСТВА

Янович П.А.

Белорусский национальный технический университет

В связи с широко распространенным риском и неопределенностью, которые сопровождают экономические и социальные процессы, обеспечение экономической безопасности – основа деятельности и дальнейшего развития хозяйствующих субъектов и основа стабильного развития страны. Экономическая безопасность – это один из трех основных столпов государственной безопасности, наряду с военной и политической. По отношению к стране, экономическую безопасность можно определить как такое состояние национальной экономики, при котором удовлетворены основные потребности, а также существование и развитие экономики в кризисной ситуации [1, с.16]. Экономическая безопасность — состояние защищенности жизненно важных потребностей и интересов социальных объектов в экономической сфере от внутренних и внешних вызовов, угроз и опасностей [2, с.62]. Понятие экономической безопасности государства охватывает такие направления как безопасность государственной финансовой системы, хозяйственного оборота, энергетическая и продовольственная безопасность. Многие определения экономической безопасности воспринимают эту категорию как защиту предприятий и бизнеса от негативного влияния внешних факторов и угроз [3, s.52]. Экономическая безопасность является категорией динамической, а не статичной [4, s.9]. На экономическую безопасность влияют финансовые, технические и технологические процессы, а также человеческие и информационные ресурсы. На фоне экономической безопасности государства или бизнеса, понятие экономической безопасности домашних хозяйств относится к сфере относительно.

Принятие решений в домашнем хозяйстве руководствуется двумя целями [5, s.11]: общими, относящимся ко всем членам домохозяйства и индивидуальными, в результате индивидуальных потребностей его членов. Объем и структура потребностей домохозяйств формируются, с одной стороны, внешними факторами, которые зависят от степени и темпов социально-экономического развития страны, а с другой стороны - внутренними факторами, обусловленными структурой домохозяйств. Каждое домохозяйство стремится к достижению максимальной полезности приобретаемых товаров и услуга, а при принятии решений ориентируется на основе субъективных и объективных факторов. Домохозяйство подвергается риску принятия неверных решений при выборе [6, с. 121].

Домохозяйство – это особая единица, в которой процессы производства, обмена и потребления переплетаются. Целью домохозяйства является удовлетворение потребностей всех членов хозяйства. Выделяют следующие виды и фазы их деятельности [7, с. 23-24]: получение домашним хозяйством внешних источников дохода через работу по контракту, ведение хозяйственной деятельности, работа в свободное

время, получение дохода от капитала, получение дохода от льгот, получение доход из нетрудовых источников; приобретение на рынке товаров; производство товаров для собственных нужд; удовлетворение потребностей; управление недвижимостью и финансами. Эти мероприятия происходят не в каждом домохозяйстве, более того, они часто реализуются одновременно. Следует также подчеркнуть, что отдельные члены домохозяйств могут участвовать во всех упомянутых фазах или только у некоторых. Кроме фаз, упоминаемых выше, также выделена фаза, связанная с управлением финансами. Выделение этой фазы может показаться проблематичным, поскольку финансовые потоки связаны со всеми четырьмя ранее упомянутыми фазами. Управление сбережениями и бюджетом домохозяйства является сферой настолько важной и в какой-то степени отличной от других сфер деятельности домохозяйства, что стоит её отдельно выделить.

По мнению М.Пиотровской [8, с. 12-13], семья является экономически благополучной при наличии способности удовлетворять свои потребности так, чтобы поддерживать свой уровень жизни в ближайшем и отдаленном будущем, покрывать непредвиденные расходы, пережить период спада доходов.

Экономическая безопасность обычно приравнивается к финансовой безопасности, так как это также определяется как состояние финансов домохозяйства, которые способны покрывать основные потребности и обязательные расходы равномерным образом с учетом физиологических и экологических норм [9, с. 9].

Финансовая устойчивость домохозяйства, является важнейшим элементом его экономической безопасности, но не единственным. Экономическая безопасность является категорией гораздо более широким, чем финансовая безопасность, поскольку помимо финансового аспекта она включает в себя и другие аспекты. К финансовым аспектам относятся размер и стабильность дохода, уровень расходов, в том числе на обслуживание обязательств, а также сбережения, финансовые вложения и собственный капитал домохозяйства, т.е. элементы, определяющие его финансовую обеспеченность.

Эта степень диверсификации источников дохода, защита от потери дохода или имущества, качество человеческого капитала, в том числе состояние здоровья членов домохозяйства (семьи), а также поведенческие факторы и семейные связи играют роль в обеспечении экономической безопасности. Безусловно, нефинансовые факторы также прямо или косвенно влияют на экономическое и финансовое положение хозяйства, а значит, и на его финансовую безопасность.

## Литература

1. Гуськов, Н.С. Экономическая безопасность регионов / Н.С.Гуськов, В.Е. Звенякин, В.В. Крюков. – М.: Алгоритм, 2000. – 287 с.
2. Мухин, К.В. Экономическая безопасность в системе национальной безопасности Российской Федерации / К.В. Мухин. – М.: МАЭП, 2004. – С. 62
3. Mróz M., Cenowe uwarunkowania bezpieczeństwa ekonomicznego przedsiębiorstw naftowych, praca doktorska. Kolegium Nauk o Przedsiębiorstwie SGH. – Warszawa, 2019.
4. Kuciński K. (red.), Lokalizacyjne uwarunkowania bezpieczeństwa ekonomicznego przedsiębiorstw. CeDeWu. –Warszawa, 2015.
5. Zalega T., Gospodarstwo domowe jako podmiot konsumpcji. Studia i Materiały Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego. – Warszawa, 2007. – Nr 1. – S. 7-24.
6. Grzybowska A., Gospodarstwo domowe a działalność parabanków. Zeszyty Naukowe Wyższej we Wrocławiu. – Wrocław, 2014. – Nr 4(42). – S. 119-130.
7. Bywalec Cz., Gospodarstwo domowe. Ekonomika, finanse, konsumpcja. Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie. – Kraków, 2017.
8. Piotrowska M., Wpływ wykształcenia na bezpieczeństwo ekonomiczne gospodarstw domowych. nierówności społeczne a Wzrost Gospodarczy. – Warszawa, 2017. – Nr 51. – S. 9-26.
9. Глухов, В.С. Специфика финансов домашних хозяйств / В.С.Глухов // Финансовые исследования. – 2007. – № 14. – С. 83-86.

УДК 65.658

### **СИСТЕМА МЕТОДОВ И МОДЕЛЕЙ СТИМУЛИРОВАНИЯ ТРУДА СОТРУДНИКОВ ПРЕДПРИЯТИЯ**

Микульчик С.Ю., Высоцкая Н.В.

Белорусский национальный технический университет

Современный человек сталкивается с большим количеством трудностей в различных сферах деятельности, испытывает на себе последствия кризисных ситуаций.

Проблема развития человеческого капитала в этих условиях является значимой и серьезной, вызывая высокий интерес для проведения

исследований и разработки рекомендаций по развитию человека в современном мире.

Человеческий капитал – это совокупность знаний, навыков и здоровья, в которые люди вкладывают средства и которые они аккумулируют в течение своей жизни, что позволяет реализовывать свой потенциал в качестве полезных членов общества.

Применяются следующие инвестиции:

- улучшения качества питания;
- совершенствование услуг медицинской помощи;
- обеспечение качественного образования;
- создание рабочих мест;
- обучение профессиональным навыкам.

Все это способствует развитию человеческого капитала, является ключевым условием для искоренения крайней бедности и построения социально сплоченного общества.

Кризис для развития человеческого капитала воспринимается как возможность для роста, развития, выхода из хаоса благодаря созданию нового более сложного и гибкого порядка.

Кризис сам по себе не гарантирует совершенствования, прогресса и обучения, для того, чтобы развитие кризиса получило положительную динамику и благоприятное завершение должны быть приложены соответствующие усилия, извлечены правильные уроки, также крайне важно, чтобы руководители были готовы внести необходимые коррективы в неэффективные модели и изыскать для этого необходимые ресурсы.

Как отмечается в Докладе о мировом развитии, опубликованном в 2019 году «Изменение характера труда», происходит постоянный рост уровня востребованных на рынке труда профессиональных навыков, что приводит как к росту новых возможностей, так и приводит к росту новых рисков.

Бездействие в сфере развития человеческого капитала сопряжено с серьезными издержками.

Проведенные исследования в области влияния кризисных ситуаций на развитие человеческого капитала касаются разных аспектов обозначенной проблемы, основными из которых являются:

- методологический подход и анализ;
- изучение и описание проблемы;
- систематизация и интерпретация данных;
- практические рекомендации по решению проблемы.

Всемирный банк создал глобальную инициативу по развитию человеческого капитала, направленную на ускорение осуществления более

масштабных и эффективных инвестиций в людей в целях укрепления социальной справедливости и обеспечения экономического роста.

В связи с возникшей пандемией COVID-19 Всемирный банк призывает к более глубокому пониманию необходимости инвестирования средств, для формирования и развития человеческого капитала, недопущение утраты уже полученных достижений. Во время пандемии мировое сообщество столкнулось с настоящим кризисом дефицита человеческого капитала в мире и сейчас все усилия направлены на ликвидацию последствий возникшей проблемы.

В условиях нынешнего кризиса связанного с пандемией COVID-19, в результате введения ограничительных карантинных мер во многих развитых и развивающихся странах пострадало множество отраслей из-за нарушения производственно-сбытовых связей и падения спроса на продукцию. В наибольшей степени пострадали сотрудники с низкой профессиональной квалификацией и нестабильной работой (предприятия в сфере услуг).

Карантинные мероприятия, которые имеют различие по форме, продолжительности и содержанию оказывают различное влияние на рынок труда. Влияние кризиса вызванного карантинными мерами носит негативный характер, однако для людей потерявших работу открывается ряд новых возможностей для смены сферы деятельности, получения новых знаний и навыков.

Развитие человеческого капитала – показатель устойчивого развития предприятия и государства в целом.

Человеческий капитал – главный ресурс повышения эффективности конкурентоспособности предприятия и общества.

В условиях кризиса, вызванного пандемией, роль и функции человеческого капитала претерпели кардинальные изменения. В условиях глобализации экономики огромное внимание уделяется развитию и формированию высококачественного человеческого капитала, который представляет собой навыки, знания и умения, направленные на успешное выполнение задач в процессах модернизации государства.

Основными негативными последствиями кризиса вызванного пандемией COVID-19 стали:

- падение реальных доходов населения;
- сокращение спроса и предложения на рынке труда;
- как следствие сокращение доходов бизнеса.

Практически все регионы мира подвержены сокращению деловой активности связанной с введением локдаунов и ограничительных мер.

Кризисная ситуация, вызванная ограничительными мерами, связанным с пандемией COVID-19 во всем мире, негативно повлияла на макроэкономические показатели.

Во всех регионах мира наблюдается рецессия, что сопровождается снижением объема производства продукции, ростом безработицы, снижением инвестиционной деятельности.

Предприниматели из-за введенных ограничительных мер столкнулись со снижением объемов производства, со снижением доходов. Прогнозируется, что окончание пандемии не приведет к быстрому восстановлению докризисных показателей экономики. Пандемия внесла коррективы в предпринимательскую деятельность всего мира. Множество предприятий вынуждено закрыться, другая часть приспособилась к новым условиям и разработала новые идеи по ведению бизнеса.

Многие компании перешли на удаленную форму работы, что положительно сказалось на экономии бюджета фирм.

**К примеру**, при удаленной форме работы, можно избежать издержек связанных с арендой офисов, снизить транспортные расходы, расходы на питание сотрудников.

Многие компании вынуждены сокращать объемы производства, вместе с тем: переводить сотрудников на неполный рабочий день, отправлять в неоплачиваемые отпуска или сокращать их.

Переводя сотрудников на удаленную работу, руководители не могут сохранить прежнюю заработную плату в связи с финансовыми трудностями.

Исследования показали, что кинотеатры, театры, развлекательные центры, музеи и туристические организации несут масштабные убытки по причине того, что из-за массового охвата пандемии, их функционирование вообще прекращено. В результате пандемии пострадали предприятия, работа которых не может быть удаленной, в основном это касается сферы услуг: парикмахерские, тренажерные залы, салоны красоты, общепит. Работники данных сфер на время кризиса остались без работы и заработка. Многие работники вынуждены искать новое место работы в тех сферах, где приостановление производства невозможно, из-за своей специфики.

Республика Беларусь во время кризиса, вызванного пандемией, заняла позицию, основанную на том, что введение карантинных и ограничительных мер не даст эффективного результата в борьбе с распространением инфекции, данные меры приведут к серьезным проблемам в экономике страны. Руководство страны приняло решение действовать более мягко.

Данная позиция оказалась верной. По сравнению со странами, вводящими строгие меры – Германия, Франция, США, Польша, Латвия,

предприятия и экономика Республики Беларусь пострадала в меньшей степени.

Применение удаленной формы работы показало, что такая форма допустима и имеет свои положительные (сотрудник тратит меньше времени на дорогу, комфортнее работать в домашних условиях) и отрицательные стороны (отсутствие у руководства предприятий возможности контролировать рабочий процесс).

Руководители многих предприятий озадачены вопросом формирования эффективного и рационального кадрового потенциала. Кризис показал, что на предприятиях многие виды работ можно перевести на дистанционный формат, на рабочих местах оставить сотрудников выполняющих основные функции, все это отразится на заработной плате и условиях работы сотрудников.

По причине того, что нет точных прогнозов по срокам окончания кризиса вызванного пандемией COVID-19 удаленный формат работы, будет существовать и в будущем. Дистанционная работа выгодна для работодателей – сохраняя объем работы, можно сэкономить на содержании рабочих мест.

Занятость населения существенно пострадала из-за пандемии в связи с тем, что многие рабочие места могут исчезнуть, на появление новых потребуется время и ресурсы для приспособления к новой экономической ситуации.

В посткризисный период возникает необходимость модернизации экономики, производства и инвестиций в стимулирование человеческого капитала.

Последним и действующим глобальным кризисом является – кризис вызванный пандемией COVID-19. Пандемия привела к развитию экономического кризиса, в посткризисный период необходимо модернизировать бизнес-среду, культуру, сферу здравоохранения и инвестиции в развитие человеческого капитала.

В настоящее время одной из составляющих человеческого капитала является «экономика знаний». Для получения максимального дохода от применения современной техники, необходимы инвестиции в развитие человеческого капитала в виде модернизации и развития современных отраслей.

## **Литература**

1. Володько, В.Ф. Магистерское исследование по менеджменту и экономике: методическое пособие для магистрантов, обучающихся по

специальности 1-26 80 04 «Менеджмент» /В.Ф. Володько. – Минск: БНТУ, 2019. – 140 с.

2. Гусаков Б.И. Эффективность государственной поддержки общественно значимых инвестиционных проектов /Б. И. Гусаков, Д. Г. Матвеев // Новости науки и технологий: научно-практический журнал / учредитель: Государственное учреждение «Белорусский институт системного анализа и информационного обеспечения научно-технической сферы» (ГУ «БелИСА»). – 2017. – № 2. – С. 30 – 37

3.Карташова, Л.В. Управление человеческими ресурсами: учебник / Л.В. Карташова. – Москва: Инфра-М, 2019. – 235 с.

4. Кибанова, А.Я. Мотивация и стимулирование трудовой деятельности: учебник / под ред. А.Я. Кибанова. – Москва: ИНФРА-М, 2019. – 524 с.

5. Токарева, Ю.А. Мотивация трудовой деятельности персонала: комплексный подход/ Ю.А. Токарева, Н.М. Глухенькая, А.Г. Токарев; Урал.федер.ун-т им. Б.Н. Ельцина, Шадр.гос.пед.ун-т. – Шадринск: ГПУ, 2021. – 216 с.

6. Микульчик, С. Ю. Пилотные проекты – двигатели современной науки в Республике Беларусь / С. Ю. Микульчик, Н. В. Высоцкая // Инновации и современные технологии в промышленном дизайне и упаковке [Электронный ресурс]: материалы 19-ой Международной научно-технической конференции «Наука – образованию, производству, экономике», 13-14 апреля 2021 г. / БНТУ – Минск, 2021.

7. Микульчик, С. Ю. Современные формы дистанционного обучения / С. Ю. Микульчик, Н. В. Высоцкая // Инновации и современные технологии в промышленном дизайне и упаковке [Электронный ресурс]: материалы 19-ой Международной научно-технической конференции «Наука – образованию, производству, экономике», 13-14 апреля 2021 г. / БНТУ – Минск, 2021.

УДК 316.32

## **ВЛИЯНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА РАЗВИТИЕ СОВРЕМЕННОГО ОБЩЕСТВА МАССОВОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ**

Зайцева Н.В., Сучкова П.Н., Казак Ю.В.  
Белорусский национальный технический университет.

Современное общество – это общество массового потребления, которое было сформировано во второй половине прошлого столетия и в наши дни

приобрело более конкретные и четкие характеристики. Это общество где приобретает гораздо большее количество продуктов, товаров и услуг, чем необходимо. Потребление становится биологической необходимостью.

Сложившуюся ситуацию определили ряд сопутствующих причин. Это, во-первых, экономическое развитие государств которое в свою очередь определило повышение качества и уровня жизни населения. Во-вторых, активное развитие информационных технологий и их влияние на современный мир.

Активизация, расширение и действенное применение информационных ресурсов позволяют получить значительную экономию иных видов ресурсов: материала, энергии, полезных ископаемых, оснащения и человеческих ресурсов.

В наше время становление информационных технологий выделяет масса возможностей для становления человека буквально во всех сферах его жизнедеятельности. Появился открытый доступ к мировому потоку финансовой, политической, научно-технической информации. Для социума, в котором мы на данный момент живем – общество массового потребления, стала реальной возможностью приобретать товары со всего мира через интернет-магазины, а также стало возможным создание своего масштабного производства в сети Интернет. Так же стало значительно легче самораспространение разнородной информации, рекламы.

Информационные технологии – это концепции тесно связанных систем и методик сбора, сбережения, накопления, розыска, обработки информации на базе применения средств вычислительной техники.

В современном мире применение новых технологий и инноваций является залогом успешного управления. Такая эффективность стала возможной из-за ряда объективных причин, которые способствуют более активному применению информационных технологий в практическом управлении. Это не только более низкая стоимость аппаратного обеспечения, но и увеличение мощности, создание эффективного программного обеспечения и т.д.

Все это дало возможность и сделало более активным внедрение в современный управленческий процесс современных информационных технологий и инноваций, что не только повысило экономическую целесообразность, но и сделало возможным развитие всей системы управления на более высоком уровне. Здесь актуальна и востребована автоматизированная обработка крупных объемов текстовых данных, создание договоров, отчетов и др.

Благодаря новейшим информационным технологиям прогрессивная экономика может динамично развиваться, но становление в данной сфере требует значительного вложения капитала.

Общество массового потребления – это тип общественного устройства, при котором люди приобретают больше количество товаров и услуг, нежели это необходимо.

В данном обществе люди стараются не накопить средства, а израсходовать их на всевозможные товары. С помощью покупок потребители пытаются приблизиться к какому-то эталону благополучной жизни. К примеру, иметь жильё, машину, красивую одежду, дорогие украшения, вкусно питаться и отдыхать за границей. Такое влечение к «идеалу», от части, появилось благодаря социальным сетям, где люди видят идеальную картинку и, в результате, хотят такую же «идеальную» жизнь.

Со стороны организаций массовое потребление позволило избежать и упадков перепроизводства (когда товаров огромное количество, и они никому не нужны), и недостатка. Постоянный спрос, с одной стороны, приводит к тому, что продукция не залёживается, а с иной – не даёт завышать цены на неё. Происходит процесс непрерывного потребления. Конечно же, это очень выгодно для развития производств и экономического состояния государств. Фактически нет перепроизводства. Ведь все, что производим, практически все и потребляем. А это то состояние экономики, которое можно назвать идеальным.

На данный момент большинство процессов экономической жизни переходят в цифровой формат. Сегодня электронный бизнес становится наиболее выгодным и устойчивым. Этому способствует не только активное развитие информационных технологий, но и объективные причины, в частности распространение коронавирусной инфекции, когда именно благодаря распространению и внедрению новых технологий наше общество так и осталось обществом массового потребления.

УДК 658.1

## **ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК ФАКТОР ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ И УПРАВЛЕНИЯ**

Кузьмицкая Т.В., Жилич И.В., Зайцева А.А.  
Белорусский национальный технический университет

Информационные технологии давно стали основополагающими факторами успеха и успешного развития. Это касается не только

отдельных предприятий и организаций, но и национальной экономики любого государства.

Значение и роль информационных технологий в успешном развитии страны обозначена рядом факторов. Это и развитие человеческого капитала, уровень научно-технического прогресса страны, показатели социально-экономического и инновационного развития страны и т.д.

Мы живем в информационном пространстве. Сегодня наличие необходимых инноваций и информационных технологий является одним из показателей успешности и прогресса. Именно они определяют уровень развития и место в современном мироустройстве того или иного государства.

На современном этапе развития информационное общество – это тот уровень развития государства, который явился результатом эволюции в окружающем мире. Одним из показателей является использование информационных технологий в ряде отраслей промышленности, услуг, сервиса. В некоторых странах он достигает 80%.

В современном мире инновации являются фактором успеха и необходимым условием перспективного развития.

Причем активное использование и внедрение инноваций касается не только предприятий и организаций, но и всей национальной экономики страны. Инновационное развитие давно стало показателем конкурентоспособности и эффективности. Трансформация на инновационный путь развития является основным условием и компонентом, которая предопределила переориентацию страны на коренные изменения и преобразования в экономике.

В Республике Беларусь достаточно активно стала претворяться в жизнь инновационная политика с 2007 г., когда была утверждена Государственная программа инновационного развития Республики Беларусь на 2007 – 2010 гг. Основной целью данной программы было создание конкурентоспособной экономики, в основе которой находятся принципы энерго- и ресурсосбережения, и которая способна обеспечить качественно новый уровень социально-экономического развития. Далее был принят ряд соответствующих указов и программ, которые дополняли и позволяли совершенствовать государственную политику в данной сфере.

В 2021 г. был подписан указ № 348, которым утверждена Государственная программа инновационного развития Беларуси на 2021-2025 гг. Основное внимание на данном этапе направлялось на экспортноориентированные разработки, инновационное предпринимательство, развитие национальной системы технологического прогнозирования, развитие национальной системы интеллектуальной собственности и др.

Современное общество – общество информационное. Наша жизнь неразрывно связана с информационными технологиями. Инновационный путь развития невозможен без использования и включения в практическую жизнь информационных технологий.

Сегодня происходят достаточно серьезные изменения в самом обществе. Экономическое развитие, повышение качества жизни и появление массовой промышленности позволили сформировать широкий средний класс с высокой покупательской способностью, где потребление становится вынужденным, биологически обусловленным потреблением и становится социокультурным феноменом.

Для удовлетворения потребительского спроса развиваются и открываются новые торговые площадки. Примером может служить развитие подобных интернет-площадок. Это и такие формы электронной торговли как B2C и B2B. В Республике Беларусь достаточно активно развиваются подобные формы интернет-торговли. Как показывает практика данные формы выгодны не только потребителям. Они востребованы у производителей и поставщиков товаров, продуктов, услуг.

Сегодня массовое потребление определяет основные пути и направления не только социальной политики государства, но и является основой экономики. А основа успешного пути развития – это инновационный путь.

Инновационный путь достаточно материалоемкий путь развития. Он предполагает капитальные вложения в науку, образование и т.п. Внедрение и распространение технических, технологических, управленческих инноваций является неотъемлемым условием успешного продвижения данной стратегии.

Глобализация современного мироустройства приводит к сокращению жизненного цикла продукции. Это является причиной для более быстрого освоения инноваций, внедрения их в производственный процесс.

Как итог, на сегодняшний день, можно сделать вывод, что сложившаяся ситуация в мире, в частности пандемия COVID-19, несмотря на свои отрицательные последствия, ускорила переход ряда отраслей и сфер на более современные, инновационные пути.

УДК 332.122.64

### **ОСНОВНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ B2B**

Зайцева Н.В., Варакулин И.А., Хатковский Е.В.  
Белорусский Национальный Технический Университет

B2B (“Business-to-Business”) – термин, обозначающий вид экономического и информационного взаимодействия между юридическими лицами. Здесь заказчиками выступают юридические лица, и поставщиками также являются юридические лица, в отличие от более привычной системы B2C, где происходит взаимодействие между юридическим лицом, как поставщиком и физическим лицом, в качестве заказчика.

В системе B2B товары приобретаются с целью осуществления последующей работы, то есть для дела. Как правило, фирмы закупают сырье, или расходные материалы, если без них невозможно обойтись. При выборе поставщика услуги или товара, главы компаний ориентируются на максимально низкую цену и ликвидацию основных профессиональных потребностей.

В период пандемии COVID-19 отрасль B2B активно переходит в цифровое поле, вслед за мировой экономикой. Этот факт открывает дополнительные направления и возможности для применения информационных технологий во взаимодействии B2B не только в розничной, но и в оптовой торговле.

Оптовые закупки подразумевают собой необходимость иметь дело с большими каталогами предложений. Работа с ними вручную требует массу сил и времени. В связи с этим специализированные торговые площадки, где нет ничего лишнего, будут пользоваться спросом. Даже больше, такие площадки уже существуют, и в качестве примеров есть такие интернет-магазины, как N4B.ru, OptyMarket и Supl.biz.

Искусственный интеллект постепенно переходит в бизнес сферу. Сегодня с помощью достаточно простых алгоритмов можно решать достаточно большое количество трудоемких задач: систематизация баз данных по товарным позициям и клиентуре, облегчение работы с каталогами товаров, реализация продукции на основе изображения или голоса.

Чат боты – ещё одна быстро развивающаяся технология, с вовлечением искусственного интеллекта. По официальной статистике Drift State of Conversational Marketing: по сравнению с 2019 годом, использование чат ботов выросло на 92%. Чат боты способны взять на себя основную рутинную работу по быстрому взаимодействию с клиентом. В данный момент они вполне могут выдавать потребителю информацию и развернутые ответы на основные вопросы, связанные с продукцией. Для бизнеса чат-боты крайне полезное явление прогресса, так как позволяют оптимизировать человеческие ресурсы, при этом точно обрабатывая клиентские запросы.

Системы автоматизации уже никого не удивляют в наше время. Если сейчас существуют такие системы, как CRM (Customer Relationship Management) и ERP (Enterprise Resource Planning), то в будущем есть перспектива появления систем, автоматизирующих эти системы, т.е. систем, способных на самоуправление без участия человека. По оценкам Gartner, системы автоматизации будут одним из главных направлений технологического развития бизнеса в ближайшие 5 лет. Алгоритмы, способные на самообучение будут использоваться в решении более сложных задач.

В условиях рыночной экономики, грамотное управление ценниками может стать ключевым. Цены должны выставляться в соответствии с рынком, то есть не быть слишком высокими, но в то же время приносить максимальную прибыль. Совершенствование систем по мониторингу и получению максимально выгодных цен в соответствии с ситуацией на рынке. Ручной мониторинг рынка практически бесполезен, но для этого уже сейчас появляются и полноценно работает такие сервисы, как AllRival, и uXprice. В их функционал входит высчитывание максимально выгодных цен в режиме реального времени, в соответствии с ситуацией на рынке.

Прогностическая аналитика уже очень плотно интегрировалась в нашу повседневную жизнь. Проявляется она в том, как реклама ловко подстраивается под поисковые запросы пользователей и может выдавать достаточно удачные рекомендации. Анализ поведения клиентов позволяет прогнозировать их поведение, запросы и дальнейшие покупки. Такие технологии упрощают удержание клиентов. Подобный метод аналитики уже давно используется гигантскими компаниями, такими как Amazon или Google. В будущем же вполне возможно использование прогностической аналитики в качестве отдельных сервисов, доступных для бизнеса, а откуда они придут и в B2B.

Так как постепенно в сферу бизнеса постепенно приходят информационные технологии, то в будущем может получить массовое распространение электронный документооборот. Многие поставщики до сих пор фиксируют торговые операции на бумаге, однако, ввиду приближения эпохи цифровой экономики, им придется от этого отказаться. Развитие цифровых технологий в сфере экономики позволит реализовать практику формирования, подписи и заверения документов в онлайн режиме. Это ускорит и упростит заключение торговых договоров и поспособствуют ускорению экономики в принципе.

Уже на протяжении нескольких лет не утихает интерес к PWA. PWA (Progressive Web App) – это технология, которая визуально и функционально трансформирует сайт в мобильное приложение. Появление этой технологии связано со стремлением к удобству, потому что позволяет

при создании веб-сайта, сразу получить и его мобильную версию с полным функционалом. Появление PWA в бизнес сфере неизбежно, потому что появится возможность проведения бизнес операций практически из любого удобного места.

В скором времени B2B продукты станут более понятными и простыми для массового пользователя. Всё больше и больше людей в скором времени будут нуждаться в возможности проведения закупок с такой же легкостью, с какой проходит онлайн шопинг. У пользователей сервисов для бизнеса выросли требования к функционалу и дизайну цифровой продукции, ввиду чего бренды всё чаще будут разрабатывать универсальные и гибкие платформы для обслуживания как розничных, так и оптовых клиентов.

Из-за того, что информационные технологии в экономике набирают гораздо больший вес, более сильный упор будет сделан на информационную безопасность. Глубина и скорость цифровой информации дают огромные преимущества, но и вместе с этим, привлекает хакеров. А ввиду того, что в бизнесе замешаны финансы, внимание к кибербезопасности будет повышенное.

Как итог можем сделать вывод, что пандемия COVID-19 ускорила переход оптовой торговли в информационное поле и в принципе поспособствовала ускорению развития B2B-технологий в мире. Этот рост коснется как площадок для купли/продажи оптовой продукции, так и вопроса кибербезопасности и работы с клиентурой.

УДК 378.147

## **ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ**

Зайцева Н.В., Боровикова А.О., Кандричин А.А.  
Белорусский национальный технический университет

На сегодняшний день можно твердо констатировать факт воздействия технологий на жизнь людей, для которых гаджеты представляются более естественными элементами их жизненного пространства, как природа и общество. Это означает, что основная задача информатизации образования заключается в том, чтобы максимально повысить интеллектуальную деятельность использования информационных технологий. Из данного аспекта следует необходимость поднять производительность и качественно повысить подготовку специалистов с новым видом мышления.

Использование современных информационных технологий в обучении позволяет рационально применять научные знания и педагогический потенциал институтов. Они в свою очередь привлекают лучших преподавателей к созданию курсов дистанционного обучения, увеличивают аудиторию обучаемых.

Благодаря использованию современных информационных технологий, преподаватель может ввести студентов в более интересный учебный процесс, где им придется самостоятельно добывать, анализировать и передавать информацию. В этом плане технологии являются важным фактором, который способствует доступу к образованию. С помощью инновационного подхода к визуальному восприятию, можно добиваться преобразования реального в невидимое, изменять цвет, форму предметов и объектов.

Итогом данных форм развития и взаимодействия период получения образования в ВУЗе будет способствовать формированию и развитию личности, ее становлению и совершенствованию. Это время, когда окружающая действительность дает возможность аккумулировать в себе все то новое, которое способствует прогрессу и социализации.

Технологии также помогают активизировать мыслительную деятельность учащихся. Но это не значит, что нужно вычеркнуть уже имеющиеся методы, благодаря технологиям, они успешно дополняются, делая их более удобно.

Сегодня на смену стандартным методам обучения пришли современные визуальные средства обучения: видеопроектор с экраном для демонстрации слайдов, интерактивная доска, документ-камера. Несмотря на наличие знаний и практического опыта применения этих знаний, большинство преподавателей с опаской относятся к таким образовательным возможностям, а большинство вообще игнорирует нововведения. Хотя можно с уверенностью утверждать, что информационные технологии играют важную роль в развитии методов обучения, поскольку работа каждого преподавателя оказывает всестороннее развивающее влияние на методы и науку преподавания.

Сегодня в образовательном процессе несколько путей применения информационных технологий в учебном процессе. Один из них – это необходимость приобретения навыков и умений компьютерной грамотности для применения данных знаний решении многообразных задач. Другой путь – принятие факта, что информационные технологии есть сильнейший стимул для улучшения организации и повышения эффективности образовательного процесса.

Цифровое образование хорошо и тем, что позволяет обеспечить доступность образования, для обучающихся с ограниченными

возможностями здоровья. Благодаря всем нововведениям в процесс обучения, знания студентов выходят на новый уровень, а с этим повышается и мотивация к учебному процессу.

Однако стоит подчеркнуть, что процесс компьютеризации обучения связан со многими трудностями. Внедрение информационных технологий в обучении дело непростое и требует от самих учащихся глубоких знаний. Может образоваться сложность с темпом осмысления материала с помощью компьютера, то есть проблема возможной индивидуализации обучения.

Мы живем в постиндустриальном обществе. В нашем обществе основной деятельностью является производство информации.

Это стало крупным ресурсом развития мирового сообщества и оказывает существенное влияние на развитие других отраслей и сфер жизни. Не менее важным является и то обстоятельство, что человек с образованием, гибкостью мышления и способностью к ориентации в большом потоке информации становится ценным для общества в любое время.

В ходе реализации мероприятий государственных программ в области информатизации созданы все условия для организации информационного обеспечения в образовательных учреждениях с использованием информационно-компьютерные технологий: в учреждениях установлены современные информационные и компьютерные системы, разработанные педагогами и специалистами, а также созданы прикладные программные продукты, предназначенные для руководителей и педагогов.

Таким образом, нынешние педагогические методики в совмещении с новейшими информационными технологиями могут значительно увеличить продуктивность образовательного процесса, разрешить стоящие перед образовательным учреждением задачи воспитания интеллектуально развитой, творчески свободной личности.

**СЕКЦИЯ: «ИНОСТРАННЫЕ ЯЗЫКИ: ИЗУЧЕНИЕ И ОБУЧЕНИЕ»**

УДК 378.03

**ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ КУЛЬТУРА ПРЕПОДАВАТЕЛЯ ВУЗА  
В КОНТЕКСТЕ СОЦИОГУМАНИТАРНОГО ЗНАНИЯ**

Веремейчик О.В.

Белорусский национальный технический университет

В настоящее время развитие производства и технологий, динамично меняющийся рынок труда, а также экономические и социальные изменения во всех сферах жизнедеятельности нашего общества требуют от высших учебных заведений инженерно-технического профиля подготовки специалиста с творческим мышлением, готового жить в поликультурном мире, нести ответственность за принятые решения и способного к осуществлению своей профессиональной деятельности на уровне мировых стандартов. При этом крайне важно научить будущего инженера направлять полученные знания и результаты материального производства на духовное совершенствование своей личности, других людей и всего общества в целом. Другими словами залогом продуктивной деятельности инженера, конструктора является овладение познаниями в области гуманистических отношений.

Процесс духовного и социального развития личности инженера, формирование его мировоззрения и активной социальной позиции во многом обусловлены не только конкретным содержанием той или иной дисциплины технического профиля, но и уровнем профессиональной культуры преподавателя как носителя научного знания, социально-культурного и педагогического опыта, аккумулированного предшествующими поколениями.

Профессиональная культура педагога – это комплексная характеристика человека в единстве его профессиональных знаний, социальных, профессиональных и личностных качеств, отражающая уровень его профессиональных знаний, умений и опыта организации продуктивного взаимодействия с обучающимися по достижению социально-ценного результата в конкретных условиях профессиональной и учебной деятельности [1].

Профессиональная культура преподавателя не ограничивается лишь рамками своего конкретного предмета. Она включает всю область педагогической действительности, в которой преподаватель вуза сочетает в себе роль организатора целостного педагогического процесса,

методолога, исследователя и психолога, обладающего основами историко-педагогическими, психолого-педагогическими и другими знаниями [2].

Представляющие для будущего специалиста ценность природные, материальные, нравственно-духовные объекты или явления, выступающие своеобразными социокультурными образцами жизни, на которые ориентированы теории, методики, технологии обучения и воспитания в наибольшей степени проявляются в социально-гуманитарном знании.

Социально-гуманитарному познанию присущ ценностно-оценочный характер. Через систему абстракций, определенный понятийный аппарат в нем осуществляется раскрытие смысла изучаемых явлений. В рациональных формах происходит учет целостности познающего субъекта, его бытие среди других в общении и коммуникации. В новом контексте наблюдается переосмысление категории истины, смыслы ее объективности, что тесным образом связано с интерпретацией и пониманием.

Социально-гуманитарное знание дифференцируется на конкретные дисциплины, содержанием которых выступают такие проблемы как, развитие общества в прошлом и настоящем, социальные отношения и взаимодействия людей, осознание человеком своего жизненного предназначения и места в социуме. К социально-гуманитарным дисциплинам традиционно относят философию, социологию педагогику, иностранный язык, культурологию и т.п.

Содержание социально-гуманитарных дисциплин может быть представлено в виде «набора наиболее общих сведений каждой из наук, дающий комплексное представление о социально-культурной сфере общества и ориентирующий студента на формирование собственного ценностного отношения к определяющим ее процессам и явлениям; совокупность умений, необходимых для человека как активного субъекта социальной среды» [3, с. 264].

Основной задачей, реализуемой средствами социально-гуманитарных дисциплин выступает формирование социально-личностных компетенций будущего специалиста. Другими словами, с опорой на гуманитарное знание о человеке и обществе передать ему необходимый опыт решения социальных, профессиональных, и личностных задач, чтобы жить и творить в стремительно развивающемся мире.

В техническом вузе социально-гуманитарные дисциплины, выполняя такие функции как ценностно-ориентационную, мировоззренческую, научно-теоретическую, культурно-социализирующую, адаптационную и др., способствуют изучению особенностей жизнедеятельности человека, мирового сообщества и белорусского социума.

Многолетний опыт преподавательской деятельности в техническом вузе позволяет утверждать, что профессиональная культура педагога

представляет собой универсальную характеристику педагогической реальности, неотъемлемой частью которой является ее социогуманитарная составляющая. В подтверждение сказанному, рассмотрим понятие «профессиональная культура педагога» с позиций различных областей социогуманитарного знания.

С позиций социологии профессиональная культура преподавателя базируется на традиционных духовно-нравственных ценностях, нормах и правилах, а также способах взаимодействия человека, принятых в конкретной общественной системе, к которой он принадлежит. В данном контексте именно педагог способствует адаптации (социализации) студентов, особенно на первом курсе обучения в вузе. Результатом успешной интеграции обучающихся становится активное усвоение ими социального опыта, культурных ценностей, нравственно-правовых норм и правил, традиций, стереотипов поведения, характерных для той социальной группы, обществу, к которым они относятся. И как итог – становление себя в качестве субъекта профессиональной, гражданской, семейной сфер собственной жизнедеятельности.

В психологическом аспекте (культура общения, речи, манера поведения, знание возрастно-психических явлений, индивидуально-психологических особенностей поведения и общения, умение правильно определять личностные особенности и эмоциональные состояния других людей и т.п.) высокая профессиональная культура преподавателя вуза является мощным созидательным инструментом воздействия на духовный мир обучающихся.

Ориентация на личность обучающегося, учет его индивидуальных особенностей, признание уникальности и своеобразия каждого индивида, установление субъект-субъектного учебного взаимодействия, а также опора в образовательной деятельности на всю совокупность знаний о человеке обуславливают интеграцию психологического и педагогического компонентов профессиональной культуры педагога.

Собственный опыт преподавания иностранного языка в техническом вузе позволяет констатировать, что стремление к изучению, а также успешное овладение студентами иностранными языками, напрямую зависит от уровня языковой компетенции преподавателя, которая является для них своеобразным эталоном. Преподаватель своим примером активизирует познавательную деятельность обучающихся, повышает их интерес к языку, содействует продуктивному усвоению сложных языковых явлений, грамматических и лексических конструкций.

В образовательном процессе технического вуза преподаватель выступает главным мотивирующим фактором, от уровня его профессиональной культуры (грамотное сочетание групповых,

коллективных форм и технологий организации учебной деятельности, интерактивных методов организации учебного взаимодействия, а также умения заинтересовать своим предметом) зависит результат подготовки специалистов, готовых проявлять творческую активность, смекалку, действовать самостоятельно и ответственно при выполнении различных профессиональных задач.

### Литература

1. Веремейчик, О.В. Роль профессиональной культуры преподавателя вуза при обучении иностранному языку / О.В. Веремейчик, Т.В. Пужель // Преподавание иностранных языков в поликультурном мире: традиции, инновации, перспективы [Текст] сборник статей III Международной научно-практической конференции, г. Минск, 25 марта 2021 г. / Белорус. гос. пед. ун-т им. М. Танка ; редкол. : О. Ю. Шиманская (отв. ред) [и др.]. – Минск : БГПУ, 2021. – С. 7–9.

2. Скворцова, О.Г. Профессиональная культура преподавателя вуза в социологическом измерении / О. Г. Скворцова [Электронный ресурс] // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2015. – №12-7. – С 114–119. – Режим доступа : <https://publikacia.net/archive/2015/12/7/32>. – Дата доступа : 15.02.2022.

3. Педагогика профессионального образования: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Е. П. Белозерцев [и др.]; под ред. В. А. Сластенина. – 2-е изд., стер. – М. : Издат. центр «Академия», 2006. – 368 с.

УДК 378.147.091.322.091.12

### **НЕОБХОДИМОСТЬ ИНТЕГРАТИВНОГО ЗНАНИЯ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КУЛЬТУРЫ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ ВУЗА**

Гасова О.В.

Белорусский национальный технический университет

Существует необходимость готовить специалистов, имеющих широкий кругозор и обладающих большим количеством компетенций. Соответственно к преподавателю предъявляются также очень высокие требования как специалисту, педагогу, психологу, методисту, организатору, ученому, автору учебно-методических и дидактических разработок, а также автору научных публикаций. Очевидно, что в своей

педагогической деятельности преподавателю необходимо демонстрировать высокий профессионализм, основанный на сочетании знаний и собственных умений из разных областей.

Профессиональная культура преподавателя вуза включает в себя набор таких компонентов как аксиологический, технологический и лично-творческий (по Исаеву И.Ф.). Аксиологический компонент наиболее объемный и охватывает подгруппы таких ценностей как ценности-цели, ценности-средства, ценности-отношения, ценности-знания, ценности-качества. Технологический компонент описывает процесс организации деятельности педагога и обучающегося, собственно образовательный процесс. Этот компонент выявляет насколько профессионально, системно, качественно преподаватель умеет решать аналитико-рефлексивные, конструктивно-прогностические, организационно-деятельностные, оценочно-информационные, коррекционно-регулирующие задачи. В лично-творческом компоненте объединены личностные, профессиональные и творческие качества педагога. Преподаватель при этом осуществляет свою деятельность, соблюдая правовые, нравственные и этические нормы.

Проблема развития профессиональной культуры, в частности культуры преподавателя вуза остается актуальной. Это подтверждается документами, принятыми на государственном уровне. В Кодексе об образовании Республики Беларусь, в документах, регулирующих должностные обязанности профессорско-преподавательского состава, указывается на постоянное повышение уровня квалификации, на владение знанием не только преподаваемых, но и смежных дисциплин, на использование достижений научно-технического прогресса [1, 2].

Профессиональная культура преподавателя вуза – многокомпонентная структура, сочетающее в себе не только психолого-педагогические, методические, организаторские и профессиональные знания, поэтому при ее формировании целесообразно исходить из понимания того, что профессиональная культура требует интегративного, собирательного знания.

В основе интеграции знания могут находиться различные факторы, поэтому существует множество видов и форм. В данной публикации под интеграцией знания понимается не только взаимосвязь и взаимопроникновение знаний из одной области в другую, связанная с профессиональной культурой педагога. В педагогической деятельности интеграция знаний проявляется на уровне постановки целей, планирования содержания, отбора информации, выбора и применения методов, приемов, технологий обучения. Следующим уровнем проявления интеграции знания педагога является усиление проявления практической направленности,

связи с будущей профессиональной деятельностью, осознании важности и необходимости изучаемого для обучающегося.

Особый акцент делается на комплексности знания в профессиональной деятельности. А. Кондаков указывает на отсутствие целостности и упорядоченности знаний, что снижает эффективность интеллектуальной деятельности. Причинами этого, по мнению ученого, являются 1) противоречивость отдельных элементов знаний по конкретным вопросам, 2) трудность отыскания в памяти нужной информации из-за «лишних» ассоциативных связей, 3) трудность определения возможности или невозможности применения имеющейся информации для конкретного случая и т.д. Поэтому предлагается методология интеграции знания, то есть инструмент, с помощью которого процесс интеграции знания будет более эффективным. Суть методологии интеграции знания заключается в структурировании и формулировании проблемы, выявлении и декомпозиции целей, построении модели знаний, анализе альтернатив и принятии решения и собственно механизмов интеграции, относящихся к прошлым знаниям, текущим и будущим [3].

Проецируя изложенные мысли по интеграции знания на профессиональную культуру преподавателя, приходим к выводу о том, что профессиональная культура преподавателя не является универсальным набором знаний, умений, компетенций. Эта категория требует постоянного совершенствования, анализа и рефлексии получаемых знаний.

## Литература

1. Кодекс Республики Беларусь об образовании [Электронный ресурс]. – Минск, 2021. – Режим доступа : [https://belzakon.net/Статья\\_51](https://belzakon.net/Статья_51). – Дата доступа : 10.03.2022.
2. Единый квалификационный справочник должностей служащих «Должности служащих, занятых в образовании», выпуск 28. / Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь, 27.02.2021, 8/36368 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=W22136368p&p1=1>. – Дата доступа : 12.03.2022.
3. Кондаков, А. Методология интеграции знания [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [http://www.holos.spb.ru/texts/know\\_int.htm#p35](http://www.holos.spb.ru/texts/know_int.htm#p35). – Дата доступа : 11.03.2022.

УДК 371

**ВАЛЕОЛОГИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА ПРЕПОДАВАТЕЛЯ ВУЗА КАК  
КОМПОНЕНТ ЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КУЛЬТУРЫ**

Дерман И.Н.

Белорусский национальный технический университет

Последние годы показывают, что здоровье человека – важная и хрупкая вещь. Это естественная, абсолютная и непреходящая жизненная ценность, занимающая верхнюю ступень в системе таких категорий, как интересы и идеалы, гармония и красота, смысл и счастье жизни. Текущие непростые социально-экономические и эпидемиологические условия показывают важность роли личности в сохранении здоровья, решающими факторами в образовательной практике выступают, прежде всего, здоровье студентов и здоровье преподавателя.

Здоровье в нашем обществе рассматривается как ценность и неразрывно связано с такими понятиями, как гармония, счастье, красота, свобода и др. Воспитание культурной и обладающей знаниями валеологии личности, способной ответственно относиться к своему здоровью, является важной педагогической стратегией каждого учебного заведения.

Валеология – это наука о здоровом образе жизни, предметом изучения которой являются показатели и ресурсы психического и физического здоровья человека, исследующая подходы и практики его укрепления и сохранения.

В методической литературе формирование валеологической культуры личности в учреждениях образования описывают посредством обеспечения подходящих условий для развития личности обучаемого, оказание ему психолого-педагогической помощи в самосовершенствовании и самоактуализации в новом пространстве, предоставление студенту возможности сберечь здоровье во время обучения, выработка актуальных валеологических компетенций [1]. Но почти нет исследований по валеологической культуре преподавателя, направленной на собственную личность.

Подразумевается, что преподаватель обладает знаниями и умениями по поддержанию собственного здоровья. Тогда почему многие преподаватели со стажем имеют проблемы со здоровьем, поднимаются вопросы о профессиональном выгорании, когда присутствуют апатия, напряжение, хроническая усталость, отсутствие удовольствия, уклонение от ответственности, низкие результаты работы?

По нашему мнению, вопросы сохранения здоровья на рабочем месте должны подниматься, и развитие валеологической культуры

преподавателя можно соотнести с составляющей его профессиональной культуры.

В процессе своей работы преподаватель, как и любой работающий человек, получает неравномерные нагрузки на различные группы органов и опорно-двигательный аппарат, что неблагоприятно сказывается на его работоспособности. Поэтому нужна определенная коррекция дисбаланса в работе функциональных систем организма, выражающаяся в специальных мероприятиях по организации труда. Традиционно эта проблема решается выполнением специально подобранных гимнастических упражнений. Комплекс специально подобранных физических упражнений, которые выполняются сотрудниками на рабочем месте называют производственной гимнастикой. Основная цель производственной гимнастики – это предупреждение утомления, увеличение производительности и профилактика профессиональных заболеваний. К сожалению, производственная гимнастика для сотрудников официально не включена в режим рабочего дня в учреждениях высшего образования. Многие знают о пользе производственной гимнастики, но на рабочем месте не применяют. Это связано с культурой трудовой деятельности и валеологической культурой.

Во время работы преподавателю приходится постоянно концентрировать внимание на определенных вещах. От этого интенсивно напрягается головной мозг, зрение, мышечный аппарат долгое время находится в статике. Вузовские преподаватели чаще всего работают сидя. Мышцы, удерживающие поясничный изгиб, расслабляются, находясь длительно в таком положении. Постепенно изгиб сглаживается, что ведет к увеличению нагрузки на позвоночник, который начинает страдать. Также работники умственного труда вынуждены продолжительное время работать в положении наклоненного туловища и головы. Напряжение мышц спины и шеи увеличивается при увеличении наклона, что приводит к предельному напряжению связочного аппарата и нарушению нормального кровообращения. При этом мышцы не получают необходимый отдых.

Как предупреждение возникновения профессиональных заболеваний, преподавателям можно предложить различные упражнения на вращения в плечевых суставах, повороты, разгибание туловища и наклоны. Основное назначение физических упражнений, используемых для производственной гимнастики, – это снижение профессионального утомления. Для этого применяют разные формы двигательной активности во время работы: вводная гимнастика, физкультурная пауза, физкультурные минутки, микропаузы активного отдыха [2].

При грамотно организованном труде помимо производственной гимнастики учитываются регламентированные перерывы, проветривание помещений, контроль за температурой и влажностью на рабочем месте. Регулярно потребление чистой воды также положительно скажется на работоспособности и уровне общего здоровья преподавателя.

Вовлечение всех преподавателей в систему оздоровительной физической культуры будет способствовать профилактике профессиональных заболеваний и комфорту их физического самочувствия на рабочем месте. Есть необходимость в повышении грамотности и информированности работников учреждений высшего образования в вопросах ведения здорового образа жизни, соблюдения системы питания, психорегуляции, способов диагностики, контроля и самоконтроля. Программа формирования основ валеологической культуры представляет собой открытый и творческий процесс, направленный на приобретение ценностных ориентиров общества и доминирующих мировоззренческих установок, определяемых уровнем развития систем оздоровления.

### Литература

1. Осипов, П. Н. О валеологической культуре будущего инженера / П. Н. Осипов, Л. Н. Осипова. // Вестник Казанского технологического университета. – № 5. – С. 247–252.
2. Производственная гимнастика [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [https:// www.muzgb.ru/sotrudnikam/item/1265-proizvodstvennaya-gimnastika](https://www.muzgb.ru/sotrudnikam/item/1265-proizvodstvennaya-gimnastika). – Дата доступа : 14.03.2022.

УДК 378.03

### **РОЛЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КУЛЬТУРЫ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ В ЭФФЕКТИВНОМ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ МЕЖДУ УЧАСТНИКАМИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО КОЛЛЕКТИВА**

Кажемская Л.Л., Дерман И.Н.

Белорусский национальный технический университет

Педагогический коллектив – это объединение педагогов образовательного учреждения, взаимодействие которых направлено на достижение образовательных и воспитательных целей.

Отношения между коллегами в любом коллективе строятся на принципах совместной деятельности, ответственности, с учетом убеждений и мировоззрений каждого участника. Важными аспектами во

взаимоотношениях являются психологическая совместимость людей, взаимное уважение, доброжелательность, умение уступить, готовность оказать помощь и поддержать.

Взаимоотношения в педагогическом коллективе в свете межличностных отношений между коллегами предполагают наличие не только вышеперечисленных качеств и принципов, но и понимания высокой социальной и воспитательной роли каждого как личного примера для формирования подрастающего поколения.

Сегодня, как ни в какие другие времена, чтобы быть успешным педагогом, мало иметь прекрасные знания своей дисциплины и отличные организаторские способности. Претендент на это звание должен обладать здоровой нервной системой, стрессоустойчивостью, быть уравновешенным и сдержанным, в любой ситуации стараться контролировать свои чувства и эмоции. Ни для кого не секрет, что психоэмоциональная нагрузка в преподавательской профессии неимоверно высокая.

Отличительной чертой педагогического учреждения является преобладание в нем женщин, а соответственно и высокой вероятности психоэмоциональных всплесков. Члены такого коллектива чаще подвержены смене настроения, быстрее вовлекаются в различного рода конфликты, (по сравнению с организациями, где работает преобладающее число мужчин), что может негативно сказаться на их профессиональной деятельности. Поэтому, поддержание здорового психологического климата внутри педагогического коллектива является неотъемлемой задачей, как руководителя, так и всех его сотрудников.

Для того чтобы свести конфликтные ситуации до минимума, все участники общения должны:

- проявлять максимальное уважение и такт друг к другу, спокойно реагировать на критику,
- уметь адекватно оценить свое поведение, признать свои ошибки и сделать правильные выводы.
- принимать существование различных точек зрения мнений, быть беспристрастным в отношении к людям и событиям,
- поддерживать позитивный фон отношений
- совместно, а не единолично принимать решения, сотрудничать, оказывать взаимную поддержку.

Сплоченность коллектива характеризуется единством, стабильностью, способностью противодействовать внутренним и внешним влияниям, негативно сказывающимся на эффективности совместной деятельности.

Результативная работа педагогического коллектива обуславливается хорошо налаженным сотрудничеством педагогов. Во-первых, речь идет о

кооперации между преподавателями одного предмета в рамках методического объединения, что позволяет организовать обмен опытом, взаимодополнение и взаимозаменяемость в методической работе. Сотрудничество предупреждает конкуренцию и создает условия для единения разнообразных группировок, развития мастерства совместно с коллегами концентрироваться на объединяющем их в текущий момент деле, способности совместно генерировать и обрабатывать необходимые данные, обсуждать проблемы, услышать, осознать точку зрения коллеги, одобрить её, развить, или, апеллируя фактами, отклонить.

Многие психологи, исследуя отличительные черты отношений в среде педагогов, обращают внимание на их постоянное стремление в процессе взаимодействия находить взаимопонимание путем уважения мнения и личных интересов друг друга, при возникновении спорных моментов, быстро приходят к согласию. Педагоги, как и представители других профессий, умеют здраво воспринимать критику, как со стороны руководства, так и со стороны коллег, «перепрограммировать» свою деятельность с учетом замечаний и предложений и стараются постоянно совершенствоваться во всех направлениях.

Таким образом, хочется подчеркнуть, что все, выше перечисленные факторы профессиональной культуры преподавателя являются важнейшими показателями эффективной деятельности педагогического объединения, средствами успешного решения поставленных образовательных, воспитательных и развивающих задач и создания благоприятного психологического климата в коллективе.

## Литература

1. Усова, А. М. Культура взаимоотношений в педагогическом коллективе образовательной организации / А. М. Усова, К. В. Васильева. – [Текст] // Молодой ученый. – 2016 – № 24 (128). – С. 532–534. – Режим доступа : <https://moluch.ru/archive/128/35513/>. – Дата доступа : 10.03.2022.
2. Лесковец, А. Н. Педагогические условия интеграции субъектов социально-педагогической деятельности в общеобразовательной школе [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.scienceforum.ru/2015/pdf/14892.pdf>. – Дата доступа : 28.02.2022.
3. Портал психологических изданий PsyJournals.ru. Анализ ситуации в системе управления конфликтами и социальными рисками в образовательных комплексах Москвы, находящихся на разных этапах реорганизации // Психология и право. – 2014. – № 3 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [http://psyjournals.ru/psyandlaw/2014/n3/72711\\_full.shtml](http://psyjournals.ru/psyandlaw/2014/n3/72711_full.shtml). – Дата доступа : 12.03.2022.

4. Лосева, Н. А. К проблеме межличностных взаимоотношений в педагогическом коллективе дошкольного образовательного учреждения / Н. А. Лосева, И. В. Силинская. – Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2018. – Т. 3. – С. 3181-3185 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : URL:<http://e-koncept.ru/2013/53642.htm>. – Дата доступа : 04.03.2022.

УДК 378.03

## **СУЩНОСТЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ**

Королько О.В.

Белорусский национальный технический университет

Исследования психологической культуры личности начались сравнительно недавно – в 80-х годах прошлого века. В них приняли участие российские и белорусские ученые: А.А. Бодалев, Н.И. Обозов, В.В. Семикин, Н.Ю. Певзнер и др. Большой вклад в решение этой проблемы внес белорусский академик, доктор психологических наук Я.Л. Коломинский.

Я.Л. Коломинский полагал, что формирование и развитие психологической культуры, которой следует овладеть каждому человеку в период его становления как личности и профессионала, является важнейшей целью педагогического образования. Ученый выделял в психологической культуре, по меньшей мере, 2 слоя – концептуально-теоретический (включающий накопленные человечеством знания) и практический (деятельность человека, направленную на самого себя) [1].

Особенно важна психологическая культура для педагогов, которые должны не только формировать самих себя, но и использовать свои навыки и умения для социализации молодого поколения, т.е. устранения внешних и внутренних противоречий между личностью и социальной средой. Выделяются три основных элемента психологической культуры личности: умение адекватно и тонко понимать особенности других индивидов; соответствующим образом реагировать на их поведение; выбирать способ общения, который наилучшим образом соответствует их индивидуальным особенностям [2].

Гуманизация образования и переход от субъект-объектных отношений к субъект-субъектным повышает роль психологического аспекта деятельности педагога. Это наглядно проявляется на занятиях по иностранному языку. Как правило, студенческие группы небольшие (12–

14 человек), специфика занятий обеспечивает непосредственный контакт педагога и обучающихся как на иностранном языке, так и на родном. Опытный педагог, владеющий в определенной мере и общей и гендерной психологией, достаточно быстро определяет индивидуальные особенности каждого ученика и старается найти к нему индивидуальный подход.

Мы работаем в основном со студентами младших курсов, первого и второго. Одна из проблем, которые мы помогаем решить, – это преодоление адаптационного кризиса при смене образовательного пространства. Вчерашний школьник попадает в новую, связанную со спецификой обучения в вузе, социальную среду, с которой он должен установить гармоничные отношения.

В ВУЗ приходят абитуриенты с разными возможностями адаптации, к тому же, находятся в неравных социальных и бытовых условиях, что также оказывает влияние на формирующиеся индивидуальные приспособительные механизмы адаптации. Между тем, адаптация – это предпосылка активной деятельности и необходимое условие её деятельности.

Студенты-первокурсники сталкиваются с такими факторами, как новые условия организации учебного процесса, включая самостоятельную работу, отрыв от семьи и привычных бытовых условий для иногородних, смена приоритетов, необходимость приспособления к новым коллективным отношениям, боязнь «неуспешности» в учебе и т.д. И здесь большую помощь может оказать педагог, с которым осуществляется непосредственное общение на занятиях в небольшой аудитории и который показывает, что его волнуют проблемы ученика.

Действенным показал себя метод командно-индивидуальной работы, когда мнение каждого коллективно обсуждается под руководством (не авторитарным) дружелюбно настроенного педагога. Студенческая аудитория очень тонко чувствует отношение преподавателя и к учебному процессу, и к каждому из них. Налаживание равнопартнерских (естественно, в определенной степени) отношений и осуществление личностного подхода способствуют созданию на занятиях непринужденной обстановки, т.е. активизирующей среды, когда каждый студент, даже получивший слабую подготовку в школе, не боится высказать свое мнение, пусть даже ошибочное, и чувствует себя Личностью, которая участвует в коллективном творчестве, к мнению которой прислушиваются все, и в первую очередь, Наставник.

Итак, психологическая культура является неотъемлемой частью педагогической культуры, важнейшим инструментом воздействия Учителя на Ученика, помогающим им найти общий язык и способствующим личностному росту обеих сторон.

## Литература

1. Коломинский, Я. Л. Психологическая культура или психологическая цивилизация / Я. Л. Коломинский // Образовательные практики: амаликация маргинальности. – Альманах 4. – Серия «Университет в перспективе развития». – Мн. : Технопринт, 2000. – С. 12–19.
2. Бодалёв, А. А. Психология общения / А. А. Бодалёв. – М. : Изд-во «Институт практической психологии», 2004. – 213 с.

УДК 378.147.091.322.091.12

### **ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ КУЛЬТУРА И ЕЕ РОЛЬ В ФОРМИРОВАНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КАЧЕСТВ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА**

Морозова В. Н.

Белорусский национальный технический университет

Для современной образовательной системы проблема становления профессиональной культуры преподавателя чрезвычайно важна. В условиях непрерывных изменений во всех сферах общества за последние десятилетия в значительной степени возрос интерес к проблемам развития профессионально-педагогической культуры преподавателей высших учебных заведений. Эта проблема является значимой не только для научно-педагогического сообщества, а также и для государства и общества в целом.

С целью выявления сущности термина «профессиональная культура педагога», необходимо изучить понятия «профессиональная культура» и «педагогическая культура».

Профессиональная культура – личностная характеристика, относительно единая подсистема профессиональной и общей культуры человека, связанной с ним едиными категориями (культура мышления, поведения, общения и деятельности). *Профессиональная культура* – это определенный уровень овладения человеком техниками и способами решения профессиональных задач.

Педагогическая культура – это уровень овладения педагогическим опытом человечества, степень совершенства преподавателя в педагогической деятельности, достигнутый уровень развития его личности именно как педагога и, наконец, его стремление к непрерывному совершенствованию своей деятельности [1].

Профессионально-педагогическая культура – это способ творческого выражения личности преподавателя в различных видах преподавательской деятельности, которые направлены на исследование и создание педагогических ценностей и способов обучения.

Профессиональная культура педагога – это, прежде всего, обширная характеристика личности преподавателя, которая включает в себя индивидуально-творческие возможности, сложившийся культурный, гражданственный и педагогический опыт.

В настоящее время роль преподавателя-профессионала, который обладает общей и профессиональной культурой, заключается не только в передаче знаний, она намного шире, так как личностное становление, ценностное самоопределение студента выступают ключевой задачей педагога.

В определение профессиональных качеств педагога, включаются полученные в процессе профессионального обучения особая совокупность знаний, навыков, умений, моделей поведения, способов мышления и методов осуществления деятельности.

Преподаватель-профессионал, который обладает общей и профессиональной культурой должен обладать эрудицией, привязанностью к своему труду, большими знаниями своей отрасли преподавания, психологической подготовкой, обширным культурным кругозором, педагогическим тактом, техникой, мастерством, а также иными умениями.

В современных условиях обучения особое внимание уделяется таким качествам преподавателя, как профессиональная компетентность, владение широким педагогическим кругозором, достаточно высоким уровнем общекультурной и психологической подготовленности, умением творчески и наиболее эффективно использовать свои знания и навыки.

Педагог с достаточно высоким уровнем педагогической культуры – составитель большого количества учебных программ, методик, приемов и средств обучения, педагогических инноваций. Преподаватель, который на свой взгляд умеет планировать, организовывать и контролировать учебную деятельность студентов.

Педагог настоящего времени должен обладать высоким уровнем образования, высоко этическим и гуманистически предрасположенным, так как от уровня культуры и профессиональной подготовки преподавателя, широты взглядов, интересов и гражданской позиции непосредственно зависят результаты обучения студентов.

В современном обществе преподаватель может квалифицированно оказать помощь в становлении личности студента и его социализации. Таким образом, можно сделать вывод о том, что уровень

профессиональной подготовки преподавателей предопределяет уровень образованности общества и качество обучения в образовательных учреждениях всех разновидностей и уровней.

В результате изучения различных источников, я пришла к следующему заключению: от уровня сформированности профессиональных качеств преподавателя технического вуза напрямую зависит уровень его профессиональной культуры.

### **Литература**

Барabanщиков, А. В. Проблемы педагогической культуры преподавателей вузов (к вопросу о сущности педагогической культуры) // Советская педагогика. – 1981. – № 1. – С.71–77.

УДК 378.147.091.322.091.12

### **ФИЛОСОФСКАЯ КУЛЬТУРА И ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ**

Подберезская И.В.

Белорусский национальный технический университет

Философская культура в современном мире превратилась в его неотъемлемую часть. Также поспособствовала устойчивому развитию профессиональных качеств и гармоничному росту профессионализма современных педагогов. Стала необходимым элементом профессиональной компетенции. Полное становление профессиональной деятельности невозможно без определенного уровня философской подготовки. Так или иначе, в профессиональной деятельности педагога отражается его уровень освоения культуры, нравственных и интеллектуальных ценностей. Таким образом, можно сказать, что философская культура необходимый элемент в профессиональной компетентности.

Ключевые слова: философская культура, качества, профессиональная деятельность, мышление, философия.

Что же скрывают под собой такие понятия как «философская культура», «культура» и т.д.?

«Философия культуры – англ. Philosophy of culture (culturphilosop-hy); нем. Kulturphilosophie. Отрасль философской науки, исследующая специфику становления культуры, ее сущность и значение, а также особенности и закономерности культурно-истор. процесса» [1].

«Философская культура педагога – это стержень общей культуры и важнейшая составная часть его профессиональной компетентности, т.к. она развивает способность к профессиональной рефлексии, рефлексии своей профессиональной деятельности, без которой невозможна успешная деятельность вообще» [3].

Что касается профессиональной деятельности – это понятие скрывает за собой значимую деятельность, которая напрямую зависит от знаний и навыков специалиста. И, конечно же, индивидуальных качеств личности.

Также хотелось бы сказать пару слов о мировоззрении. Мировоззрение – это идеалы и принципы человека, его взгляд на мир и свое место в нем, личные ценности и убеждения.

Какова же роль философии в качественной подготовке профессионалов? Н.В. Попкова считает, что «для воспитания нестандартного мышления и приобщения к богатству культуры» [5, с. 14] необходима философия. Философия помогает сформировать целостную высококультурную личность. От современных профессионалов требуется не только квалифицированно применять свои знания, но и осуществлять культуротворческую деятельность, способствующую развитию общества и личности. Философствование способствует осмысливанию своих качеств, даёт стимул работать над собой.

Философия помогает критически мыслить, заставляет переосмыслить свою работу и роль в образовательном процессе. Философия также связана с исторически-общественной практикой, даёт цельное представление о мире, о взаимодействии людей. Уровень философской культуры у работника можно отследить по нестандартным не механическим задачам в работе, которые требуют проявления жизненного опыта, творческого подхода и неординарного мышления. В современных реалиях адаптации человека к постоянному технологическому воздействию нужна также фильтрация поступаемого материала не только через стандартные способы осмысления, но и через философский способ мышления. Философские и научные знания формируют, как и в преподавателе, так и в учащемся особый не однобокий стиль мышления и восприятие действительности. Профессиональная деятельность должна быть основана на взаимосвязи ценностей и знаний. Философская культура требует осознания от человека своего всестороннего Я.

Рассматривая взаимосвязь философской культуры и профессиональной деятельности нужно упомянуть то, что педагог, передавая только знания, голые факты, готовые и логические цепочки не сможет взрастить в ученике человека способного мыслить и творить. Философская культура современного учителя – необходимая и обязательная основа его педагогической культуры. Также работник должен воспринимать себя не

только как узкого специалиста, но и как просветителя, передавать установки и жизненные ценности. Такой подход впоследствии позволит добиться успеха в профессиональной деятельности.

### Литература

1. Энциклопедия социологии, 2009 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://sociology.niv.ru/doc/encyclopedia/socio/index.htm>. – Дата доступа : 14.03.22.
2. Философская культура [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://lektsii.org/16-54381.html>. – Дата доступа : 15.03.22.
3. Попкова, Н. В. Философия как учебный предмет в системе высшего образования // Alma mater (Вестник высшей школы). – 2015 – № 10 – С. 14–17.

УДК 378.019.12:378.013.43

## **ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ КУЛЬТУРА ПРЕПОДАВАТЕЛЯ ВУЗА В КОНТЕКСТЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОСТИ**

Пужель Т.В.

Белорусский национальный технический университет

Расширение научной и теоретической базы образования, совершенствование форм и содержания учебной работы с обучающимися, повышение качества образования в целом требуют от преподавателя вуза высокого уровня педагогического мастерства, его профессионально-педагогической культуры.

Успешность образовательного процесса во многом зависит от личности преподавателя, от таких его качеств, как новаторская активность, инициативность, способность креативно мыслить и находить нестандартные интеллектуальные решения, умение устанавливать равнопартнерские отношения с обучающимися. Все эти качества, а также постоянная педагогическая устремленность, эрудиция в сфере как педагогики, так и психологии, умение максимально продуктивно сочетать различные виды работы (учебно-воспитательную и научно-исследовательскую), постоянное стремление к самосовершенствованию и пр. являются компонентами профессиональной культуры преподавателя, в широком ее понимании.

Как и многие педагогические понятия, профессиональная культура преподавателя представляет собой объект комплексного исследования,

требующий особо тщательного всестороннего изучения на основе междисциплинарного подхода (анализа).

В процессе педагогических исследований междисциплинарный анализ занимает в настоящее время значимое место. На его основе осуществляется интеграция и доскональное изучение имеющихся знаний, синтез всех научных достижений о каком-либо исследуемом понятии. То, что междисциплинарный подход так актуален, объясняется, прежде всего, сущностью педагогической науки, являющейся также научной дисциплиной, находящейся на рубеже нескольких дисциплин (гуманитарных и общественных) [1].

Для целостного исследования сложного объекта на основе объединения научных данных, полученных специалистами различных дисциплин, необходим междисциплинарный подход. Он способствует генерированию новых плодотворных концепций, которые в свою очередь углубляют и расширяют уже существующую базу научного знания на основе единой цели [2].

Необходимо подчеркнуть тот факт, что осуществление междисциплинарного подхода не реализуется без последовательного переноса знаний одной науки в другую. В ходе решения комплекса профессиональных задач кооперация между специалистами разных дисциплин с самого начала заложена в междисциплинарном подходе, как эффективной форме организации исследований [3].

Междисциплинарность (связь дисциплин) представляет собой плодотворное сотрудничество разных научных сфер, комплексное применение в профессиональной деятельности теории и практики, взаимное рассмотрение общих понятий для более глубокой и точной интерпретации термина. На основе междисциплинарности разъясняются вопросы, часто не имеющие четко очерченных границ, ориентированные на значимые социальные проблемы, и требующие совместного использования методов из различных научных сфер гуманитарного знания.

В междисциплинарности, как правило, используются два варианта исследовательских подходов. Первый вариант основывается на тесном сотрудничестве двух, в случае необходимости более двух, дисциплин, которые обладают не только пересекающимися системами исследования и объектами этих исследований, но и смежной терминологией и т.д. Благодаря тесному сотрудничеству возможно наиболее полноценное изучение и освоение предмета исследования. В результате междисциплинарного подхода, в случае второго подхода, открывается возможность значительного расширения базы научных знаний, досконально интерпретировать которые уже существующие научные

дисциплины не могут. И как следствие на границе нескольких наук может возникнуть какая-то новая дисциплина.

Возможный перенос знаний, умений и навыков из одной научной и профессиональной сферы в другую является существенным преимуществом междисциплинарного подхода. Система современного образования имеет в качестве основы процессы установления глубоких интеграционных связей, без которых на сегодняшнем этапе невозможна реализация полноценного многостороннего рассмотрения всей системы в целом.

Профессионально-педагогическая культура преподавателя является многосторонним понятием и развивается в процессе всей его продуктивной деятельности, при постоянном наращивании личностного потенциала его профессионального развития, начиная с момента выбора профессии. Наиболее полное изучение профессиональной культуры преподавателя вуза представляется целесообразным в контексте междисциплинарности, в процессе комплексной интерпретации явления, с учетом всех уже существующих научных знаний. Применение междисциплинарности в исследовании способствует лучшему раскрытию изучаемого понятия, повышению осознанности получаемых результатов, позволяет привести в систему знания из различных дисциплин, обеспечивая формирование единого научного представления о понятии.

## Литература

1. Междисциплинарный анализ понятия коммуникативной культуры [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=36432>. – Дата доступа : 20.03.2022.
2. Междисциплинарный подход в современном историческом знании [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://cyberleninka.ru/article/n/mezhdistsiplinarnyy-podhod-v-sovremennom-istoricheskomeznanii#:~:text=%D0%9C%D0%B5%D0%B6%D0%B4%D0%B8%D1%81%D1%86%D0%B8%>. – Дата доступа : 18.03.2022.
3. Междисциплинарный подход в исследованиях и преподавании: преимущества и проблемы применения [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://cyberleninka.ru/article/n/mezhdistsiplinarnyy-podhod-v-issledovaniyah-i-prepodavanii-preimuschestva-i-problemy-primeneniya>. – Дата доступа : 20.03.2022.

УДК 378.019.12:378.013.43

## ОБЩАЯ И ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ КУЛЬТУРА ПЕДАГОГА

Слинченко И.В.

Белорусский национальный технический университет

Педагогическая деятельность – это особый вид профессиональной деятельности, направленный на реализацию образовательных и воспитательных целей. Педагогическая деятельность традиционно включает в себя шесть основных компонентов: субъекта педагогической деятельности (педагог), его объекта (обучающийся), а также содержание, механизм, систему и цель, которые связаны с методикой и педагогикой, а не с методологией и социокультурным компонентом. На рубеже второго и третьего тысячелетий повысился интерес к понятию «педагогическая культура». Известный российский педагог-исследователь, академик Е.В. Бондаревская определяет педагогическую культуру как часть общечеловеческой, в которой с наибольшей полнотой запечатлелись духовные и материальные ценности образования и воспитания, а также творческая деятельность, направленная на социализацию личности и осуществление образовательных процессов [1].

Любой специалист должен владеть необходимой суммой знаний, умений и навыков, которые делают его действительно настоящим профессионалом. Но когда речь идет о педагоге, проявляются определенные нюансы. Для специалиста технического профиля, например, не обязательно иметь обширные знания в искусстве точно также, как и для специалистов гуманитарного профиля знание технических наук не является обязательным и т.д. Что касается педагога, который всем своим образом должен являться примером для обучающихся, то недостаточный уровень развития его собственной культуры препятствует не только формированию и совершенствованию его профессиональных качеств, но и его личностному становлению как преподавателя. Чтобы добиться успехов в образовательном процессе, нужно быть личностью с широким диапазоном знаний культурных реалий, которые можно передавать молодому поколению, и, не останавливаясь на этом, постоянно развиваться и пополнять их.

Что касается уровня профессиональной педагогической культуры, то он определяется аспектами, от которых зависит оптимальное выполнение функции преподавателя. Для успешной деятельности преподавателя важны такие аспекты как его жизненный опыт, объем знаний, навыки и умения их передачи. Последнее играет немаловажную роль – ведь можно многое знать и при этом не быть профессионалом своего дела, поскольку у

такого преподавателя умения и навыки передачи этих знаний обучающимся оставляют желать лучшего или просто отсутствуют.

Умение верно разбираться в личности каждого студента, его поведении, правильно реагировать на его поступки, способность выбирать подходящую систему методов обучения и воспитания, наилучшим образом отвечающих индивидуальным особенностям обучающихся, является показателем высокой профессиональной культуры преподавателя, его педагогического мастерства.

Педагогическое мастерство представляет собой комплекс свойств личности, служащий основой для высокого уровня самоорганизации профессиональной педагогической деятельности. Невозможно представить себе высококвалифицированного преподавателя без достаточного уровня профессиональных знаний, не обладающего необходимыми педагогическими способностями, умением контролировать свою деятельность и поведение в общении со студентами, а также такими личностными качествами как чуткость, терпение, выдержка, ответственность. Немаловажное значение имеют также такие качества педагога как наблюдательность, находчивость, педагогическая прозорливость, умение пользоваться голосом и дикцией.

Следует подчеркнуть, что обязательными моментами педагогической культуры выступают педагогическая этика и педагогическая эстетика. Последняя включается в педагогическую культуру, поскольку учитывается не только внешний вид, но, главным образом, умение показать привлекательность преподаваемого предмета.

Нормы педагогической культуры должны определять, как подготовку преподавателя, так и его последующую профессиональную деятельность. В современных условиях к ним относят следующие: максимально способствовать адаптации молодежи к постоянно изменяющимся социальным условиям; устанавливать субъект-субъектные, а не объект-объектные равнопартнерские отношения с обучающимися, но не отказываться полностью от лидирующей роли в учебном процессе; с уважением относиться к каждому учащемуся (если он чувствует, что преподаватель проявляет искренний интерес к его мнению, у него повысится самооценка, интерес к изучению учебной дисциплины, желание проявить себя как личность); осуществлять индивидуальный подход к каждому обучающемуся, учитывая возрастные и психологические особенности; с учетом постоянно и динамично развивающегося общества непрерывно использовать в своей работе инновационные, творческие формы и методы педагогической деятельности [2].

Важно также отметить, что одним из основных профессиональных качеств, которым преподаватель должен обладать, и которое он должен постоянно развивать в себе и в обучающихся – это умение учиться.

Готовность к переменам, самостоятельность, ответственность, способность находить нестандартные решения проблем и задач – все эти характеристики деятельности успешного профессионала в полной мере можно отнести и к преподавателю.

На занятиях по иностранному языку в техническом университете мы должны учитывать то, что наш предмет не является профилирующим, поэтому нужно прилагать определенные усилия, чтобы повысить к нему интерес, проявляя свое педагогическое мастерство и педагогическую культуру, воспитывая поликультурную личность, готовую к профессионально ориентированному общению с представителями другого социума. Создавая активизирующую среду и проявляя искренний интерес к личности каждого студента, мы способствуем оптимизации процесса преподавания нашей учебной дисциплины.

Как видим, в общей и профессионально-педагогической культуре проявляется интеллектуальный, социокультурный, нравственный потенциал преподавателя, способность к саморазвитию и самосовершенствованию.

### Литература

1. Бондаревская, Е. В. Педагогическая культура как общественная и личная ценность / Е. В. Бондаревская // Педагогика. – 1999. – № 3. – С. 37–39.
2. Бенин, В. Л. Культурологическая компетентность субъекта профессионально-педагогической деятельности : учеб. пособие / В. Л. Бенин, Д. С. Василина, Е. Д. Жукова. [Электронный ресурс] – М. : ФЛИНТА, 2016. – 299 с. – Режим доступа : [https://ozlib.com/resume/816657/sotsium/kulturologicheskaya\\_kompetentnost\\_s\\_ubekta\\_professionalno-pedagogicheskoy\\_deyatelnosti](https://ozlib.com/resume/816657/sotsium/kulturologicheskaya_kompetentnost_s_ubekta_professionalno-pedagogicheskoy_deyatelnosti). – Дата доступа : 18.02.2022.

УДК 811.112.2:378:091.12

## **ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА С УЧЕТОМ ТРЕБОВАНИЙ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОЙ ИНТЕГРАЦИИ**

Станкевич Н.П.

Белорусский национальный технический университет

Проблема междисциплинарного взаимодействия приобретает на сегодняшний день особую актуальность для технических университетов в связи с возрастающими требованиями к подготовке специалистов технического профиля, т.е. конвергентного специалиста, универсала. С точки зрения работодателя, будущие специалисты, окончившие технический университет, должны уметь системно мыслить, а также уверенно и свободно решать проблемы как смежных, так и отличающихся по характеру наук. Современный инженер, решающий различные сложные научно-технические задачи, должен одновременно разбираться в естественнонаучных вопросах и обладать стилем мышления менеджера или дизайнера. Как показывает практика, именно такие многопрофильные специалисты могут более продуктивно решать актуальные проблемы социально-эколого-экономической направленности, заниматься разработкой и внедрением инноваций.

Важнейшей тенденцией в инженерном образовании становится интегрирование социо-гуманитарных и инженерно-технических наук, тем самым обеспечивая понимание взаимосвязи и взаимозависимости различных составляющих инженерного образования. В этом контексте важно, чтобы преподаватели определяли инженерную деятельность не только по факторам технологической эффективности, но и по критериям социальной необходимости.

Вместе с тем, результативность процесса развития компетенций студентов во многом зависит от возможности и готовности преподавателей различных учебных дисциплин активно и плодотворно включиться в процесс обучения, а также от принципиально нового понимания сущности профессиональных компетенций самого преподавателя. Именно концептуальное понимание преподавателем своих профессиональных навыков, специфики учебной группы, а также перспектив развития профессиональных компетенций будущих специалистов определяет профессиональную гибкость преподавателя в использовании современных образовательных технологий для создания условий развития профессиональной идентичности будущих специалистов [1]. С учетом требований междисциплинарной интеграции преподаватель

вуза должен следовать следующим требованиям, способствующим практико-ориентированной подготовке студентов и формированию у них междисциплинарных компетенций: быть готовым устанавливать междисциплинарные связи как внутри, так и между циклами естественнонаучных, общепрофессиональных и социально-гуманитарных направлений; организовывать научно-исследовательскую работу среди студентов, вовлекая их на основе кейс-заданий и проектов в научно-прикладные исследования, в том числе в международные и межвузовские проекты. Преподаватель должен также учитывать необходимость обновления содержания и методик подготовки будущих специалистов для решения постоянно растущих проблем в области экологии и социально-экономических вопросов; стараться внедрять проблемно-исследовательские методики в сочетании с активными и интерактивными формами и методами обучения.

Однако применение междисциплинарной концепции на практике сопряжено со многими трудностями. Перед преподавателями университета остро возникает вопрос, как организовать познавательную деятельность студентов так, чтобы они могли и хотели устанавливать и выстраивать взаимосвязь между учебными предметами, как пробудить их когнитивный интерес к решению мировоззренческих вопросов науки, а также как объединить усилия педагогов из разных предметных областей для достижения общего эффекта обучения. Немало педагогов представляют междисциплинарный принцип как непостоянную, несистематизированную модель, которую можно время от времени использовать при преподавании отдельных тем соответствующего учебного предмета. Тем не менее, следует отметить, что это последовательный и целостный процесс, в рамках которого общеобразовательные и профильные предметы, а также профессиональный модуль объединены в единую систему [2].

Таким образом, о многомерности профессиональной деятельности преподавателя свидетельствует его способность интегрировать различные области, в умении одновременно творчески осуществлять несколько видов деятельности [3]. Это ярко прослеживается на примере профессиональной деятельности преподавателя технического университета по учебной дисциплине «Иностранные языки (Профессиональная лексика)», которая происходит в непосредственном взаимодействии с преподаванием учебных дисциплин предметной области. Например, для выпускников в области логистики уверенное владение иностранным языком является важным составляющим их профессиональной компетенции. По сложившейся традиции принято считать, что ответственность за развитие иноязычной коммуникативной компетенции обучающихся лежит на преподавателе в рамках учебной дисциплины «Иностранный язык» [4].

Однако в техническом университете преподавателям иностранных языков, имеющим гуманитарное образование, часто не хватает профессионального опыта и специальных знаний в определенных областях, чтобы качественно и с максимальной эффективностью обучать своих студентов. Из чего следует необходимость взаимодействия с преподавателями дисциплин по профилю, поскольку методически согласованное сочетание предметов в рамках одной учебной программы с целью достижения совокупного результата приводит к более быстрому усвоению иностранных языков, формированию знаний и умений. Такой подход помогает обучающимся выработать более целостное представление о своей будущей профессии.

Можно с уверенностью утверждать, что коммуникативная иноязычная компетенция имеет интегративный характер и ее развитие - это сложный, последовательный процесс, происходящий в основном на междисциплинарном уровне. Благодаря междисциплинарной интеграции, умению моделировать в учебном процессе будущую профессиональную деятельность студента, своему высокому профессионализму и использованию различных дидактических средств, преподаватель расширяет возможности творческой познавательной деятельности студента, формируя его профессиональный и творческий потенциал.

### Литература

1. Шаршов, И. А. Сущность и структура компетентностно-развивающей модели повышения квалификации научнопедагогических кадров / И. А. Шаршов, Л. Н. Макарова // Вестник Тамбовского ун-та. Серия Гуманитарные науки. – Тамбов, 2011. – Вып. 1 (93). – С. 105–110.
2. Лирцман, С. К. Особенности применения междисциплинарного подхода в профессиональном образовании / С. К. Лирцман // Научно-информ. журнал «Информио». – 2019. – № 1. – С. 40.
3. Копытова, Н. Е. Многомерная профессиональная деятельность преподавателя вуза: от функций к компетенциям / Н. Е. Копытова // Вестник ТГУ. 2012. – №10. – С. 103–112.
4. Ржеуцкая, С. Ю. Междисциплинарное взаимодействие в интегрированной информационной среде обучения технического вуза / С. Ю. Ржеуцкая, М. В. Харина // Открытое образование. 2017; (2). – С. 21–28.

УДК 378.147.091.3

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ И КОММУНИКАТИВНЫЙ КОМПОНЕНТЫ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КУЛЬТУРЫ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ ВУЗА**

Ходосок Е.В.

Белорусский национальный технический университет

Успешность образовательного процесса в большой степени зависит от личности преподавателя, обладающего высокой профессионально-педагогической культурой. В теоретическом плане профессионально-педагогическая культура рассматривается как совокупность взаимосвязанных структурных и функциональных компонентов. К первым относятся аксиологический, технологический, личностно-творческий компоненты. Ко вторым – гносеологический, гуманистический, коммуникативный, образовательный, воспитательный, нормативный, информационный [1].

Студенты технического университета, как правило, обладают довольно низким уровнем мотивации к изучению иностранного языка, не считают его приоритетной дисциплиной и полагают, что он не пригодится им в профессиональной деятельности. К тому же, большинство из них осознанно выбирает университет технического профиля, поскольку они имеют способности к точным наукам и не проявляют интереса к гуманитарным. Отсутствие интереса к изучению иностранных языков обусловлено еще и тем, что часто в школе этот предмет сводится к простому зазубриванию устных тем. Другой контингент (довольно малочисленный) – студенты, хорошо владеющие языком, есть даже такие, которые имеют уровни В1 и В2. Они считают, что в слабых группах им просто «нечего делать». Это является причинами пропуска занятий – первым достаточно самой низкой положительной оценки, вторые уверены, что в любом случае получат высший балл.

Оптимизация процесса преподавания иностранных языков должна основываться на личности преподавателя, умеющего построить свою деятельность так, чтобы заинтересовать и самых слабых, и самых сильных студентов. Здесь, на наш взгляд, на первый план выдвигаются два структурных компонента профессиональной культуры – образовательный и коммуникативный.

Первый заключается в целенаправленной деятельности преподавателя по созданию активизирующей среды, способствующей осознанному овладению иностранным языком. Как правило, учебные группы небольшие, 10 – 14 человек, поэтому можно быстро найти индивидуальный подход к каждому. Создается атмосфера,

способствующая раскрытию личностных качеств. Как показал опыт, действенным стимулом этого является командная работа – мнение каждого внимательно выслушивается и учитывается при принятии коллективного решения.

При преподавании иностранных языков приоритетную позицию занимает коммуникативный компонент, связанный не только с коммуникацией обучающихся и обучающихся, но и со спецификой преподавания данной дисциплины – мы готовим студентов к межкультурной профессиональной коммуникации, к общению с представителями других социумов.

В качестве примера приведем занятия по дисциплине «Технический перевод», которую некоторые студенты считают очень «скучной». Конечно, если они долго делают перевод текста, а потом по очереди зачитывают его, причем высчитывают номер своего предложения, ждут своей очереди и не слушают других, результат будет весьма скромный. Опытный же преподаватель активизирует работу всей группы в целом и каждого студента в отдельности. Он стимулирует студентов осознанно подходить к сопоставлению двух языков, к поиску верного решения, основанного на проверенной информации. В такой непринужденной обстановке даже самые ленивые и немотивированные студенты охотно участвуют в коллективном творчестве.

Например, при переводе термина *économique* студентка, не подумав и не соотнеся его с ситуацией, описываемой в тексте, дала первый пришедший ей на ум вариант – ‘экономичный’, группа дала перевод ‘экономный’. И только после вмешательства преподавателя все пришли к консенсусу – ‘экономический’. Таким образом, мы развиваем переводческие компетенции и, прежде всего, чувство ответственности за результаты своего труда.

Итак, эффективность образовательного процесса в техническом университете, направленного на формирование самодостаточной личности, способной к самореализации и самосовершенствованию в большой степени зависит от интеллектуальной активности преподавателя, его готовности и способности к совместному творчеству, его заинтересованности в успешной реализации образовательного процесса.

## Литература

Исаев, И. Ф. Системный анализ профессионально-педагогической культуры : структура, критерии, уровни / И. Ф. Исаев [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://core.ac.uk/download/pdf/322818046.pdf>. – Дата доступа : 12.03.2022.

## СЕКЦИЯ «ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

УДК: 662.997

### THERMAL-TECHNICAL CHARACTERISTICS AND THERMAL REGIME OF ENERGY-EFFICIENT SOLAR HOUSE

Uzakov G. N.<sup>1</sup>, Khamraev S. I.<sup>1</sup>, Zuvaytova Z.K<sup>1</sup>, Charvinski V. L.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> - Karshi Engineering-Economics Institute, Karshi, Uzbekistan,

<sup>2</sup>- Belarusian National Technical University

Ensuring a normal temperature environment in residential buildings is one of the primary and topical issues. This requires humidification of indoor air when the outside air temperature is above 25-33 ° C and below 18 ° C [1]. The process of air purification is a process carried out by cooling by removing heat from the indoor atmosphere of a building or by heating it by injecting heat into it from an external source. In addition, the structural balance of buildings and structures requires that the moisture balance be maintained at a normal level [2]. The parameters that represent the thermal conditions of a building are considered to be inextricably linked with its heat, air and humidity regimes and are its thermal technical parameters. It is a parameter that determines the thermal regime of the building. The comfortable living conditions of the occupants of the building, the normalization of production processes, the long service life of building structures and equipment depend on this parameter. The thermal state of a building is affected by a number of factors, including temperature, air movement and humidity, differences in air parameters across the surface and height of the room, and radiant heat fluxes depending on surface temperature, size, location, and radiation characteristics. An indicator that forms the basis of complex physical processes that provide the thermal regime of a building is the heat exchange that takes place on its surfaces. The heat balance on any surface of the building is determined from the following equation [3]:

$$Q_{\text{н}} + Q_{\text{к}} + Q_{\text{н.}\dot{y}} = 0 \quad (1.1)$$

The components of the heat exchange  $Q_1$  - light,  $Q_c$  - convective and  $Q_{c,s}$  - conductive on the surface of the building can change over time, have different signs and values, but the expression representing the law of conservation of energy (1.1) does not change even under stable and unstable heat exchange conditions. If additional heat falls on the surface or is absorbed (moisture evaporation, condensation of vapors, heat ingress from an external heat source, etc.), the component of this source is also added to expression (1.1). Radiant heat

exchange has the following feature: it occurs at a limited temperature in a closed volume, depending on the exact radiative properties and geometry of the building surface. The thermal radiation of a building can be considered as monochromatic and diffusion, subject to the laws of infrared radiation of Stefan-Boltsman, Lambert and Kirchhoff and gray bodies [3].

One of the radiant surfaces of the building is the window pane, which is a partially conductive radiation conductor. Window panes transmit short-wave radiation well. The indoor air of a building is a transparent environment that transmits light in mutual heat exchange with its internal surfaces.

All surfaces of the building reflect radiant heat and absorb radiant heat from the environment. Convection plays a key role in the overall heat exchange in the interior of a building. Heat exchange takes place between the hot and cold surfaces of the walls, fixtures and other equipment of the building and the air. The streams of heated and cooled air provide a general movement throughout the entire volume of the room. Air entering or exiting through ventilation serves to speed up this process.

In the general case, the index of convective heat exchange  $K_1$  in terms of heat balance for the surface 1 in the conditional unit can be written as [4,18]:

$$K_{\sigma_1} = \int_{F_1} \alpha_{k,dF_1} \cdot (t_{B,dF_1} - \tau_{dF_1}) \cdot dF_1 = \alpha_{k,l} \cdot (t_x - \tau_l) \cdot F_1 \quad (1.2),$$

here  $\alpha_{k,l}$  – is the convective heat transfer coefficient of the surface  $l$  at the average difference between the room air temperature  $t_a$  and the surface temperature.

In many buildings, the movement of air results in an equal distribution of temperature  $t_a$  per unit area and height of the room, which helps to assume the same temperature value of air  $t_a$  to calculate the heat exchange across all surfaces of the room. Except for the air temperature of buildings where excess heat is supplied to the environment or non-isothermal air flow, because in the first case the temperature is unevenly distributed along the height of the room, in the second case per unit area. The convective heat transfer coefficient is important in calculating the heat regime of a building. In the turbulent mode of heat exchange, the average value of the coefficient of free convective heat transfer along the vertical surface can be determined as follows [4]:

$$\alpha_k = \alpha_{k,x} = 1,66 \cdot \sqrt[3]{\Delta t}; \quad (1.3)$$

$$\alpha_k = \alpha_{k,x} = 1,43 \cdot \sqrt[3]{\Delta t}; \quad (1.3''),$$

where  $\Delta t$  – is the difference between air and surface temperatures, °C.

These expressions depend on the geometric dimensions and temperature difference of the heated and cooled surfaces in the room and correspond to the turbulent mode of free convective heat exchange.

In free convection mode, the movement of the air stream near the horizontal surfaces is different from that on the vertical surfaces. If the hot surface belongs

to the cold part from the top to the bottom, the air will have a normal value only in the middle of them. For downward hot or upward cold horizontal surfaces, convective heat exchange and air movement intensity will not have a significant value. Moreover, in this case, as the surface area increases, the air flow becomes more complicated and the average convective heat transfer coefficient decreases [5,6].

In experiments, expression (1.3) can be used to calculate the average intensity of convective heat exchange on heated or cooled surfaces with a horizontal position, but in this case the value of the numerical coefficients must vary by  $\pm 30\%$  depending on the direction of heat flow. If the heat flow is directed from the bottom to the top, the numerical coefficient in the formula is 1.87, and in the top-down direction it is 1.0 [3]

In the development of structural schemes of residential buildings, special attention is paid to climatic parameters, ie the variability of outdoor air temperature, changes in solar radiation throughout the year, the calculation of cloudy and rainy days. The fact that the climate in the southern regions of Uzbekistan is dry and hot, with relatively few rainy days and 2900-3050 hours of sunny days creates a number of opportunities for the construction of single and multi-storey residential buildings. For example, the definition of window and door locations, the choice of material for wall construction, the choice of material for partition walls do not cause difficulties [24,25].

Experiments are required to substantiate and study the thermal parameters of the building. An experimental house design was designed and built to conduct our experiments and research. The experimental research object (hereinafter referred to as the research object) had a single-storey, one-room structure built on a concrete foundation made of baked brick, and the thermal regime, hot water and heating loads of the object were determined (Figure 1.1).



Fig. 1.1. An overview of the experimental research house.

The internal dimensions of the research object are  $a = 4$  m,  $b = 3$  m,  $h = 3$  m, the internal surface is  $12 \text{ m}^2$ , the volume is  $4 \times 3 \times 3 = 36 \text{ m}^3$ . For the heat supply of the facility, an AKTV-12 water heater with cast iron batteries and a hot floor pipe system and a Royal electric water heater with a power consumption of 2.0 kW were selected to implement the hot water supply (Figure 1.2)[7,8,28].

Analysis of modern techniques and technologies used in world practice, as well as the results of scientific research shows that the use of renewable energy sources instead of traditional types, fossil fuels or electric power devices for heating residential buildings allows to achieve high efficiency. To this end, the feasibility of using a solar-based heat supply system operating on the basis of a flat solar water heating collector system for the research object was studied and evaluated.[9,10,11,12,13,14,15,]

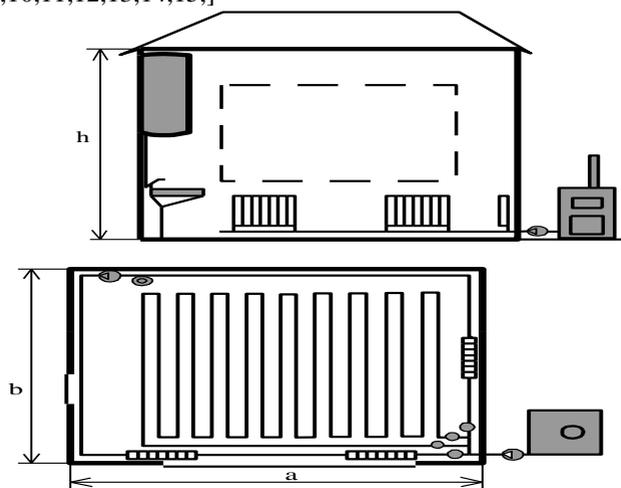


Fig. 1.2. Heat supply scheme for experimental research object.

If a hot water supply system with a flat solar collector is used, the cost of electricity for hot water supply will be reduced by 50-70%, and the cost of fossil fuels for heating will be reduced by 40-45%. This means that the total energy consumption for heat supply during the year will be reduced by an average of 50-55%. [16,17].

This is because the main heat load of the research facility requires that the indoor air temperature of the facility be  $20-22 \text{ }^\circ\text{C}$  annually and that the hot water supply be maintained at  $35-50 \text{ }^\circ\text{C}$  throughout the year. However, this requires a heating device used as a heat supply equipment, i.e. a flat solar collector with an efficiency rating (efficiency of at least 65-70%). However, in order to use solar energy in a heat supply system, it is necessary to include

traditional fossil fuels and electricity consumption in the system in order not to reduce the daily heat transfer performance of this system. On this basis, the heating scheme shown in Figure 1.3 was developed.[19,20,21,22,23].

The result is a combined heat supply system, i.e. a system based on both conventional and non-conventional heat supply. the creation of a combined system will allow us to fully meet the demand for heat, even in winter. During the operation of the developed heat supply system, it is possible to use a separate flat solar water heating collector for the hot water supply system and solar water heating collectors with the necessary surface for heat supply, or heating purposes. At certain times of the day, i.e. at night and in cloudy weather, a conventional system can be used, while in sunny weather, a non-traditional heating system based on flat solar water heaters can be used.

The heat load of the building consists in heating it and maintaining the microclimate of the indoor air at the same level, providing a hot water supply at the required temperature throughout the year [26,27].

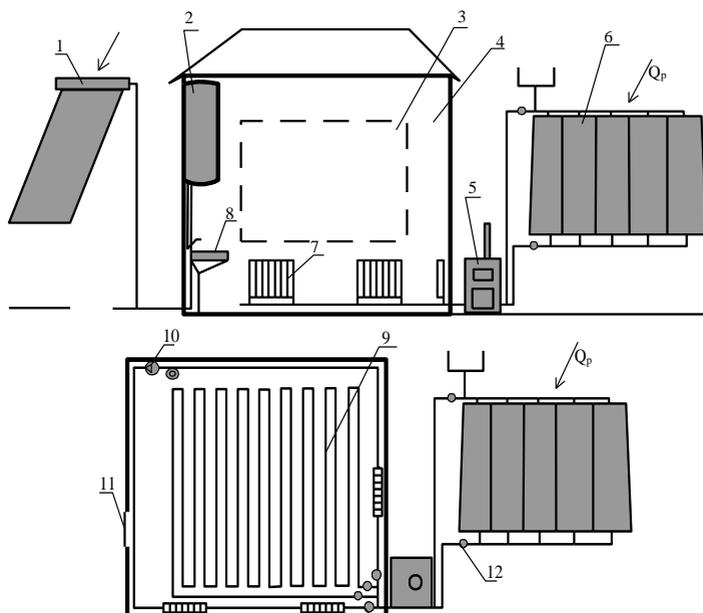


Fig. 1.3. Schematic of a research facility with a combined heat supply system. Here: 1 solar water heater collector; 2 hot water accumulators; 3-window; 4 experimental house; 5 water heating boiler; 6 solar collector for heat supply; 7 heating batteries; 8 water use reservoir; 9th heated floor; 10-pump; Door 11; 12 valves.

Based on the design standards, the construction of the selected scheme was carried out to ensure that the room temperature was maintained at 18-24 ° C in winter and the relative humidity at 40-45%. The lowest temperature in Kashkadarya region in winter was -15 ° C, and the duration of the heating season was 132 days.

### References

1. “Sanitary rules and norms of housing design in the climate of Uzbekistan” (140146-04 03.05.2004).
2. SP 255.1325800.2016. Building and construction. Pravila ekspluatatsii. Osnovnye polozheniya. Moscow. Standartinform. 2016
3. V.N. Bogoslovskiy. Stroitel'naya teplofizika (teplofizicheskie osnovy otopleniya, ventilyatsii i konditsionirovaniya vozduxa): Uchebnik dlya vuzov / V.N. Bogoslovskiy - M.: Kniga po Trebovaniyu, 2013. - 416 p.
4. J. Bogoslovskiy V.N. Thermal mode of the building. M.: Stroyizdat. 1979 248 s..
5. Ivanov G.S., Podolyan L.A. Energy saving in buildings. // "News of heat supply". 2001. No. 7. S.8-13.
6. Onishchenko S.V. Self-contained energy efficient manor buildings. // Housing construction. 2008. No. 7. P.7-8.
7. S.M. Khuzhakulov S.I. Khamraev, D. N. Mamedova, B. I. Kamolov “Study the characteristics of heat energy in the autonomic solar system”// “Palarch’s Journal Of Archaeology Of Egypt / Egyptology”(PJAE. 17, (6) (2020), pp. ISSN 1567-214x).
8. G' Uzakov, S Khamraev, S Khuzhakulov . “Rural house heat supply system based on solar energy” IPICSE-2020// November 11-14, Tashkent, Uzbekistan.
9. Uzakov G.N. Khuzhakulov S.M. Investigation of temperature regimes of a helium-air heating installation for systems of thermal regeneration of adsorbents. // Solar technology. - No. 1. 2017.40-43 p.
10. Khujakulov S.M., Uzakov G.N. Research of thermo moisten mode in underground vegetable storehouses in the conditions of hot –arid climate. //European science review. – Premier publishing s.r.o., Austria, 2017. – №11-12. pp. 164-166.
11. Khujakulov S.M., Uzakov G.N., Vardiyashvili A.B. Effectiveness of solar heating systems for the regeneration of adsorbents in recessed fruit and vegetable storages. //Applied Solar Energy. – USA. 2013. – vol.49, № 4. – pp. 257-260.
12. Uzakov G. N., Aliyarova L. A., Davlonov Kh. A., Toshmamatov B. M., Khusenov A. A. “The use of Solar Energy in Systems of Heat-Moisture Treatment of Air of Heliogreenhouse”. International Journal of Mechanical and

Production// Engineering Research and Development (IJMPERD)// ISSN (P): 2249-6890; ISSN(E): 2249-8001// Vol. 10, Issue 3, Jun 2020, pp.3813-3820.

13. Uzakov G.N. Technical and economic calculation of combined heating and cooling systems vegetable store-solar greenhouse// Applied Solar Energy. – Allerton Press, USA, 2012. –vol.48, №1. –PP. 60-61.

14. Uzakov G.N., Aliyarova L.A., Toshmamatov B.M. Solar heating system for heat and humidity treatment of air in solar greenhouses. “The development of science and technology”. №4 / 2019. 87-92 pp.

15. Avezov R.R., Orlov A.Yu. Solar heating and hot water systems. - Tashkent, Fan. -1988. -288 p.

16. Kamenev P.N., Skanavi A.N., Bogoslovsky V.N. Heating and ventilation. Textbook for universities. M., Stroyizdat, 1975.483 p.

17. Savelyev A.A. House heating. Calculation and installation of systems. Adelant Publishing House LLC, 2009, 120 pages

18. Duffy W.J. Thermal processes using solar energy. - M .: Mir, 1977 .- 413 p.

19. Uzakov G.N., Toshmamatov B.M., Kodirov I.N., Shomuratova S.M. On the efficiency of using solar energy for the thermal processing of municipal solid waste.// *Journal of critical reviews*. ISSN- 2394-5125 VOL 7, ISSUE 05, 2020: Pp 1887-1892.

20. Toshmamatov B.M., Uzakov G. N, Kodirov I. N& Khatamov I. A. Calculation of the heat balance of the solar installation for the thermal processing of municipal solid waste.// *International Journal of Applied Engineering Research and Development (IJAERD)* ISSN (P): 2250–1584; ISSN (E): 2278–9383 Vol. 10, Issue 1, Jun 2020, India. PP. 21–30.

21. A.Sychov, V.Kharchenko, P.Vasant, G.Uzakov. “Application of various computer tools for the optimization of the heat pump heating systems with extraction of low-grade heat from surface watercourses”.//International Conference on Intelligent Computing & Optimization. 10.4. (2018) Springer, Cham: 310-319.

22. G.N. Uzakov. “Calculation of the heat engineering characteristics of a combined system of a vegetable storage facility and solar greenhouse”. // Applied Solar Energy 47.3 (2011): 248-251.

23. V.V. Kharchenko, A.O. Sychov, G.N. Uzakov. “Innovative Instruments for Extraction of Low-Grade Heat from Surface Watercourses for Heating Systems with Heat Pump”. // Innovative Computing Trends and Applications (2019): 59-68.

24. G.N. Uzakov. “Efficiency of the use to energy of the biomass for autonomous power supply fruit-vegetable-vault”. Europäische Fachhochschule ORT Publishing (2015): 92-94.

25. G.N. Uzakov, A.B. Vardiyashvili. "Intensity influence of solar radiation on shrinkage of goods in fruit and vegetable stores". Applied Solar Energy 47.1 (2011): 27-30.

26. Хамраев С.И. Перспективы использования солнечной энергии в ГВС на примере Республики Узбекистан. "Молодой учёный" международный научный журнал №24 (158) 2017 213-214 б.

27. Хамраев С.И. "Разработка систем солнечного электро-и теплоснабжения в типовых жилых домах, построенных в сельской местности Кашкадарьинской области Узбекистана". "Молодой учёный" международный научный журнал №24 (158) 2017 215-216 б.

28. Khamraev S. I., Khuzhakulov S.M., Kamolov B. I. "Analysis Of Scientific Research On The Use Of Renewable Energy Sources In The Heat Supply System". The American Journal of Applied Sciences. (ISSN-2689-0992) Volume 3 Issue 04.2021.264-274.

УДК: 662.997

## **ТЕПЛОВОЙ РАСЧЕТ ГЕЛИОПИРОЛИЗНОГО УСТРОЙСТВА- КОНЦЕНТРАТОРА**

Х.А.Алмарданов<sup>1</sup>, А.В. Новик<sup>2</sup>, С.Э. Чулиев<sup>1</sup>

1 - Каршинский инженерно - экономический институт

2- Белорусский национальный технический университет

Снижение энергопотребления в технологии пиролиза является серьезной проблемой. Это связано с тем, что сначала необходимо подвести энергию (тепло) для поддержания температурного режима реактора. Разложение отходов биомассы требует много тепловой энергии, а дополнительный нагрев биомассы требует чрезмерных энергозатрат. Обычно процессы, проводимые в установке пиролиза, осуществляются за счет угля, природного газа или электроэнергии.

Проблема снижения энергопотребления при пиролизе биомассы может быть решена за счет использования гелиотермальной системы нагрева. В результате исследований в этой области был предложен способ использования солнечных концентраторов в процессе пиролиза биомассы, т. е. метод гелиопиролиза (рис. 1) [1].

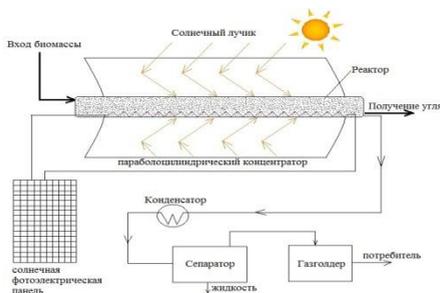


Рис. 1. Принципиальная схема гелиопиролизного устройства.

Устройство гелиопиролиза на основе солнечного концентратора не наносит вреда окружающей среде и снижает энергозатраты на процесс. Необходимая для процесса температура создается параболами цилиндрическими солнечными концентраторами. Преимущество предлагаемого способа заключается в том, что реактор пиролиза можно непрерывно обогревать за счет солнечной энергии с помощью солнечных концентраторов. Тепло, подводимое к реактору параболами цилиндрическими солнечными концентраторами, определяется тепловым расчетом существующего устройства.

Параболами цилиндрический концентратор - имеет светоотражающую поверхность, на оси которой размещен светоприемный реактор длиной  $l$  (рис. 2). Ось концентратора ориентирована с востока на запад, а зеркало автоматически направлено на солнце. Экран, установленный на коллекторе, служит для уменьшения потерь тепла [2,3,4].

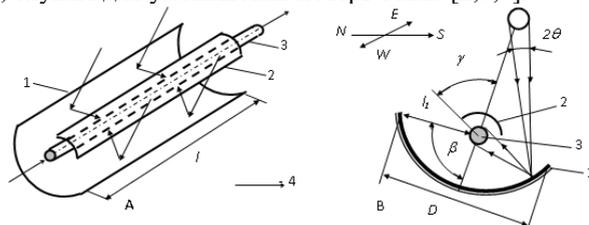


Рис. 2. Схема параболами цилиндрического концентратора.

А - общий вид; Б - поперечное сечение; 1 - параболами цилиндрическое зеркало; 2 - экран; 3-реактор; С-Ю - север-юг; В-З - восток-запад.

Количество энергии, поглощаемой в гелиопиролизном реакторе:

$$Q_{\text{пог}} = R k l D S_{\perp}; \quad (1)$$

где:  $R$  - коэффициент отражения зеркала;  $k$  — коэффициент теплопередачи;  $lD$  - поверхность излучения,  $m^2$ ;  $S$  – единица падающей на поверхность солнечной радиации,  $Вт/м^2$ .

Если не учитывать конвективные тепловые потери, потери энергии происходят в частях реактора, не защищенных изолирующим слоем. Потери тепла излучением определяются по следующему уравнению:

$$Q_{nom} = \varepsilon \sigma T_n^4 2\pi r l (1 - \gamma/\pi); \quad (2)$$

где:  $\varepsilon$  - радиационная способность;  $\sigma = 5,67 \times 10^{-8}$   $Вт/(м^2 \cdot K^4)$  - постоянная Стефана-Больсмана;  $T_r$  - температура реактора,  $K$ ;  $r$  - радиус трубы реактора,  $m$ .

Для уменьшения теплотерь необходимо уменьшить радиус  $r$ , а для увеличения энергии  $Q_{nom}$  размер трубы реактора должен соответствовать размеру концентратора:

$$r = l \theta; \quad \theta = R_o / L_o \quad (3)$$

где:  $R_o$  - солнечный радиус;  $L_o$  - расстояние между солнцем,  $км$ .

Температура трубы реактора гелиопиролиза определяется по следующей формуле:

$$T_n = \left[ \frac{kR\tau_s S_{\perp} \cos \tau^o}{\varepsilon \sigma} \right]^{1/4} \left[ \frac{D}{2\pi r (1 - \gamma/\pi)} \right]^{1/4} \quad (4)$$

где:  $\tau_s$  – коэффициент поверхностного поглощения.

Когда тень от экрана в зеркале наименьшая, т. е.  $\gamma \rightarrow \pi - \beta$ , температура  $T_r$  максимальна. При этом второй член в уравнении (4) стремится к  $1/\theta$ .

При этом максимальная температура реактора-трубы составляет:

$$T_{nmax} = \left[ \frac{kR\tau_s S_{\perp} \cos \tau^o}{\varepsilon \sigma \theta} \right]^{1/4} \quad (5)$$

Температура внутри реактора гелиопиролиза определяется следующим уравнением:

$$T_n^4 k Q_{reak} = Q_{noz} - Q_{пол} < Q_{nom}; \quad (6)$$

где:  $Q_{пол}$  – полезная теплота, полученная от теплоносителя,  $Вт$ .

Обычно температура нагрева в таких реакторах составляет  $300 \div 450$  °С. При благоприятных условиях теплоноситель может нагреваться до  $700$  °С.

Площадь поверхности концентратора называется апертурой  $F_k = lD$ . Коэффициент концентрации определяется отношением отверстия  $X$  к поверхности  $F_p$  на теплоприемной поверхности:

$$X = F_k / F_p = S_p / S_{\perp}; \quad (7)$$

где:  $S_p$  – среднее излучение поверхности приемника.

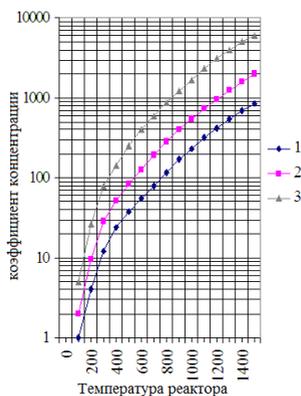


Рис. 3. Отношение между коэффициентом концентрации  $X$  и температурой радиатора  $t_r$  (°C),

1) нижний предел при  $Q_{\text{пор}}=Q$ ; 2) при  $\eta=40\%$ ; 3) при  $\eta=60\%$ .

В нормальных условиях  $S=800 \text{ Вт/м}^2$ ;  $R=0,8$ ;  $k\tau_k/\varepsilon=1$ ;  $\theta=4,6 \times 10^{-3}$  рад достигается максимальная температура  $T_{\text{рmax}}=750 \text{ К}$ . Это означает, что через вычислительный концентратор можно создать в реакторе температуру, обеспечивающую режим пиролиза и экономящую тепловую энергию на конкретные нужды.

Для получения экспериментальной проверки справедливости проведенного расчета, перед проведением исследований на установках промышленного масштаба, предлагается использование следующей лабораторной установки.

В качестве основного элемента лабораторной установки планируется использование параболического солнечного концентратора COOKUP 200 (производство IDCOOK, SUNITED Groop, Франция) [5] с диаметром зеркала  $D=1 \text{ м}$  и высотой параболы  $h=0,2 \text{ м}$  (рис. 4).



Рис. 4. Концентратор солнечного излучения COOKUP200

Зеркальный солнечный рефлектор концентратора типа S-REFLECT изготовлен из полимерной (ПЭТ) пленки толщиной 0,175 мм, покрытой тонким слоем полированного алюминия. Отражательная способность зеркала по данным изготовителя превышает 90 %. Концентратор снабжен ручной системой ориентации по высоте солнца и легко перемещается по азимуту.

Исследуемые образцы будут размещаться на горизонтальной решетке (рис.5), расположенной на расстоянии 0.1 м от вершины параболоида. Стекло́нные реторты с обрабатываемыми частицами древесины будут закрыты с обоих торцов. Реторта предотвратит доступ кислорода к обрабатываемой биомассе в процессе пиролиза, а также снизит конвективно– кондуктивные потери тепла. В пробке на одном из торцов реторты формируется отверстие, что обеспечит выход газообразных продуктов конверсии [6].

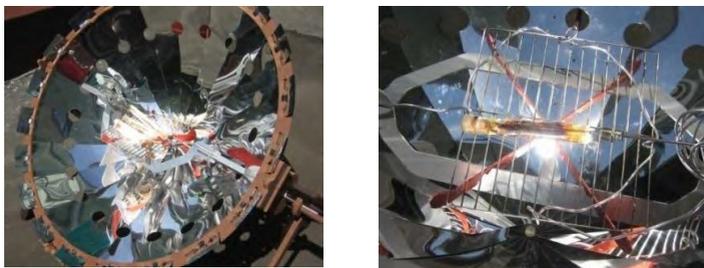


Рис. 5. Размещение стеклянных реторт с модельными образцами биомассы на решетке концентратора

Для измерения температуры будет использована хромель-копелевая термопара, также введенная в реторту через отверстие в пробке. Зависимость температуры в реторте от времени будет регистрироваться измерителем-регулятором температуры.

Интенсивность падающего (неконцентрированного) солнечного излучения на уровне решетки будет измеряться пиранометром YD2302.0 (производство Delta OHM SRL, Италия).

Массовый выход твердого продукта пиролиза определялся путем взвешивания до и после опыта обрабатываемых частиц. Разница между массой реторты до и после опыта, равная массе отложений на стенках может использоваться для оценки выхода конденсирующихся жидких продуктов (смолы). По разнице масс исходного сырья и совокупности твердых и жидких продуктов возможно с достаточной степенью точности провести оценку выхода неконденсирующихся газообразных продуктов.

## Литература

1. Узоқов Ғ.Н., Давлонов Х.А., Алмарданов Ҳ.А. Гелиопиролиз жараёнининг ҳарорат режимини тадқиқот қилиш // Иновацион технологиялар журнали. 2020 йил. 59-63 бетлар.
2. Д.С. Стребков, Э.В. Тверьянович. Концентраторы солнечного излучения / Под ред. академика РАСХН Д.С. Стребкова. - М.: ГНУ ВИЭСХ, 2007. - 316 с.
3. Захидов Р.А., Умаров Г.Я., Вайнер А.А. Теория и расчёт гелио технических концентрирующих систем. Ташкент: ФАН, 1977.
4. Hongfei Zheng. Solar Energy Desalination Technology. Elsevier, 2017. pp 784.
5. Solar barbecue COOKUP 200 / IDCOOK, SUNITED Groop, France // <http://www.idcook.com/en/solar-barbecue-and-solar-grill/7-solar-barbecue-cookup200.html?pi=5> .
6. Энергосберегающие технологии термохимической конверсии биомассы и лигнокарбонатных отходов: учебно-методическое пособие / Н.Г.Хутская, Г.И. Пальченок. – Минск: БНТУ, 2014. – 53

УДК 33.338

### **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УГРОЗ И РИСКОВ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ОТДЕЛЬНЫХ СТРАНАХ**

Любчик О.А.

Белорусский национальный технический университет

В данной статье анализируются и систематизируются риски и угрозы энергобезопасности для ряда стран. Рассматривается определение уровня энергетической безопасности страны на основе учета потенциальных рисков и угроз.

Оценка уровня энергетической безопасности страны является достаточно сложной задачей, так как требуется рассмотрение различных сторон жизни страны. Современные подходы к оценке уровня энергетической безопасности основаны на комплексном подходе к выбору факторов, влияющих на энергетическую безопасность и динамику процессов в этой области, и рассмотрении энергетической безопасности как объекта управления: целостной системы, элементов и связей, функций, процессов и материала системы. Такие модели способны учитывать динамику технологических, политических, экономических и других

факторов, действующих в стране и в мире и основываются на рисках и угрозах энергетической безопасности страны.

В настоящее время в мире не существует единого методологического подхода к оценке уровня энергетической безопасности. Однако подавляющее большинство исследований по оценке состояния энергетической безопасности проводится с использованием комплексного подхода, где объект – энергетическая безопасность – описывается набором параметров, характеризующих его основные свойства и отличия и базируются на возможных рисках и угрозах энергетической безопасности.

Наборы показателей группируются по критерию сходства по выбранному признаку. При этом чаще всего выделяют такие группы полученных показателей, как экономические, политические, технологические, экологические, социальные и управленческие. Проблемой применения комплексного подхода является достаточно произвольный выбор групп параметров, рисков и угроз, которые считаются важными для анализа.

Во избежание ошибочного выбора проводится тщательный анализ с целью определения возможных рисков и угроз и выделения наиболее значимых из них. Для различных стран имеются как общие риски и угрозы, так и индивидуальные, зависящие от социально-экономического, политического или технологического развития страны, ее географического расположения, обеспеченности собственными энергоресурсами и прочих факторов.

В странах с высоким уровнем развития оценка уровня энергетической безопасности может ограничиваться только экономическими вопросами, вопросами физической доступности первичных энергоресурсов, надежности и эффективности оборудования энергоисточников и энергетических систем. Международное энергетическое агентство (МЭА), подчеркивая необходимость постоянной доступности источников энергии, особо выделяет такие отдельные параметры, как физическая доступность ресурсов, их бесперебойное снабжение и экономическая доступность. В то же время такое обозначение границ определения уровня энергетической безопасности достаточно специфично и приемлемо в основном для стран с высоким уровнем развития рыночной экономики и только при стабильной ситуации на энергетических рынках [1, 2].

Анализ, проведенный для стран Балтии, показывает наличие как минимум двух основных рисков энергетической безопасности недопустимой интенсивности для стран этого региона: зависимость от одного поставщика энергоресурсов и неправильный (с точки зрения прозрачности, компетентности и знаний) процесс принятия решений. Акцентируется внимание, что нейтрализация этих двух рисков или

смягчение вызванных ими негативных последствий должно стать приоритетами энергетической безопасности Литвы, Латвии и Эстонии [3].

Также на сильную зависимость страны от импорта энергоресурсов сделан акцент в Стратегии национальной безопасности Венгрии, принятой в 2012 г. [4].

Китайские ученые выделяют более широкий набор рисков и угроз, характерный, в основном, для стран-импортеров энергоресурсов:

- наличие зависимости страны-импортера от стран-экспортёров энергетических ресурсов;
- возникновение киберугрозы или кибератаки на предприятия энергетической отрасли и энергетические системы и сети;
- экстремизм, террористические атаки;
- последствия негативного воздействия на окружающую среду, в том числе глобального потепления;
- срыв или задержка снабжения энергоресурсами по причине бойкота, политической нестабильности или локальных конфликтов;
- манипулирование в принятии решений, касающихся энергетической отрасли, через ответственных лиц.

Однако для стран-экспортеров перечень рисков и угроз может быть иным. Так в [5] отмечается, что на мировом энергетическом рынке имеется тенденция к принятию политизированных решений, к примеру, стремление ряда стран к минимизации энергетических отношений с Россией, даже в ущерб собственным экономическим интересам. Снижение цен на ископаемое топливо ведет к снижению инвестиций в области добычи и транспорта энергоресурсов, что приводит к сокращению предложения энергетических ресурсов на рынке.

Дефицит предложений на рынке энергоресурсов оказывает влияние уже на страны-импортеры. Так ограниченное предложение ископаемых топлив на рынке, которое наблюдалось на протяжении всего 2021 года, привело к вынужденному отказу Японии, почти на 90 процентов зависящей от импортного топлива, отказаться от выполнения целей, поставленных на 26-й конференции сторон Рамочной конвенции ООН об изменении климата [5].

Имеется ряд угроз, которые являются общими для всех стран, например, такие как снижение инвестиций в топливно-энергетический комплекс, неэффективность и износ оборудования, терроризм и экстремистские действия, техногенные аварии и пожары, стихийные бедствия, ошибки в принятии решений. Однако в зависимости от уровня экономического развития страны, обеспеченности ее собственными энергоресурсами, ее географического положения, объема потребления

энергоресурсов могут возникать специфические угрозы, которые характерны для группы стран или отдельной страны.

Выделяют следующие группы стран по потенциальным угрозам для собственной энергобезопасности и для энергобезопасности других стран, по влиянию на энергетическую ситуацию в мире:

- крупные импортеры энергоресурсов;
- крупные экспортеры энергоресурсов;
- страны с наибольшим потенциалом сокращения потребностей в энергии;
- страны с наибольшим потенциалом роста потребления энергии;
- страны с наибольшим потенциалом перехода к чистой и возобновляемой энергии;
- страны с наибольшим потреблением угля и нефти.

Выявленные таким образом страны, вероятно, будут определять траектории развития энергетики в будущем с точки зрения неопределенностей между спросом и предложением, а также последствий для распределения энергоресурсов и влияния энергетического сектора на окружающую среду. Некоторых страны могут одновременно входить в несколько групп.

Риски и угрозы, характерные для конкретной страны могут определяться как ее географическим положением, например, изолированностью или суровым климатом, так и экономическими и политическими решениями, определяющими приоритеты развития топливно-энергетического комплекса либо устанавливающими ограничения в области сотрудничества между странами или группами стран.

Таким образом, выявление и систематизация рисков и угроз должна включать в себя не только мировой опыт в изучении энергетической безопасности, но и характерные особенности отдельной страны.

## Литература

1. Kharazishvili, Y. The Systemic Approach for Estimating and Strategizing Energy Security: The Case of Ukraine / Y. Kharazishvili [et al.], // *Energies*. – 14(8). – 2021.
2. Мазур, И.М. Методика оценки энергетической безопасности [Электронный ресурс] / И.М. Мазур // *Актуальные вопросы экономики*. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodika-otsenki-energeticheskoy-bezopasnosti/viewer> – Дата доступа: 22.02.2022.

3. Molis, A. Building methodology, assessing the risks: the case of energy security in the Baltic States / A. Molis // *Baltic Journal of Economics*. – №11. – 2011. – P. 59-80.

4. Хухлындина, Л.М., Чиж, А.М. Энергетическая безопасность в системе национальной безопасности государства / Л.М. Хухлындина, А.М. Чиж // *Актуальные проблемы международных отношений и глобального развития: сб. науч. ст. Вып. 1 / сост. Е. А. Достанко; редкол.: А. М. Байчоров (гл. ред.) [и др.]*. — Минск: БГУ, 2013. — С. 90-99.

5. Родионов, А.В. Направления обеспечения национальной энергетической безопасности в современных условиях (на примере Японии и США) / А.В. Родионов // *Интеграционные процессы в современной науке. Сборник научных трудов по материалам XXVIII Международной научно-практической конференции (г.-к. Анапа, 26 января 2022 г.)*. – Анапа. – 2022. – С. 45-49.

УДК 621.644

## **ПЕРЕМЕЩЕНИЕ МАСЛА В ТРУБОПРОВОДАХ ХОЛОДИЛЬНЫХ СИСТЕМ**

Жук Н.П.

Белорусский национальный технический университет

В данной статье рассматриваются вопросы правильного проектирования и монтажа трубопроводов для циркуляции холодильного агента с целью обеспечения рабочей циркуляции холодильного агента и возврата масла к компрессору.

Монтаж трубопроводов, предназначенных в первую очередь для циркуляции холодильного агента – наиболее трудоемкая и особенно ответственная операция при монтаже холодильных систем. Особенных проблем, как правило, не возникает при проектировании и монтаже для обеспечения перемещения только холодильного агента, однако не следует забывать, что при работающей холодильной установке по трубопроводам всегда циркулирует какое-то количество масла. В данной статье внимание будет уделено вопросам правильного проектирования и монтажа трубопроводов с целью обеспечения циркуляции и возврата масла к компрессору.

Следует различать фреоновые и аммиачные системы в вопросе уноса масла и организации его возврата в масляный ресивер и далее в компрессор.

В аммиачных системах компрессорное масло практически не смешивается с хладагентом аммиаком, оно тяжелее аммиака и осаждается в нижнюю часть емкостных аппаратов, где конструктивно предусмотрены специальные устройства для сбора масла (так называемые «горшки»), откуда масло собирается в сборник-ресивер и возвращается в компрессоры.

Во фреоновых системах, в системах на углеводородах и на углекислоте компрессорное масло хорошо смешивается с хладагентом и уносится в систему. Ниже рассмотрим требования к монтажу систем на фреонах и природных хладагентах, кроме аммиака.

Масло, которое используется в холодильной установке, предназначено для смазывания движущихся частей компрессора, и в идеале должно оставаться в его картере. При нормальной работе установки небольшое количество масла будет постоянно уноситься из компрессора с нагнетаемым газом, и далее поступать в различные элементы холодильной системы. Количество выбрасываемого масла зависит в первую очередь от типа компрессора, окружающих условий и режима работы холодильной машины.

Масло, попавшее в линию нагнетания (при отсутствии маслоотделителя) может вернуться обратно в компрессор, только пройдя весь холодильный контур. В системах трубопроводов, где происходит конденсация и охлаждение, при правильно разработанной их конструкции, это масло всегда будет возвращаться в компрессор. Кроме того, масло должно возвращаться в компрессор равномерно и очень небольшими порциями, чтобы не было гидравлического удара на рабочих органах компрессора, как и в случае попадания жидкого хладагента.

Если количество масла, циркулирующего в системе трубопроводов, незначительно, это увеличивает эффективность теплопередачи в теплообменных агрегатах и производительность всей установки. Напротив, слишком большое количество масла в системе будет оказывать отрицательное влияние на теплопередающую работу конденсатора и испарителя. Если в плохо спроектированной системе количество масла, возвращающегося в компрессор, меньше количества масла, покидающего его, последний будет испытывать масляный голод, а конденсатор, испаритель и трубопроводы будут забиты маслом.

В этой ситуации дозаправка компрессора маслом лишь подкорректирует уровень масла в компрессоре на небольшой период времени и увеличит избыток масла в остальной части системы.

Только правильная конструкция системы трубопроводов обеспечивает нужный баланс масла в холодильной установке.

Для правильного понимания конструктивных решений при проектировании и монтаже трубопроводов рассмотрим характер движения масла в трубопроводах.

Известные и широко используемые смазочные масла хорошо смешиваются с жидким хладагентом. В жидкостных линиях масло циркулирует в смеси с жидким хладагентом и проблем возврата масла в компрессор здесь не возникает.

В газовых линиях нагнетания и всасывания находится газообразный хладагент, не смешивающийся с маслом. Поэтому оно может передвигаться по внутренним стенкам газовых линий двумя способами: под действием силы гравитации (только вниз); или увлекаться в виде пленки под действием газообразного потока. Обеспечить возврат масла из газовых линий необходимо правильным подбором и монтажом системы трубопроводов.

Поскольку в этих магистралях хладагент находится в газообразном состоянии, то масло и хладагент склонны к разделению. Масло внутри трубопровода на этих участках перемещается вместе с холодильным агентом в любом случае в виде жидкости: при горизонтальном направлении масло в основном скапливается в нижней части трубопровода; при движении вертикально масло равномерно размазывается по всей внутренней поверхности трубопровода.

Картина распределения масла для участков трубопровода при движении в различных направлениях представлена на рисунке 1, где масло показано красным цветом, пары хладагента – черные стрелки, капли хладагента (характерно для всасывающего трубопровода) – черные точки.

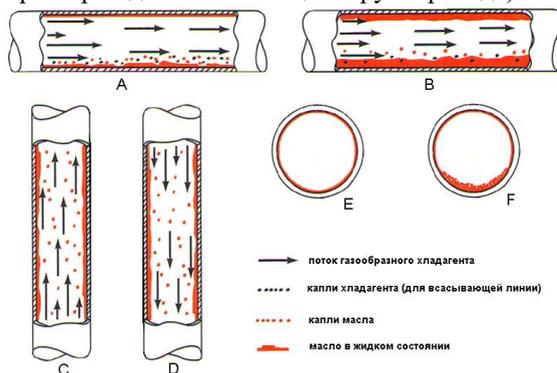


Рисунок 1. Характер движения масла в газовых трубопроводах:

А – горизонтальный трубопровод (большого диаметра); В – горизонтальный трубопровод (малого диаметра); С – вертикальный восходящий трубопровод; D – вертикальный нисходящий трубопровод; E – поперечное сечение вертикального трубопровода; F – поперечное сечение горизонтального трубопровода

В связи с этим в газовых магистралях возникают проблемы с перемещением масла: здесь для возврата масла в компрессор необходимо добиться свободного и равномерного перемещения его по контуру. Для этого предусматриваются специальные технические решения и рекомендации, которые в рамках данной статьи не рассматриваются.

### Литература

1. Руководство по выбору и эксплуатации. Поршневые компрессоры МТ/MTZ. – М.: ЗАО «Данфосс», 2006. – 36 с.

УДК 621.644

### **ВЛИЯНИЕ ПАРАМЕТРОВ ТРУБОПРОВОДОВ НА ПЕРЕМЕЩЕНИЕ МАСЛА В ХОЛОДИЛЬНЫХ СИСТЕМАХ**

Жук Н.П.

Белорусский национальный технический университет

В данной статье рассматриваются вопросы ошибок проектирования и монтажа трубопроводов пароконденсационной холодильной установки, которые могут привести к застаиванию масла в газовых трубопроводах всасывания и нагнетания, а также технические рекомендации, которые направлены на обеспечение правильной циркуляции масла по данным трубопроводам.

При работающей пароконденсационной холодильной установке всегда из компрессора какое-то количество масла уносится горячим паром в линию нагнетания и поступает в различные элементы холодильной системы, откуда может вернуться обратно в компрессор, только пройдя весь холодильный контур. При работающей установке (в идеале) сколько масла унеслось из компрессора столько его должно и вернуться обратно в компрессор, т.е. равномерно и очень небольшими порциями, чтобы исключить гидравлический удар на рабочих органах компрессора, как и в случае попадания жидкого хладагента. Такой картины можно добиться при правильной конструкции системы трубопроводов, которая должна обеспечивать равномерную циркуляцию масла в холодильной установке.

Далее рассматриваются несколько ошибок, допущенных при проектировании и/или монтаже, которые могут привести к застаиванию масла в газовых трубопроводах всасывания и нагнетания, а также

технические рекомендации, которые направлены на обеспечение правильной циркуляции масла по данным трубопроводам.

#### *Влияние диаметра трубопровода на характер движения масла*

Чем меньше скорость движения газообразного хладагента по трубопроводу – тем меньше гидравлическое сопротивление и меньше потери давления в трубопроводе, эта ситуация возникает при увеличении диаметра трубопровода. Казалось бы, есть смысл применять как можно большие диаметры трубопроводов. Однако неоправданное увеличение диаметра трубопровода приводит к увеличению его массы, необходимо применять большее количество хладагента, что повышает общую стоимость установки, а также приводит к усложнению и удорожанию монтажа. С другой стороны слишком тонкий трубопровод вызывает чрезмерное повышение скорости движения хладагента и увеличение гидравлического сопротивления.

При ошибочном выборе диаметров холодильных линий (рисунок 1 на примере восходящих газовых трубопроводов) приводит к тому, что:

- слишком большой диаметр вертикального участка линии (рисунок 1, А) делает невозможным нормальный возврат масла в компрессор из-за уменьшения скорости потока, это происходит и при уменьшении тепловой нагрузки на теплообменные аппараты, когда по трубопроводу перемещается меньшее количество хладагента;

- наоборот, маленький диаметр вертикального участка (рисунок 1, В) вызывает слишком большое падение давления из-за увеличения скорости потока, особенно при максимальных нагрузках на теплообменные аппараты.

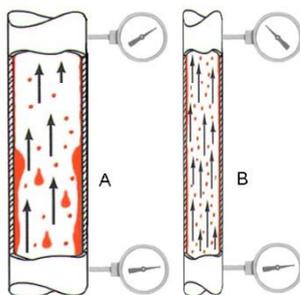


Рисунок 1. Ошибочный выбор диаметров газовых восходящих линий:

А – движение масла при завышенном диаметре трубопровода; В – движение масла при занижении диаметра трубопровода

#### *Движение масла на горизонтальных газовых участках*

На горизонтальных газовых участках (рисунок 2, слева) основная часть масла должна перемещаться под действием потока хладагента, если его

скорости недостаточно, то масло оседает на дне трубопровода и застывает.

Это может привести к образованию скоплений масла в виде пробок, которые будут перемещаться по холодильному контуру неравномерно, тем самым замазывая внутренние поверхности трубопроводов, что особенно проблематично для теплообменных аппаратов, в первую очередь испарителей, вызывая существенное уменьшение их холодопроизводительности.

В горизонтальных участках газовых линий нагнетания и всасывания для переноса масла достаточно низкой скорости газа. Но для облегчения переноса масла предусматривают слабый наклон этих трубопроводов в направлении движения потока хладагента (около 1%, или на каждый 1 м длины 1 см уклона). Такой небольшой уклон в целом не способствует движению жидкого масла, однако препятствует обратному току масла и его скоплению, что возникает при остановленной установке, а также при уменьшении скорости газа в результате уменьшения производительности аппаратов.

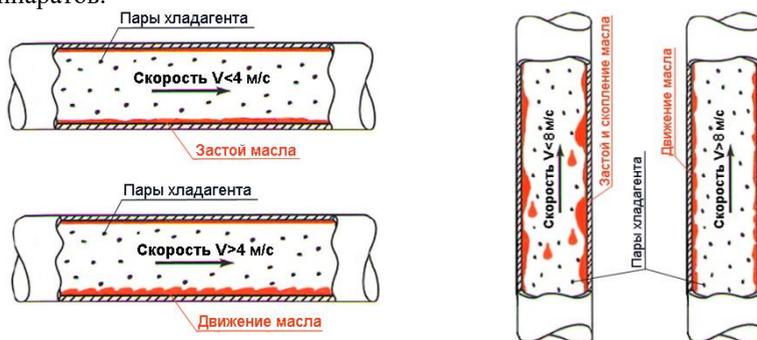


Рисунок 2. Рекомендуемые скорости движения хладагента на горизонтальных (слева) и вертикальных (справа) восходящих газовых участках трубопровода

#### *Движение масла на вертикальных газовых участках*

На вертикальных газовых участках (рисунок 2, справа) ситуация немного сложнее, поскольку под действием силы гравитации масляная пленка движется вниз. Таким образом, на вертикальных участках трубопроводов для подъема масла механическое воздействие газа должно быть более значительным, чем на горизонтальных участках. Экспериментально доказано, что для поднятия масла в вертикальных трубопроводах, скорость газа должна быть более 8 м/с. Но, если скорость окажется ниже, то масло под действием силы тяжести начнет стекать вниз и не сможет равномерно подняться по трубопроводу.

Скорость газа, превышающая 12 м/с, лишь немного увеличит возврат масла в компрессор. Но при этом увеличится уровень шума и перепад давления на линии всасывания, который оказывает негативное влияние на производительность установки.

Рекомендуются и другие технические решения и правила их применения, например специальные ловушки или маслоподъемные петли, контрпетли, промежуточные петли и т.п., которые в рамках данной статьи не рассматриваются.

### **Литература**

1. Руководство по выбору и эксплуатации. Поршневые компрессоры МТ/MTZ. – М.: ЗАО «Данфосс», 2006. – 36 с.

УДК 63:004.738.5

### **ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ**

Ковалев В.А., Липницкий Л.А.

<sup>1</sup>УО «Белорусский государственный аграрный технический университет», Минск, Республика Беларусь, <sup>2</sup>Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А.Д. Сахарова, Минск, Республика Беларусь

Сдерживающими факторами широкого применения технологии Интернета вещей являются: зачаточное состояние стандартизации в этой области, проблемы обеспечения безопасности, проблемы метрологического обеспечения.

Одной из основополагающих технологических концепций 4-й промышленной революции (Индустрия 4.0) является Интернет вещей (Internet of Things – IoT). Термин «интернет вещей» впервые был введен в 1999 году и касался всеобъемлющего внедрения радиочастотных меток (RFID меток) в систему управления логистическими цепями в одной из промышленных корпораций. К настоящему времени термин является устоявшимся и под ним понимают концепцию сети передачи данных между физическими объектами («вещами»), оснащёнными встроенными средствами и технологиями для взаимодействия друг с другом или с внешней средой [1]. Простыми словами, это технологическая концепция подключения физических объектов («вещей») к Интернету для удалённого получения информации о них и/или управления ими через

программное обеспечение, и обмена данными в режиме реального времени через сервер или напрямую. При этом Интернет вещей не рассматривается как простое множество различных датчиков и приборов, встроенных в физические объекты и объединенных друг с другом беспроводными и проводными каналами связи, и сетью Интернет. Предполагается, что в будущем «вещи» станут сами непосредственными участниками бизнеса, социальных и информационных процессов, где будет происходить их общение и взаимодействие между собой, обмен информацией об окружающей среде, адекватная реакция и влияние на процессы, происходящие в мировом пространстве, без вмешательства самого человека [2]. Помимо Интернета вещей (IoT) находит применение термин Промышленный Интернет вещей (Industrial Internet of Things – IIoT), который отражает особенности данной технологии применительно к промышленным и иным объектам народнохозяйственного комплекса.

Интернет вещей уже сейчас является неотъемлемой частью при построении таких комплексных систем как «умный дом», «умный город», «умная энергосистема», «умное здравоохранение», «умное сельское хозяйство».

В качестве примера можно привести применение IoT в сельском хозяйстве [3]. В такой области, как точное земледелие, данные, получаемые в реальном времени от интеллектуальных датчиков о почве, ее питательном составе и кислотности, уровнях увлажнения, погоде, качестве воздуха и т.д., накопленные и обработанные по технологии Big Data (Большие данные), позволяют работникам села принимать более обоснованные решения относительно сроков посадки и сбора урожая. Наряду с достижением оптимального, качественного производства сельскохозяйственных культур, IoT направлен на обеспечение безопасности при их хранении, транспортировке и переработке. IoT может быть с успехом применен не только в земледелии, но и в животноводстве. Используя инструменты мониторинга, в частности, ушные бирки с чипами для крупного рогатого скота и свиней, способные обнаруживать отклонения от нормы показателей здоровья, можно предотвратить массовое заболевание скота. Если заболевание обнаружено, чип посылает предупреждение о том, что животное должно быть отделено от стада, тем самым предотвращая распространение болезни.

Еще одним перспективным сценарием применения IoT может стать так называемое предиктивное техническое обслуживание оборудования предприятий хозяйствующих субъектов. Предиктивное обслуживание (Predictive Maintenance, PdM) – вид обслуживания оборудования, основанный на диагностике и контроле его состояния [4]. Благодаря оснащению оборудования различными датчиками, сбор данных

о его техническом состоянии можно будет выполнять не периодически, а непрерывно, без приостановки эксплуатации оборудования. Своевременное обнаружение даже небольших отклонений рабочих параметров позволит оперативно принимать меры для обеспечения нормальной работы оборудования.

Бурному развитию приложений Интернета вещей и особенно Промышленного Интернета вещей препятствует ряд факторов.

Одним из них следует признать зачаточное состояние стандартизации в этой области. В отсутствие общепризнанных стандартов производителям оборудования и программного обеспечения для IoT приходится идти своим путем, что существенно затрудняет возможность использования продуктов разных производителей. Этот же фактор затрудняет обеспечение безопасности таких решений. Лишь в настоящий момент наконец то появляются первые стандарты. Так в феврале 2022 года опубликован первый международный стандарт, разработанный в России: ISO/IEC 30162:2022 «Интернет вещей. Требования к совместимости устройств, сетей и систем промышленного Интернета вещей». Принятый стандарт устанавливает единые требования к совместимости различных устройств и систем промышленного интернета вещей (IIoT). Он призван стать основой для реализации на практике концепции умного производства. Принятие стандарта позволяет решить проблему использования решений и оборудования различных разработчиков и предприятий-изготовителей, а также проводить корректные испытания решений и оборудования на совместимость. Внедрение единых требований к совместимости устройств, сетей и систем промышленного интернета вещей на промышленных предприятиях позволит реализовать гетерогенную систему, состоящую из оборудования различных поставщиков для каждого конкретного предприятия и, таким образом, позволит удешевить и ускорить внедрение систем промышленного интернета вещей. Кроме того, данный международный документ учитывает требования всех раскрытых в соответствующих национальных стандартах российских протоколов интернета вещей [5].

Еще одним проблемным вопросом является обеспечение достоверности информации. Первичным источником информации в большинстве случаев являются измерения, производимые в автоматическом режиме интеллектуальными датчиками, а значит необходимо создать надлежащее метрологическое обеспечение большого парка средств измерений. Традиционные подходы, базирующиеся на первичной и периодической поверках, либо калибровках, здесь очевидно малопригодны. Если не решить проблему обеспечения единства измерений в приложениях Интернета вещей, то значимость конечной информации, на основании

которой принимаются решения по воздействию на процессы с участием человека, либо автоматически, может быть ничтожной. Таким образом стоит задача разработки таких датчиков и алгоритмов их работы, которые бы позволяли выполнять автоматическую калибровку.

### Литература

1. Интернет вещей [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Интернет\\_вещей](https://ru.wikipedia.org/wiki/Интернет_вещей). - Дата доступа: 21.01.2022.
2. Грингард С., Интернет вещей. Будущее уже здесь / С. Грингард // М.: Альпина Паблишер. – 2016. – 188 с.
3. Интернет вещей в сельском хозяйстве [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://svetich.info/publikacii/tochnoe-zemledelie/internet-veschei-v-selskom-hozjaistve.html/> - Дата доступа: 11.02.2022.
4. Предиктивное обслуживание оборудования: как избежать убытков из-за простоев и аварий [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://mcs.mail.ru/blog/prediktivnoe-obslyuzhivanie-oborudovaniya> - Дата доступа: 17.02.2022.
5. Первый международный стандарт в области промышленного интернета вещей утвержден на основе российских разработок [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [https://www.akm.ru/press/pervyy\\_mezhdunarodnyy\\_standart\\_v\\_oblasti\\_promyshlennogo\\_interneta\\_veshchey\\_utverzhden\\_na\\_osnove\\_ross/](https://www.akm.ru/press/pervyy_mezhdunarodnyy_standart_v_oblasti_promyshlennogo_interneta_veshchey_utverzhden_na_osnove_ross/) - Дата доступа: 18.02.2022.

УДК 621

### К ВОПРОСУ ДОСТОВЕРНОСТИ ПРИБОРНОГО УЧЕТА ЭНЕРГОНОСИТЕЛЕЙ

Климович С.В., Янцевич И.В.

Белорусский национальный технический университет

В работе рассматриваются проблемы приборного учета энергоносителей, так как приборный учет является самым эффективным инструментом оценки проведенных мероприятий по снижению потребления ТЭР.

Республика Беларусь давно и всерьез ведет работу по повышению энергетической эффективности и энергосбережения. Законодательные и нормативные акты устанавливают требования по обязательному коммерческому учету энергоресурсов, по энергетической эффективности

зданий, по сокращению расходов на ТЭР, а также по содержанию жилищно-коммунального хозяйства.

Государственное регулирование в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности [1-5]:

— устанавливает государственный контроль за соблюдением требований законодательства об энергосбережении и энергетической эффективности;

— устанавливает обязанности по учету энергетических ресурсов;

— обязывает использовать приборы учета, находящиеся в Реестре средств измерения Республики Беларусь;

— включает в требования энергетической эффективности потребителей показатели, характеризующие удельную величину расхода энергоресурсов;

— устанавливает в энергетических обследованиях приоритетность получения объективных данных об объеме используемых энергоресурсов.

Требования к характеристикам приборов учета, а также к действиям по их установке, замене, эксплуатации определяются в соответствии с законодательством Республики Беларусь.

Коммерческий учет теплоносителей, тепловой энергии, газа, электроэнергии осуществляется приборами учета по нормативным актам [3, 4, 5].

Приборный учет и является самым эффективным инструментом оценки проведенных мероприятий по снижению потребления ТЭР. Этот инструмент позволяет производить количественную оценку энергоэффективности в реальных, измеряемых величинах практически любого комплекса мероприятий, как локального, так и регионального или государственного. И позволяет осуществлять государственный контроль за потреблением ресурсов и вести энергетический баланс предприятий. Проблема в том, что инструмент этот надо грамотно использовать.

Система государственной правовой и нормативной документации не регламентирует всех аспектов, связанных с качеством проектирования, монтажа, производства, эксплуатации и технического обслуживания приборов учета энергоресурсов, что приводит к возможности некорректной работы узлов учета. Причин ее возникновения – множество, перечислим некоторые из них:

- приборы учета довольно сложны при комплектации и настройке, при этом зачастую проверить их настройки на месте без дополнительного (сервисного) оборудования невозможно;

- низкий уровень профессиональной подготовки подрядчиков и эксплуатирующих служб и как следствие – недобросовестный монтаж,

сдача узла учета «заинтересованному» представителю энергоснабжающей организации (рис 1а,б,в);

- недостаток финансов, сроки выполнения работ, как правило, очень сжаты, поэтому денежные средства выделяют в последний момент перед тем, как они должны быть «освоены», отсюда «у кого дешевле и быстрее», «откат» и.т. д.

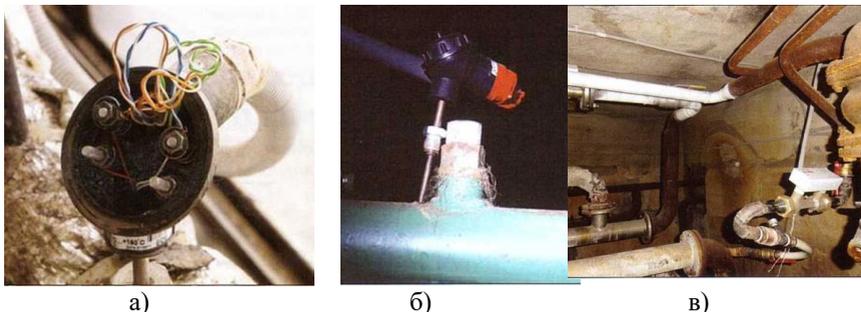


Рисунок 1. Недобросовестный монтаж средств измерений

а) термопреобразователь сопротивления: двухпроводное подключение вместо четырехпроводного; б) неправильный выбор длины термопреобразователя (для наглядности вынут из гильзы); в) монтаж расходомера без прямых участков

Следствие – недостоверность показаний приборов, отсюда:

- конфликтные ситуации между производителями и потребителями энергоресурсов;

- недостоверность информации при мониторинге мероприятий по энергетической эффективности Департаментом по энергосбережению и проблемы в планировании мероприятий по энергоэффективности;

- проблема контроля государственных органов за потреблением ресурсов и ведения энергетического баланса предприятий.

Если в производственном секторе при наличии грамотных профессиональных ИТР специалистов картина с средствами учета нормальная, то в сфере ЖКХ при тенденции развития ТСЖ и нехватки грамотных, подготовленных председателей ТСЖ картина напряженная. При том что ЖКХ является вторым потребителем тепловой энергии в балансе ТЭР республики.

Можно рассматривать следующие способы решения проблем приборного учета, а это касается и нормативной базы по приборному учету, которая устанавливает:

- единую методологию выполнения работ на всех этапах — от проектирования узлов учета теплоносителей до оказания услуг по техническому и эксплуатационному обслуживанию;

— требования по сертификации приборов учета, программного обеспечения, проектов, работ, услуг;

— требования к системе контроля выполнения и результатам данных работ.

Требуется создание информационного пространства для всех заинтересованных лиц, которое будет нести информацию о добросовестных участниках рынка приборного учета и их продукции, работах и услугах, о требованиях нормативных документов, о возможностях обучения и обучающие программы.

Необходимо повысить компетентность потребителя, в том числе и теплоснабжающих организаций, застройщиков и т.д., в вопросах приборного учета на всех этапах жизненного цикла оборудования – от проектирования до утилизации.

### Литература

1. Межгосударственный Совет по стандартизации, метрологии и сертификации. Официальный сайт. Закон Республики Беларусь «Об обеспечении единства измерений» от 11 ноября 2019 г. № 254-З [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://easc.by/images/document/metrologia/Zakon%20o%20metrologii%20BY.pdf> Дата доступа: 21.01.2022

2. Государственная программа «Энергосбережение» на 2021–2025 годы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=C22100103>, Дата доступа: 21.01.2022.

3. БрестЭнерго. Официальный сайт. Правило теплоснабжения Республики Беларусь от 11.09.2019 № 609 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://brestenergo.by/docs/Правила%20теплоснабжения.PDF> Дата доступа: 21.01.2022.

4. Минэнерго РБ. Официальный сайт. Правила электроснабжения, от 17.10.2011г. №1394 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://minenergo.gov.by/wp-content/uploads/2021/Проект.pdf> Дата доступа: 21.01.2022.

5. Мингаз. Официальный сайт. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 15.12.2008 № 1934 (ред. от 30.12.2020) «Об учете природного газа» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mingas.by/wp-content/uploads/2021/06/Ob-utverzhdanii-Pravil-ucheta-prirodnogo-gaza.pdf>- Дата доступа: 21.01.2022.

УДК 620.97

## РАВНОВЕСНЫЙ СОСТАВ ПРОДУКТОВ ТЕРМОХИМИЧЕСКОЙ КОНВЕРСИИ ПОЛИВИНИЛХЛОРИДА

Хутская Н.Г., Еремейчик А.С.

Белорусский национальный технический университет

В работе рассматриваются перспективы проблемы утилизации пластиков методом термохимической конверсии пиролиза.

Анализ основных методов утилизации пластиков показал, что среди прочих видов термохимической конверсии пиролиз является достаточно перспективным. В то время как захоронение данного типа отходов является экологически вредным, вторичная переработка не всегда представляется возможной и целесообразной, а традиционное сжигание пластиковых отходов при температурах порядка 600-800°C чревато образованием вредных веществ, которые будут выбрасываться в атмосферу [1-8].

В работе приведены результаты расчетов равновесного состава продуктов пиролиза сухого ( $W=0\%$ ) и влажного смеси пластиков ( $W=5\%$ ) в зависимости от основных режимных условий процесса – температуры ( $T= 473-1073$  К) и давления ( $p = 0,1-1,2$  МПа). Смесь пластиков состоит из полиэтилентерефталата (ПЭТ), полиэтилена низкого и высокого давления (ПНД и ПВД), полипропилена (ПП) и полистирола (ПС). Элементный состав сухой и влажной смеси пластика в массовых долях приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Элементный состав смеси пластиков

Влажность	С, мас %	Н, мас %	О, мас %
W=0%	59,32	9,21	31,47
W=5%	56,27	7,39	31,34

Расчеты выполнены с помощью программы *CHEMCAD* методом минимизации свободной энтальпии Гиббса для равновесной смеси газовых и конденсированных компонентов.

Функция Гиббса для смеси компонентов имеет вид:

$$G = \sum_{k=1}^K \overline{g}_k N_k \quad (1)$$

где  $\overline{g}_k$  - энергия Гиббса k-го компонента,  $N_k$  - число молей k-го компонента в системе,  $k$  – число химических компонентов в системе.

Для смесей идеальных газов и идеальных растворов функция Гиббса  $k$ -го компонента задается выражением:

$$\bar{g}_k = g_k(T, P) + RT \ln X_k, \quad (2)$$

де  $g_k(T, P)$  - функция Гиббса чистого компонента, определенная при заданных температуре и давлении,  $R$  – универсальная газовая постоянная,  $X_k$  - мольная доля  $k$ -го компонента.

Равновесный состав системы при заданных температуре и давлении определяется путем минимизации выражения (1) при ограничениях, накладываемых исходным атомарным составом реагентов.

При расчетах учитывались любые возможные продукты конверсии, включая конденсированный (твердый или связанный) углерод  $C$ , мольная концентрация которых превышала  $0.5 \cdot 10^{-5} \%$ .

При использовании программы *CHEMCAD* для расчета равновесного состава продуктов конверсии смеси пластиков:

1) для начала работы необходимо открыть окно программы Select Components.

В данном окне необходимо выбрать все вещества, которые изначально входят в состав и вещества, которые ориентировочно будут образовываться на выходе после процесса пиролиза. В связи с тем, что состав пластика точно не определен, а известны только массовые доли входящих компонентов, т.е. углерода, водорода и кислорода, то исходя из этих данных были составлены ориентировочные формулы в формате  $C_xH_yO_z$ . По результатам ориентировочного расчета для сухого материала  $C_{15}H_{26}O_6$ , для влажного  $C_{19}H_{30}O_8 + H_2O$ . Затем данные формулы разбили на более простые вещества, в связи с тем, что в данной программе отсутствуют большие полимерные звенья. В результате в качестве исходных веществ для сухого пиролиза были выбраны  $CH_2O$  (метаналь),  $C_3H_8$  (пропан),  $C_6H_6$  (бензол); для влажного пиролиза были выбраны  $CH_2O$  (метаналь),  $C_2H_4$  (этилен),  $C_3H_4$  (пропин),  $C_6H_6$  (бензол) и  $H_2O$  (вода).

2) затем в окне Thermodynamics Wizard необходимо выбрать интересующие в исследовании параметры. В данной работе этими параметрами являлись заданные температуры и давление

В данном окне сначала задаем диапазон температур в градусах Кельвина (Temperature Min 473,15 К и Temperature Max 1073,15 К), затем – давления в Паскалях (Pressure Min 50000 Па и Pressure Max 1200000 Па). Далее сохраняем эти данные

3) Затем в основном окне программы необходимо построить схему процесса. В данном случае она состоит из трех элементов: вход отходов,

реактор и выход продуктов. Схема строится при помощи панели All UntOps,

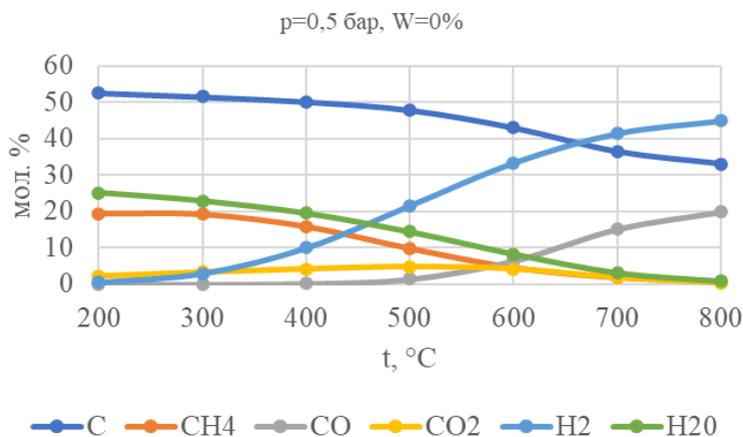
4) Для каждой схемы задаем давление и температуру..

5) Вводим исходные данные: температура и давление исходных веществ, а также состав исходных веществ

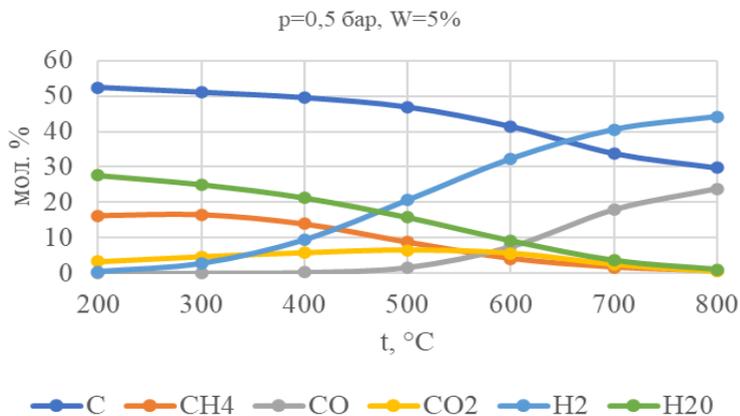
6) На главной панели основного Окна необходимо запустить программу. Для этого необходимо нажать на кнопку Play (зеленая стрелка на панели инструментов).

В появившемся окне отражаются все параметры и их значения, участвующие в расчетах, а также массовый состав продуктов конверсии смеси пластиков при различных значениях температуры и давления

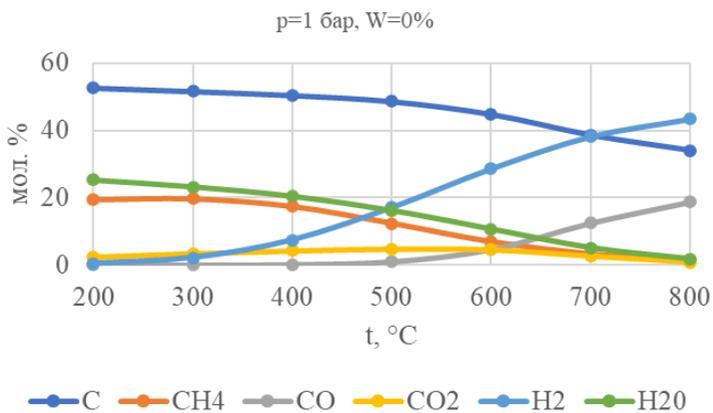
Полученные в ходе расчета данные переносим в программу Microsoft Office Excel, с помощью которой строим необходимые графики зависимостей.



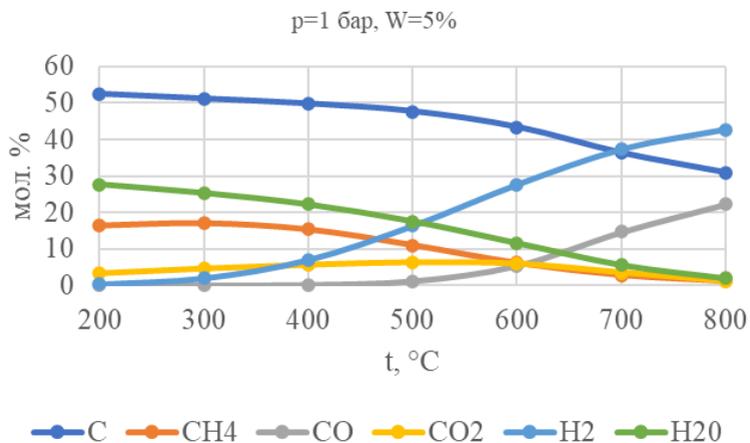
a)



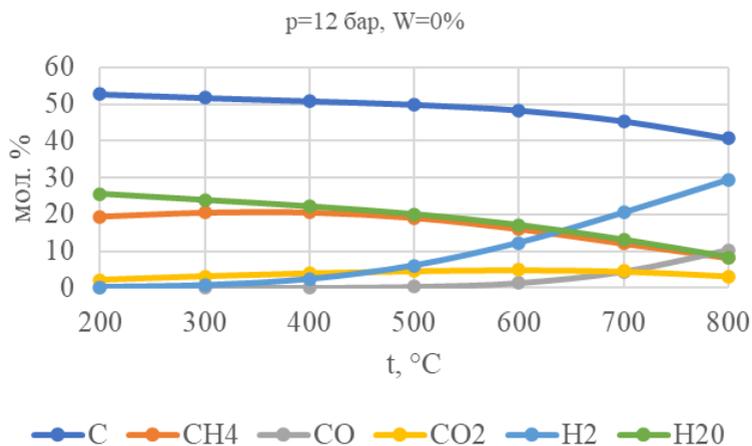
б)



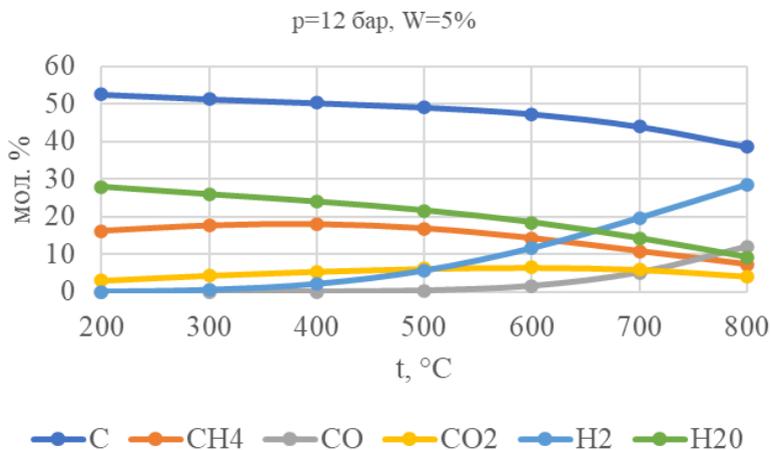
в)



г)



д)



e)

Рис.1 Равновесный мольный состав продуктов пиролиза смеси пластиков (с влажностью W=0% и W=5%) в зависимости от температуры и давления (а-е)

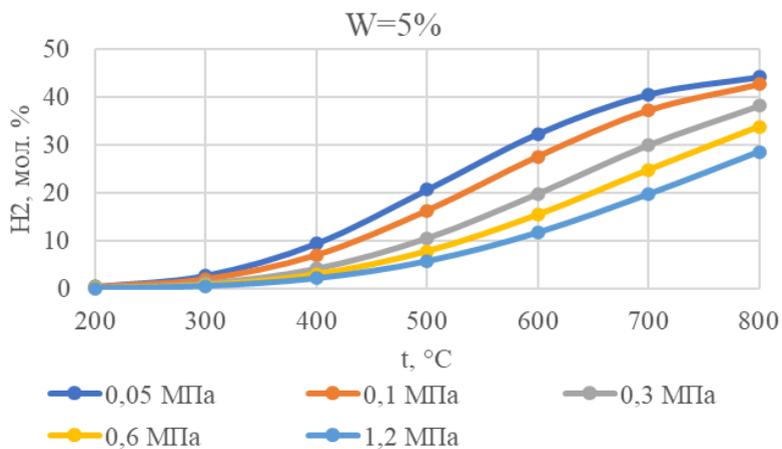


Рис.2. Мольный выход H<sub>2</sub> в зависимости от температуры и давления

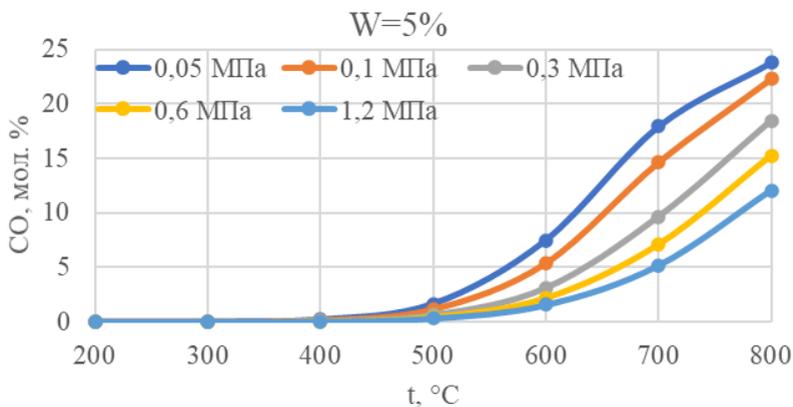


Рис.3. Мольный выход CO в зависимости от температуры и давления

Мольная доля твердого углерода в продуктах реакции уменьшается с ростом влажности материала (например, при давлении 0,05 МПа при 0% влажности – 33,1%, при 5% - 29,8%) вследствие явления паровой конверсии. При увеличении температуры мольный выход твердого углерода снижается (например, при атмосферном давлении и влажности 0% снижается на 18%). С увеличением давления в области высоких температур происходит увеличение выход твердого углерода на 7% при сухом пиролизе и на 9% при влажном.

Выход CO с увеличением влажности материала увеличивается приблизительно на 2-5% в диапазоне высоких температур. С ростом температуры мольный выход моно оксида углерода увеличивается, причем в диапазоне 500-800°C наблюдается наиболее быстрый рост (например, при 0,05 МПа от 0% до 19%), а при низких температурах (200-300°C) выход моно оксида углерода приближается к равному нулю. С увеличением давления при высоких температурах наблюдается снижение мольного выхода моно оксида углерода, например, при сухом пиролизе от 19,9% до 10,3%.

Мольная доля водорода слабо зависит от влажности материала. Однако, следует отметить, что верхний предел функции растет буквально на 1-2% при увеличении влажности материала с 0 до 5% в области более высоких температур и невысоких давлений. До температуры 300°C выделение водорода практически не происходит, однако при достижении данной температуры наблюдается активное увеличение мольной доли вещества, что связано с паровой конверсией метана и углерода.

Увеличение влажности смеси пластиков слабо снижает выход метана. Тем не менее, с ростом температуры мольная доля метана уменьшается с 19% до 0,7% при давлении 0,05 МПа. Далее с ростом давления наблюдается повышение нижнего предела выхода данного продукта в области высоких температур от 0,7% до 8,1%, верхний предел остается неизменным.

При пиролизе смеси пластиков наблюдается разбавление водяным паром остальных продуктов, поэтому, как правило, мольная концентрация пара растет с ростом влажности материала и, как можно заметить, снижается с ростом температуры в результате реакций паровой конверсии метана и углерода. Давление слабо влияет на мольный выход продукта.

При пиролизе смеси пластиков массовый выход диоксида углерода варьируется в среднем от 0,4% до 4,9% в сухой смеси и от 0,6% до 6,5% во влажной смеси. Максимальный массовый выход наблюдается в среднем интервале температур (500-700°C). Изменение давления фактически не влияет на объемный выход диоксида углерода.

### Литература

1. Бузова О.В., Новикова В.О. Переработка пластиковых отходов // Агентство международных исследований. — 2017. — с. 134—136.
2. Национальная стратегия по обращению с твердыми коммунальными отходами и вторичными материальными ресурсами в Республике Беларусь на период до 2035 года [Текст]: Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 28.07.2017 №567. — 2017. — с. 1-48.
3. Welle F., Franz R. Migration of antimony from PET bottles into beverages: determination of the activation energy of diffusion and migration modelling compared with literature data. — 2011. — Вып. 28, № 1. — с. 115—126.
4. Emblem A. Plastics properties for packaging materials // Woodhead Publishing Limited. — 2012. — с. 287—309.
5. Венедиктов Н.Л. Пластические массы. Свойства, способы переработки, области применения. — ТюмГНГУ. — 2001.
6. Mehdi Sadat-Shojai, Gholam-Reza Bakhshandeh. Recycling of PVC wastes // Polymer Degradation and Stability. — 2011. — с. 404—415.

УДК 629.735

## ДЕМОНСТРАЦИОННАЯ ПЛОЩАДКА АЛЬТЕРНАТИВНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

Бибик А.А., Новик А.В.

Белорусский национальный технический университет

Одним из направлений решения большей части проблем альтернативной энергетики является популяризация использования возобновляемых источников энергии. Для этого необходимо основательно подойти к этому вопросу начиная от подготовки программ обучения высококвалифицированных специалистов в сфере энергетики до предоставления ясной и полной информации самим потребителям энергии. Эти вопросы можно решить с помощью демонстрационной площадки альтернативной энергетики.

Демонстрационная площадка альтернативной энергетики служит для реализации одного из актуальных направлений подготовки будущих специалистов инженеров-энергомеджеров, инженеров-экологов в области использования экологически чистых возобновляемых энергетических ресурсов.

Демонстрационная площадка состоит из двух аппаратных модулей – атмосферного и лабораторного. Атмосферный модуль с расположенными на нем солнечными панелями, ветрогенератором и воздушным коллектором служит для получения «чистой» энергии в реальных условиях эксплуатации с учетом региональных условий (скорости ветра, температуры, активности солнечного излучения и т.д.). Лабораторный модуль предназначен для анализа информации и проведения функциональной диагностики: сбор поступающей информации от каждой установки атмосферного модуля, обработка данных за любой период проведения наблюдений, построение графических зависимостей от времени года, суток, поры года и круглогодичных параметров.

При проектировании атмосферного модуля можно рассматривать различные варианты моделей оборудования и его размещения для оценки эффективности его использования. В нашем случае для атмосферного модуля рассматривается возможность использования следующего оборудования:

1. фотоэлектрический блок с использованием панелей BISOL 295 Premium.
2. ветроустановка MANBLAN WINDPOWER 300.
3. воздушный коллектор Solar Fox SF2-VC.

Для фотоэлектрического блока обязательным является использования трекерной системы слежения за солнцем. Для ветрогенераторного блока (при наличии финансовых возможностей) с учетом ветровой картины в Беларуси целесообразна установка нескольких типов ветрогенераторов для обеспечения возможности сравнения эффективности различных типов устройств.

Предлагаемый лабораторный модуль обязательно должен включать в себя комплекс для выполнения автоматизированных расчетов и анализа поступающих данных в программе MATLAB. MATLAB — пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений. Пакет используют более миллиона инженерных и научных работников, он работает на большинстве современных операционных систем, включая Linux, Mac OS, Solaris и Windows.

Лабораторный модуль включает в себя возможность проведения функциональной диагностики фотопреобразователей (ФЭП), предлагаемых к использованию в сборке солнечных панелей с использованием имитатора солнечного излучения.

Демонстрационная площадка позволяет обеспечить:

- обучение и проведение практики и лабораторных работ студентов по специализации «Энергоэффективные технологии и энергетический менеджмент» и других;
- повышение квалификации технических кадров предприятий среднего и малого бизнеса, энергетики и сельского хозяйства;
- накопление и систематизацию новых знаний в области использования возобновляемых источников энергии (база данных), консультирование специалистов и населения по этим вопросам;
- проведение научно-исследовательских работ по совершенствованию и оценке сравнительной эффективности использования в условиях Республики Беларусь установок, работающих на возобновляемых источниках энергии.

Важными направлениями обеспечения энергетической безопасности и эффективного использования топливно-энергетических ресурсов являются вопросы повышения квалификации специалистов, работающих в сфере энергетики и управления.

Современная концепция образовательной системы предполагает интегрированный подход, обеспечивающий требуемый уровень образования. Для реализации этой концепции необходимо проводить повышение квалификации как специалистов, работающих непосредственно в сфере ВИЭ, так и руководителей предприятий, учебных

заведений, организаций и преподавателей системы Министерства образования.

Создание демонстрационной площадки ВИЭ позволит учебному заведению или предприятию вплотную приблизиться к решению следующих актуальных задач:

- сокращение затрат на энергообеспечение зданий за счет получения собственной электрической и тепловой энергии;
- создать современную материально-техническую базу для обучения студентов, проведения курсов и семинаров по повышению квалификации специалистов, проведения научно-практических конференций, совещаний и выставок оборудования ВИЭ;
- организовать компетенц-центр по возобновляемой энергетике, задачами которого будет оказание услуг предприятиям, организациям, населению по выбору оптимального варианта энергообеспечения с использованием ВИЭ, разработка соответствующих проектов, оказание консультационных услуг.

Эффективность использования энергии ветра и солнца в значительной степени зависит не только от потенциальных ресурсов, но и от выбора места установки, экономичности строительства и эксплуатации оборудования. Возведение более мощных агрегатов соответствует мировым тенденциям развития энергетики, что требует более тщательного анализа условий эксплуатации оборудования, так как даже незначительные просчеты при проектировании могут привести к снижению эффективности выработки энергии и значительным экономическим потерям. Проведение анализа технических требований к проектированию установок ВИЭ, расчетов экономических показателей строительства и эксплуатации, а также выполнение требований по снижению экологического воздействия разрабатываемых систем повышает эффективность и безопасность.

### Литература

1. Лосюк Ю. А. Нетрадиционные источники энергии / Ю.А. Лосюк, В.В. Кузьмич. – Минск : УП «Технопринт», 2005. – 10 с.
2. Альтернативные источники энергии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://alternattiveenergy.com/42-solnechnye-paneli-sovety-povybuogu.html>. – Дата доступа: 15.02.2022.
3. В.Г. Баштовой, Методическое пособие для разработки раздела дипломного проекта «Экономика: обоснование инвестиций в

энергосберегающие мероприятия» / В.Г. Баштовой, Е.А. Милаш; – Мн: БНТУ. – 2012. – 88 с.

УДК 537.6

## **МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИФФУЗИИ МАГНИТНЫХ НАНОЧАСТИЦ В НЕПОДВИЖНОМ МАГНИТОЖИДКОСТНОМ УПЛОТНЕНИИ**

Краков М.С., Шарина С.Г.  
Белорусский государственный университет

В работе проведен численный расчет задачи диффузии магнитных наночастиц в магнитожидкостном уплотнении.

Магнитная жидкость представляет собой уникальное вещество, объединяющее в себе свойство жидкости (текучесть) и способность взаимодействовать с магнитным полем. Одним из важнейших технических приложений магнитных жидкостей является их использование в качестве рабочего тела в магнитожидкостных уплотнениях. Магнитожидкостные уплотнения (МЖУ) представляют собой устройства, в которых для разделения двух сред используется магнитная жидкость, удерживаемая в заданном положении высокоградиентным магнитным полем.

Магнитные жидкости состоят из жидкости-носителя, магнитных наночастиц магнетита ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ) или феррита ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) и стабилизатора (полимер или поверхностно-активное вещество). Поскольку магнитная жидкость – это коллоид из твердых частиц ферромагнетика, то в важными являются процессы диффузии и магнитофореза. Наиболее сильно такие процессы проявляются в магнитожидкостных уплотнениях. При неоднородном распределении напряженности магнитного поля в магнитной жидкости магнитные наночастицы концентрируются в области максимального магнитного поля.

*Постановка задачи.* Основными элементами МЖУ являются полюсные наконечники, изготовленных из твердого магнитного материала, между которыми удерживается магнитная жидкость. Полюсные наконечники могут иметь разную форму.

Рассмотрим магнитную жидкость в зазоре между полюсными наконечниками в отсутствие вращения вала. Закон сохранения массы для стационарного случая определяется следующим образом

$$\text{div} \mathbf{j} = 0, \quad (1)$$

где плотность потока частиц равна  $\mathbf{j} = -D\nabla c + cb\mathbf{F}_e$ , где  $c$  – концентрация частиц,  $\mathbf{F}_e$  – внешняя сила, действующая на отдельную частицу, для данного случая:  $F_e = \mu_0 m_p \nabla H$ ,  $m_p$  – магнитный момент частицы,  $b = D/kT$  –

подвижность частицы,  $D$  – коэффициент диффузии,  $k$  – постоянная Больцмана,  $T$  – абсолютная температура.

Перепишем уравнение (1), подставив все величины

$$\operatorname{div}\left(D\nabla c - D\frac{\mu_0 m_p}{kT}c\nabla H\right) = 0 \quad (2)$$

Так как коэффициент диффузии обратно пропорционален вязкости жидкости, а вязкость жидкости  $\eta$  зависит от объемной концентрации частиц  $\eta = \eta_0 f(c)$ , где  $\eta_0$  – динамическая вязкость жидкости в отсутствии частиц, то коэффициент диффузии  $D = D_0/f(c)$ , где  $D_0$  – коэффициент диффузии частиц при минимальной концентрации. Тогда уравнение (2) преобразуется к виду

$$\operatorname{div}\left[\frac{D_0}{f(c)}\nabla c - \frac{D_0}{f(c)}\frac{\mu_0 m_p}{kT}c\nabla H\right] = 0 \quad (3)$$

Концентрационная зависимость вязкости магнитной жидкости описывается с использованием модифицированной формулы Чонга [1]. Она лучше других совпадает с экспериментальными данными для диапазона концентраций высоких концентраций  $0.6 \leq c/c_p < 1$

$$f(c) = \left(1 + 2.25\frac{c}{1 - \frac{c}{c_p}}\right)^2 \quad (4)$$

где  $c_p$  – концентрация предельно плотной упаковки частиц. Для случайной плотной упаковки  $c_p = 0.605$ .

Приведем полученное уравнение к безразмерному виду и выберем в качестве масштаба координаты ширину зазора между полюсом и валом  $a$ , времени -  $\frac{a^2}{D_0}$ , напряженности магнитного поля -  $H_0$ . Взаимосвязь между размерными и безразмерными величинами:  $x = a\hat{x}$ ,  $t = \frac{a^2}{D_0}\hat{t}$ ,  $H = H_0\hat{H}$ ,  $\nabla = \frac{1}{a}\hat{\nabla}$ . Тогда после подстановки получаем уравнение (крышечки для удобства убраны)

$$\operatorname{div}\left[\frac{1}{f(c)}\nabla c - \frac{1}{f(c)}uc\nabla H\right] = 0, \quad u = \frac{\mu_0 m_p H_0}{kT} \quad (5)$$

Вычислительная область представляет собой участок межполюсного пространства. Геометрия области представлена на рис.1. В варианте 1(а) размер вычислительной области 1.5 мм на 1.45 мм, в варианте 1(б) – 0.5 мм на 1.45 мм. Начальным условием для концентрации является  $c = c_0$ , граничные условия – равенство нулю потока  $j$  на границах.

*Численный метод.* Одним из вариантов численного решения задачи диффузии в МЖУ является метод контрольных объемов на треугольной сетке. Метод контрольных объемов подробно описан в [2], [3].

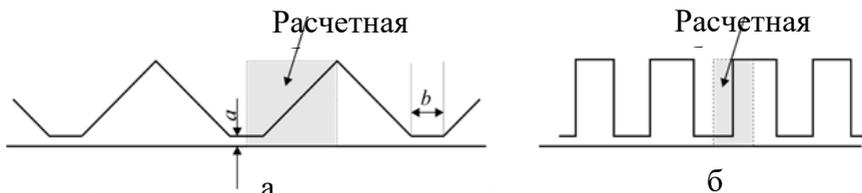


Рис. 1. Геометрий зуба: зазор между зубом и уплотняемым валом  $a = 0.1$  мм, ширина поверхности зуба  $b = 0.3$  мм, угол зуба  $45^\circ$ .

Данный метод хорошо использовать для задач со сложными геометриями, так как он не накладывает ограничений на форму области. Для дискретизации дифференциального уравнения введем локальную систему координат на каждом треугольном элементе сетки

$$X = (x - x_c) \cos \alpha + (y - y_c) \sin \alpha$$

$$Y = -(x - x_c) \sin \alpha + (y - y_c) \cos \alpha$$

где  $x_c$ ,  $y_c$  – значения координат в центре элемента,  $\sin \alpha = \frac{H_y}{|\nabla H|}$ ,  $\cos \alpha = \frac{H_x}{|\nabla H|}$ , и используем интерполяционную функцию для концентрации вида

$$c = Ae^{U(X_1 - X_{max})} + BY + D \quad (6)$$

где  $X_{max}$  – максимальное значение локальной координаты, индексы 0,1,2 относятся к узлам треугольного элемента.

Неизвестные константы  $A$ ,  $B$ ,  $D$  находятся из системы уравнений для значений концентрации в каждом узле треугольного элемента, и можно определить как отношение определителей  $B = \frac{\Delta_B}{\Delta}$ ,  $D = \frac{\Delta_D}{\Delta}$ .

Тогда уравнение (5) для нахождения концентрации на треугольной сетке сводится к системе уравнений:

$$c_i = \frac{-\sum_{nb} (k_{nb} c_{nb})}{\sum_{nb} k_0} \quad (7)$$

где индекс  $i$  относится к искомому узлу, а индекс  $nb$  – соседние узлы относительно центрального. Коэффициенты уравнения (7)

$$k_0 = \frac{a_{Bc}(E_2 - E_1) + a_{Dc}(E_1 Y_2 - E_2 Y_1)}{\Delta}$$

$$k_1 = \frac{a_{Bc}(E_0 - E_2) + a_{Dc}(E_2Y_0 - E_0Y_2)}{\Delta},$$

$$k_2 = \frac{a_{Bc}(E_1 - E_0) + a_{Dc}(E_0Y_1 - E_1Y_0)}{\Delta},$$

где введены следующие обозначения:  $a_{Bc} = U \frac{1}{f(c)} \left( \frac{Y_{12}Y_0}{8} + \frac{Y_{12}}{2} \right)$ ,  
 $a_{Dc} = U \frac{1}{f(c)} \frac{Y_{12}}{2}$ ,  $U = u \nabla H$ ,  $E_0 = \exp(U(X_0 - X_{max}))$ ,  
 $E_1 = \exp(U(X_1 - X_{max}))$ ,  $E_2 = \exp(U(X_2 - X_{max}))$ .

*Результаты.* Стационарное распределение концентрации в рабочей области уплотнения представлено на рис. 2 для обеих исследованных геометрий. Начальное значение концентрации  $c_0=0.3$ , значение напряженности магнитного поля  $H_0=10^4$  А/м<sup>2</sup>. Видно, что даже в не самом сильном поле максимальная концентрация достигает значения  $c = 0.6$ , соответствующего плотной случайной упаковке частиц.

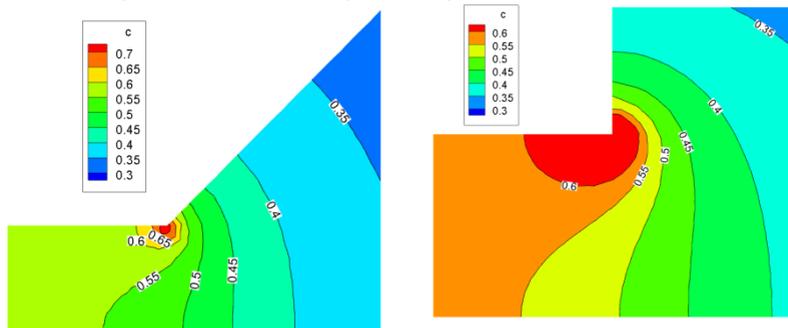


Рис.2 – Распределение концентрации частиц под треугольным и прямоугольным полюсом МЖУ.

*Заключение.* Проведены расчеты распределения концентрации магнитной жидкости в МЖУ с значением напряженности магнитного поля  $H_0=10^4$  А/м<sup>2</sup>. Показано, что даже в таком небольшом значении магнитного поля частицы магнитной жидкости устремляются в область максимального значения поля. Это может привести к образованию плотной упаковки частиц в этой области, что влечет за собой увеличение момента сил трения при вращении уплотняемого вала, и проблемы в работе МЖУ.

## Литература

1. Лебедев А.В. Вязкость концентрированных коллоидных растворов магнетита // Коллоидный журнал. — 2009. — Рр. 78–83.

2. S.V. Patankar. Numerical Heat Transfer and Fluid Flow. — McGraw-Hill, Hemisphere Publishing Corporation, 1980. — Pp. 1–197.

3. Krakov M. S. Control volume finite-element method for Navier-Stokes equations in vortex-streamfunction formulation // Numerical Heat Transfer, Part B: Fundamentals. — 1992. — Vol. 21, no. 2. — Pp. 125–145.

УДК 681.32

## **ЭНЕРГООЦЕНКА ВЕРОЯТНОСТНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ШТИЛЕЙ**

Червинский В.Л., Погирницкая С.Г., Латушкин С.  
Белорусский национальный технический университет

Энергия ветра является одним из самых перспективных источников возобновляемой энергетики, проблема его использования не равномерное распределение ветра. В работе анализируются вероятности появления энергетических штилей и их длительности для расчета моточасов работы дизель-генераторов и емкости аккумуляторов- накопителей энергии, работающих совместно с ВЭУ.

Энергия ветра является одним из самых перспективных источников возобновляемой энергетики. Такой источник присутствует практически в любой точке местности. Однако, он не везде равномерно распределен.

Как известно, энергетический потенциал определенной точки местности определяется по вероятностному распределению скоростей ветра. График этого распределения показывает зависимость вероятности существования определенной скорости ветра в течение определенного периода от величины самой скорости ветра.

Такая зависимость служит для выбора основных параметров ветроэнергостановки (ВЭУ), а именно, рабочих характеристик ее ветроколеса и генератора. Однако, ветер дует не всегда.

Для ВЭУ, особенно малой мощности и не подключенной к энергосистеме, а работающей на индивидуального потребителя, важно знать величину периодов отсутствия ветра, т.е. энергетических штилей. Это позволит рассчитать параметры накопителей-аккумуляторов, работающих совместно с ВЭУ.

В нашем понимании, **энергетический штиль** – это время, в течение которого ВЭУ не работает из-за:

- 1) метеоусловий;
- 2) особенностей конструкции.

Факт наличия энергетического штиля означает:

– во-первых, что скорость ветра лежит в диапазоне от нуля до скорости, необходимой для зарядки аккумулятора. К сожалению, эта скорость ветра превосходит скорость ветра, необходимую для начала вращения ветроколеса. Другими словами, если лопасти ветрогенератора вращаются, то это еще не означает, что он заряжает аккумулятор;

– во-вторых, что скорость ветра очень большая (обычно более 20-25 м/с) и ВЭУ отключается от сети по соображениям безопасности.

Появление энергетического шторма означает, что для обеспечения энергобаланса необходимо переключение питания потребителя на другой энергоисточник.

Для автономных потребителей в большинстве случаев это означает переключение на дизель-генератор или на аккумулятор-накопитель. Для тех и других критична частота включений и отключений, как для дизель-генератора, или перезарядок – циклов заряда-разряда, как для аккумуляторов-накопителей.

Анализ графиков вероятности появления энергетических штормов и их длительности важен для расчета моточасов работы дизель-генераторов и емкости аккумуляторов-накопителей энергии, работающих совместно с ВЭУ.

Для построения графика энергетических штормов необходимы следующие исходные данные:

- диапазон скоростей ветра, считаемых энергетическим штормом;
- достаточно длинная (обычно в течение года) выборка значений скоростей ветра, измеренных через определенные равные промежутки времени.

При этом, чем меньше интервал времени, через который происходят замеры, тем точнее получается статистическое распределение для энергетических штормов. В нашем случае бесплатный хронологический архив скоростей ветра для определенной точки местности был доступен для интервала времени равного трем часам [1].

Для длительности интервала наблюдения в один год число наблюдений составит  $8760/3 = 2920$ . Это длительный тренд, который позволяет с достаточной точностью судить о статистическом распределении энергетических штормов.

Логически можно предположить, что это график будет иметь гиперболическую зависимость, т.е. чем длиннее интервал шторма, тем реже он наблюдается и наоборот, чем меньше это интервал, тем чаще он наблюдается.

Для оценки вероятностного распределения энергетических штормов был разработан алгоритм статистического моделирования. Он реализован в среде Matlab и Excel.

По исходным данным метеостанции - Орша, Беларусь для выборки скоростей с 07.03.2021 по 14.03.2022 с интервалом 3 часа [1] было построено статистическое распределение энергетических штилей. Диапазон энергетического штиля был принят равным – 0- 3 м/с (Рис.1). Оранжевая линия – это аппроксимирующая кривая вида  $y=kx^m$ .

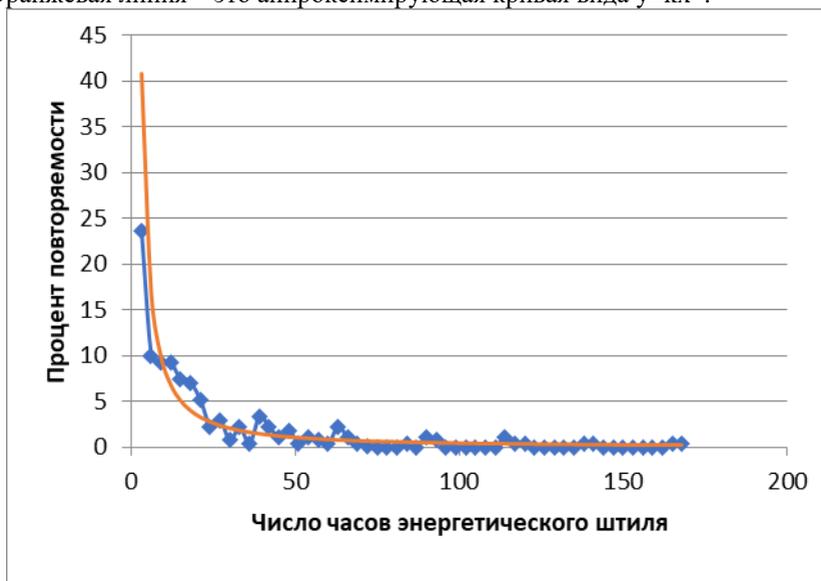


Рис.1 Статистическое распределение энергетических штилей по данным метеостанции Орша, Беларусь, выборка скоростей с 07.03.2021 по 14.03.2022 с интервалом 3 часа. Скорость страгивания ветроколеса – 3 м/с.

С другой стороны, чем шире диапазон скоростей, считаемый энергетическим штилем, тем в более напряженных условиях работает дизель-генератор или аккумулятор-накопитель электрической энергии.

Оптимизация параметров дизель-генератора и аккумулятора-накопителя необходима для повышения технико-экономических параметров всей системы автономного энергоснабжения автономного потребителя.

Обоснование же отказа от применения дизель-генераторов в пользу аккумуляторов-накопителей, работающих совместно с ВЭУ, позволит улучшить экологическую обстановку в используемых регионах. Это представляет собой уже отдельную инженерную задачу.

## Литература:

1. Сайт "Расписание Погоды", [gr5.ru.](http://gr5.ru/), режим доступа 20.03.2022

УДК 681.32

### **ПРИНЦИПЫ ВЗАИМОУВЯЗКИ ПАРАМЕТРОВ ВЕТРОКОЛЕСА С ТЕХНИЧЕСКИМИ ПАРАМЕТРАМИ ГЕНЕРАТОРА ДЛЯ МАЛОЙ ВЭУ**

Червинский В.Л., Евтушков Д.Н. , Коваленок А. И  
Белорусский национальный технический университет

В работе рассмотрена проблема выбора места установки ветроэнергоустановки (ВЭУ) на основании годового тренда статистических измерений скоростей ветра построить статистическое распределение Вейбулла.

Выбор места установки ветроэнергоустановки (ВЭУ) предполагает выбор не только географической точки местности, но и также соответствующей модели ветротурбины, которая будет наилучшим образом подходить для этой точки местности. Для определения энергооценки данной точки местности необходимо на основании годового тренда статистических измерений скоростей ветра построить статистическое распределение Вейбулла (рис.1) [1].

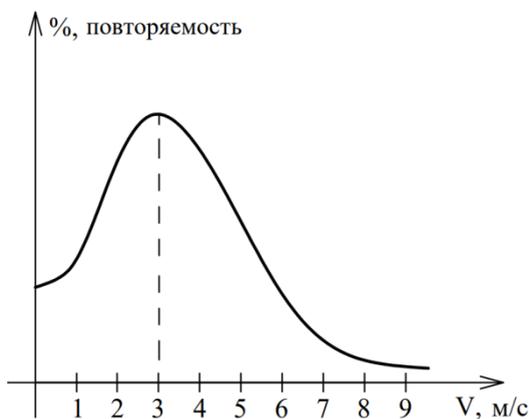


Рис. 1 Статистическое распределение Вейбулла для скоростей ветра в определенной точке местности

Это позволит определить наиболее вероятную скорость ветра, что необходимо для правильного выбора параметров ветроколеса. Также можно построить график зависимости часов нахождения определенной скорости ветра для величины скорости ветра (рис.2). [2].

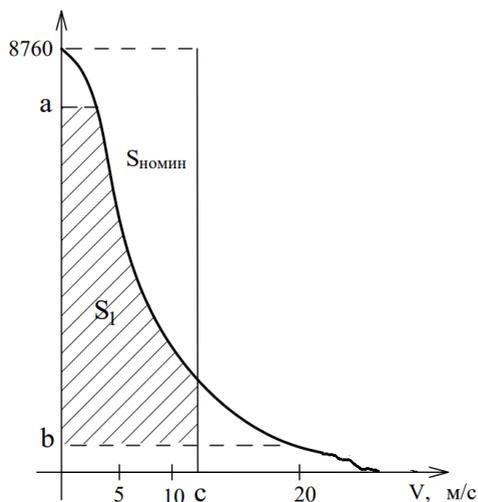


Рис.2 График длительности скоростей ветра, превышающих определенное значение

Зная скорость ветра, при которой ВЭУ выдает номинальную мощность, по этому графику можно определить коэффициент использования установленной мощности (КИУМ) для ВЭУ, работающей в данной точке местности. Он будет равен отношению площадей  $S1/S_{\text{номин}}$ .

$$\text{КИУМ} = S1/S_{\text{номин}}.$$

На этом графике – точка **а** – это точка равная числу часов работы ВЭУ при минимальной скорости ветра, равной скорости страгивания ветроколеса, т.е. начала его вращения. Эта скорость определяется конструктивными особенностями скорости ветроколеса и генератора ВЭУ. При наличии залипания ротора генератора в начале его вращения из-за его конструктивных особенностей скорость ветра, необходимая для страгивания, возрастает. При этом точка «а» опускается вниз по оси ординат, площадь  $S1$  уменьшается и соответственно снижается КИУМ. Точка «**в**» – это скорость ветра, при которой ВЭУ отключается по

соображениям безопасности из-за большой скорости ветра. Чем при меньших ветрах происходит это отключение, тем выше по оси ординат поднимается точка «в» и, соответственно, тем меньше становится заштрихованная площадь  $S_1$  и меньше КИУМ. Положение точки «в» определяется конструктивными особенностями ветроколеса и самой ВЭУ, включая мачту.

Точка «с» – это номинальная скорость ветра, при которой ВЭУ достигает номинальной мощности. Обычно она равняется 12 м/с. Снижение этой скорости снижает не заштрихованную часть площади  $S_1$  (рис.2), а значит способствует повышению КИУМ.

*Выводы:*

Принципы взаимоувязки ветроколеса с техническими параметрами генератора для ВЭУ в общем случае состоят в максимизации КИУМ. Это достигается, как было ранее отмечено, в увеличении площади  $S_1$ , т.е. в поднятии точки «а» вверх, и точки «в» вниз по оси ординат. Другими словами, в расширении рабочего диапазона скоростей ветра для ВЭУ – это с одной стороны, и с другой – в снижении скорости ветра, при которой ВЭУ выходит на номинальную мощность (точка «с»).

#### **Литература:**

1. Дж. Твайделл, А. Уэйр. Возобновляемые источники энергии.- М.: Энергоатомиздат, 1990 г.- 391 с. Шефтер Я.И. Использование энергии ветра. - М.: Энергоатомиздат, 1983 г.
2. S.N.Bhadra, D.Kastha, S.Banerjee Wind Electrical Systems, Oxford University Press, 2005, 317p.

УДК 532.5.011

### **ДИНАМИКА МАГНИТНЫХ ЖИДКОСТЕЙ И БИДИСПЕРСНЫХ МАГНИТНЫХ СИСТЕМ ПРИ КОЛЕБАТЕЛЬНОМ СДВИГЕ**

Шельдешева Е.В., Ряполов П.А.

Юго-Западный Государственный университет, Курск, Россия

Магнитные жидкости обладают уникальным сочетанием магнитных свойств, текучести и коллоидной стабильности, что позволило им найти применение в различных технических устройствах. В данной работе исследуется динамика объема магнитной жидкости, левитирующей в однородном магнитном поле электромагнита, испытывающего колебательный сдвиг.

Магнитные жидкости обладают уникальным сочетанием магнитных свойств, текучести и коллоидной стабильности, что позволило им найти применение в различных технических устройствах, таких как амортизаторы и датчики. Одной из особенностей этого умного материала является возможность управлять его физическими свойствами с помощью различных комбинаций магнитных воздействий.

В данной работе исследуется динамика объема магнитной жидкости, левитирующей в однородном магнитном поле электромагнита, испытывающего колебательный сдвиг. Рассмотрены образцы с различными физическими параметрами, исследована зависимость магнитовязкого эффекта.

Показано, что наибольшее влияние на динамику магнитной жидкости, испытывающей колебательно-сдвиговое и магнитовязкое воздействие, оказывают микроструктура образца и наличие крупных магнитных частиц.

Построены зависимости вязкости для образцов МЖ-1 – МЖ-4, различающихся концентрацией магнитных частиц. Эти зависимости представлены на рис. 1.

Полученные зависимости вязкости от напряженности магнитного поля показывают увеличение ее значения в 5 раз для образца МЖ-1 с увеличением напряженности поля до 1000 кА/м. Такое увеличение вязкости можно объяснить межчастичными взаимодействиями в магнитном поле и образованием слабосвязанных агрегатов в пристеночном слое в более концентрированном исходном образце МЖ-1.

В более разбавленном образце МЖ-2 такого увеличения вязкости не наблюдается. Изображения МЖ-3, МЖ-4 характеризуются наличием избытка свободного ПАВ, отрицательно влияющего на магнитовязкостный эффект.

Результаты работы могут быть использованы для разработки метода экспресс-тестирования образцов магнитных жидкостей, а также для разработки датчиков ускорения и вибрации на основе магнитных жидкостей [1,2].

Исследование выполнено при финансовой поддержке гранта Российского научного фонда № 22-22-00311, <https://rscf.ru/project/22-22-00311/>.

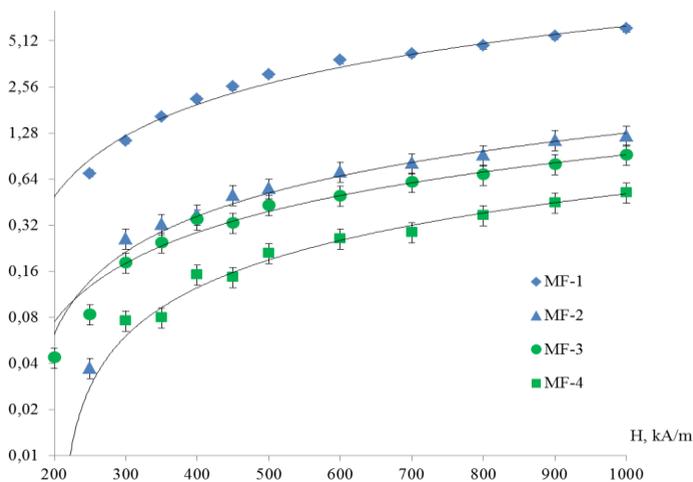


Рис. 1. Зависимости вязкости для образцов МЖ-1 – МЖ-4.

### Литература

1. Ryapolov, P. A. An alternative way to study magnetic fluid magnetization and viscosity / P. A. Ryapolov, V. M. Polunin, E. V. Shel'deshova // Journal of Magnetism and Magnetic Materials. – 2020. – V. 496. – P. 165924.
2. Динамика магнитных жидкостей, подвергающихся колебательному сдвигу / Е. В. Шельдешова, А. А. Чураев, И. А. Шабанова, П. А. Ряполов // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Техника и технологии. – 2021. – Т. 11. – № 4. – С. 137-148.

УДК 532.5.011

### ДИНАМИКА НЕМАГНИТНЫХ КАПЕЛЬ И ПУЗЫРЬКОВ ГАЗА В МИКРО КАНАЛЕ С МАГНИТНОЙ ЖИДКОСТЬЮ В НЕОДНОРОДНОМ МАГНИТНОМ ПОЛЕ

Соколов Е.А., Калужная Д.А., Васильева А.О., Ряполов П.А.  
Юго-Западный Государственный университет, Курск, Россия

Магнитные жидкости обладают уникальным сочетанием магнитных свойств, текучести и коллоидной стабильности, что позволило им найти

применение в различных технических устройствах. В данной работе представлены результаты исследования динамики немагнитных пузырьков и капель в магнитной жидкости, помещенной в неоднородное магнитное поле.

В данной работе представлены результаты исследования динамики немагнитных пузырьков и капель в магнитной жидкости, помещенной в неоднородное магнитное поле. С помощью цифровой высокоскоростной камеры подробно рассмотрен механизм отрыва немагнитной капли от основной части магнитной жидкости. Исследования выполнены в неоднородном магнитном поле кольцевого магнита.

Принципиальная схема устройства установки и результаты эксперимента представлены на рис. 1.

Экспериментально показано, что размер образующихся немагнитных включений в такой магнитожидкостной системе не зависит от расхода и гидростатического давления.

Рассмотрены этапы эволюции поверхности объема, состоящего из немагнитной жидкости, левитирующей в магнитожидкостном носителе, при отрыве капли от него. Также на представленном рисунке показано распределение изолиний модуля напряженности внешнего магнитного поля.

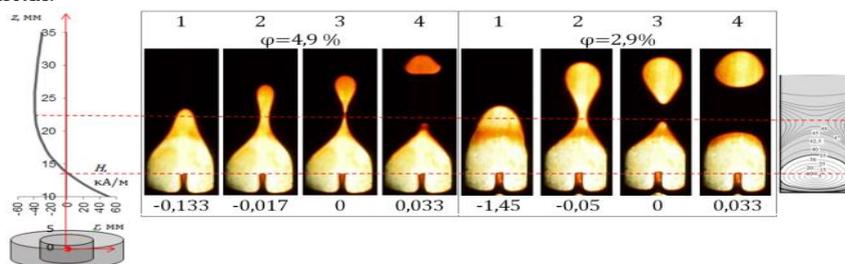


Рис. 1. Кадры видеозаписи положения межфазной границы между немагнитной жидкостью и магнитной жидкостью в момент и после отрыва немагнитной капли в неоднородном магнитном поле, создаваемом кольцевым магнитом.

Экспериментально установлено, что «кеглообразная» форма объема, содержащего интересующую немагнитную жидкость, хорошо согласуется с этими изолиниями, что позволяет количественно точно получать желаемые микропузырьки.

Возможность управления размерами немагнитных жидких и газовых включений путем изменения параметров магнитной жидкости и магнитного поля может быть использована для микродозаторов или счетчиков газа в микрожидкостных системах [1].

Исследование выполнено при финансовой поддержке гранта Российского научного фонда № 22-22-00311, <https://rscf.ru/project/22-22-00311/>.

### Литература

1. Ryapolov P. A., Sokolov E. A., Postnikov E. B. Behavior of a gas bubble separating from a cavity formed in magnetic fluid in an inhomogeneous magnetic field //Journal of Magnetism and Magnetic Materials. – 2022. – С. 169067.

УДК 538.4

### НЕСТАЦИОНАРНЫЕ ПРОЦЕССЫ ДИФФУЗИИ И МАГНИТОФЕРЕЗА В СУСПЕНЗИИ МАГНИТНЫХ НАНОЧАСТИЦ В НЕОДНОРОДНОМ МАГНИТНОМ ПОЛЕ

Баштовой В.Г.<sup>1</sup>, Рекс А.Г.<sup>1</sup>, Кужир П.П.<sup>2</sup>, Погирницкая С.Г.<sup>1</sup>,  
Загадская А.А.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Белорусский национальный технический университет

<sup>2</sup>Университет Кот д'Азур, Ницца, Франция

В неоднородном магнитном поле в суспензии магнитных наночастиц происходит переконцентрация магнитных частиц. Объектом настоящего исследования является тонкий осесимметричный слой магнитной жидкости, находящийся в магнитном поле с осесимметричным градиентом, направленным к центру слоя.

Исследованию процессов диффузии и магнитофереза в суспензиях магнитных наночастиц в неоднородном магнитном поле к настоящему времени посвящено достаточно большое количество работ [1-3]. Это связано с тем, что исследование таких системы является интересным как с научной точки зрения, так и представляется важным для практических приложений в связи с широким использованием одного из наиболее ярких их представителей - магнитных жидкостей в технических устройствах.

В неоднородном магнитном поле в суспензии магнитных наночастиц происходит переконцентрация магнитных частиц. В областях суспензии, где напряженность магнитного поля выше, концентрация магнитных частиц увеличивается. В результате возникают неоднородности магнитных и теплофизических характеристик в суспензиях, что приводит к возможной нестабильности параметров устройств [4-6].

Основное внимание в настоящей работе уделяется исследованию протекания указанных процессов во времени  $t$ .

Объектом настоящего исследования является тонкий осесимметричный слой магнитной жидкости, находящийся в магнитном поле с осесимметричным градиентом, направленным к центру слоя.

**Эксперимент:** В эксперименте осесимметрично неоднородное магнитное поле создавалось мощным постоянным магнитом с заостренными осесимметричными полюсами, между которыми располагался тонкий слой магнитной жидкости, ограниченный стеклянными пластинами (рисунок 1). Напряженность магнитного поля  $H$  имела наибольшее значение на оси, проходящей через полюса, и спадала по мере увеличения расстояния  $r$  от нее, имея осесимметричную геометрию. Непосредственно под полюсами при  $r=0$  напряженность поля составляла  $H(0)=810$  кА/м, а в остальной области хорошо аппроксимировалась распределением Гаусса

$$H' = H / H(0) = 0,35 + 0,65 \exp(-3,6r'^2), \text{ где } r' = r / R_0, R_0 = 5 \text{ мм.}$$

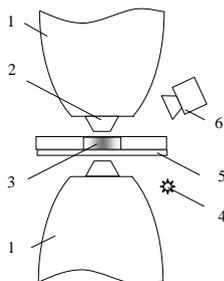


Рисунок 1. Экспериментальная установка  
1- постоянный магнит, 2- полюса, 3- осесимметричный слой магнитной жидкости, 4- источник света, 5- матовый фон, 6- фотоаппарат

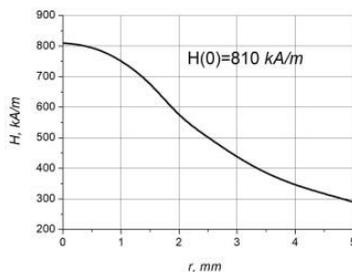


Рисунок 2. Распределение модуля напряженности магнитного поля между полюсами магнита в радиальном направлении.

Эксперименты выполнялись с магнитной жидкостью, представляющей собой стабилизированную суспензию частиц магнетита в керосине. Плотность жидкости составляла  $1008$  кг/м<sup>3</sup>, объемная концентрация твердой фазы  $0,045$ . Радиус исследуемого слоя жидкости составлял  $4$  мм, а его толщина -  $0,05$  мм.

Ниже на рисунке 3 представлены фотографии, демонстрирующие повышение концентрации (более темные области) магнитных наночастиц в суспензии в центральной части слоя, где наибольшая напряженность

магнитного поля, вплоть до их практического полного выделения из жидкости-носителя.

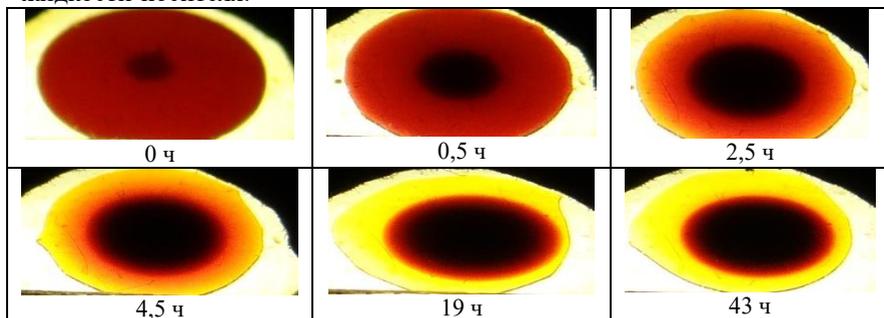


Рисунок 3. Перераспределение концентрации наночастиц в суспензии в неоднородном магнитном поле с течением времени  $t$

Увеличение степени черноты на этих фотографиях непосредственно связано с повышенной концентрацией частиц в этих областях (рисунок 4).

Обращает на себя тот факт, что пересечение зависимостей в разные моменты времени происходит в одной и той же узкой области, близкой к половине радиуса капли.

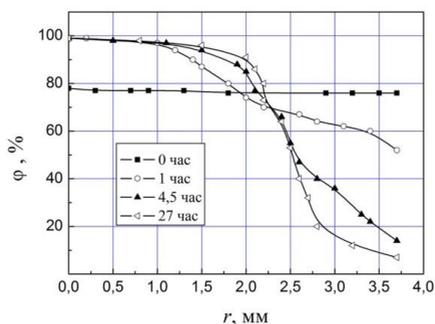


Рисунок 4. Радиальное распределение степени черноты на фотографиях слоя магнитной жидкости в разные моменты времени.

*Теория:*

Теоретическое описание поставленной задачи основывается на уравнении нестационарных процессов диффузии и магнитофореза, которое в безразмерном виде будет иметь следующий вид [3]:

$$\frac{\partial \Phi}{\partial t'} + \frac{1}{r'} \frac{\partial}{\partial r'} \left[ r' \left( -\frac{\partial \Phi}{\partial r'} + U \Phi L \frac{\partial H'}{\partial r'} \right) \right] = 0, \quad (1)$$

где  $L(UH')$  – функция Ланжевена,  $U$  – безразмерный критерий, являющийся отношением магнитной энергии частицы к ее тепловой энергии,  $t' = t(D/R_0)$ ,  $r' = r/R_0$ ,  $D$  – коэффициент диффузии частиц,  $R_0$  – радиус слоя.

Граничные и начальные условия задачи заключаются в равенстве нулю потока массы частиц на границе слоя:

$$i_r = 0, \quad \frac{\partial \Phi}{\partial r'} = U \Phi L \frac{\partial H'}{\partial r'} \quad \text{при } r' = 1. \quad (2)$$

и задании в начальный момент времени распределения концентрации частиц:  $\Phi = \Phi_0(r')$  при  $t' = 0$ .

Кроме того, в каждый момент времени должно выполняться условие постоянства средней концентрации  $\int_0^1 \Phi r' dr' = \int_0^1 \Phi_0 r' dr'$ .

В результате расчетов определяется радиальное распределение концентрации частиц в каждый момент времени (рисунок 5) и изменение во времени концентрации частиц в каждой точке слоя (рисунок 6).

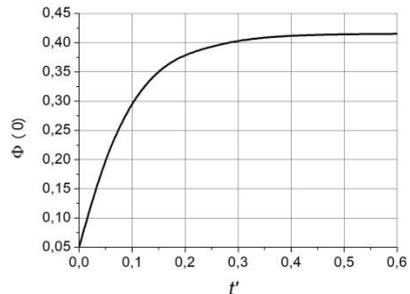
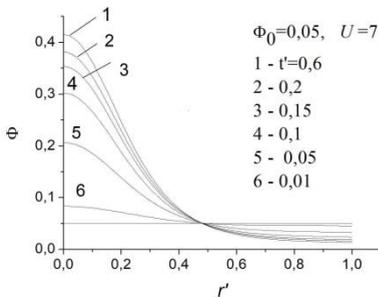


Рисунок 5. Радиальное распределение концентрации частиц в разные моменты времени

Рисунок 6. Изменение во времени концентрации частиц в центре слоя.

Как видно из представленных на рисунках 5 и 6 графиков уже при  $t' = 0,3$  распределение концентрации выходит на стационарный режим, описываемый полученными ранее соотношениями [6],

$$\Phi = B \frac{sh[UH'(r')]}{H'(r')}, \quad B = \frac{1}{2} \Phi_0 \left\{ \int_0^1 \frac{sh[UH'(r')]}{H'(r')} r' dr' \right\}^{-1}.$$

Работа выполнена при финансовой поддержке Фонда фундаментальных исследований Республики Беларусь (Т МС20-015).

Авторы признательны проф.М.С.Кракову за помощь в проведении численного моделирования исследованных процессов.

### Литература

1. Bashtovoi V.G., Berkovsky B.M., Vislovich A.N. An Introduction to Thermomechanics of Magnetic Fluids, Hemisphere Publ. Corp., 1988, Washington, 190 p.p.

2. Bashtovoi, V.G. The effect of diffusion processes on the statics of magnetic fluids / V.G. Bashtovoi, V.K. Polevikov, A.M. Algalad // Proceedings of the National Academy of Sciences of Belarus. – 2006. – No 3. P. 42 – 48.

3. Bashtovoi, V.G. Influence of Brownian Diffusion on the Statics of Magnetic Fluid / V.G. Bashtovoi [and others]. – Magnetohydrodynamics. – 2007. – Vol.43, No 1. – P.3-11.

4. Баштовой, В.Г. Процессы диффузионного и магнитофоретического массопереноса в нанодисперсных магнитных жидкостях с фазовыми переходами / В.Г.Баштовой, П.П.Кужир, А.Ю.Зубарев, В.С.Мороз // Известия Национальной академии наук Беларуси. Серия физико-технических наук». – 2017. - № 2. – С. 78-87.

5. Bashtovoi, V. On the mechanics of magnetic fluids with field-induced phase transition: application to Couette flow / V.G. Bashtovoi, P.P. Kuzhir, A.Y. Zubarev, V.S. Moroz // Magnetohydrodynamics. – 2018. – V. 54, No 3. – P.181-197.

6. Bashtovoi, V. Effect of magnetophoresis and Brownian diffusion on mechanical processes in magnetic fluids: The role of a condensation phase transition / V. Bashtovoi, A. Reks, P. Kuzhir, A. Zubarev, O. Volkova, V. Moroz // Journal of Magnetism and Magnetic Materials. – 2020. – V. 498, 15 March. - 166148 (5 pages).

УДК 538.4

### **О ФОРМИРОВАНИИ ЛОКАЛЬНОГО МАГНИТОЖИДКОСТНОГО ПОКРЫТИЯ НА ПЛОСКОЙ ПОВЕРХНОСТИ**

Баштовой В.Г., Рекс А.Г., Загадская А.А., Климович С.В.  
Белорусский национальный технический университет

Объектом настоящего исследования является возможности интенсификации процессов переноса при использовании магнитных жидкостей в качестве тепловоспринимающей среды.

Эффективность теплоотдачи нагретых поверхностей в значительной мере определяется интенсивностью конвективного движения тепловоспринимающей жидкости вблизи этих поверхностей [1]. Как правило, теплопередача интенсифицируется за счет увеличения скорости движения теплоносителя.

Новые широкие возможности интенсификации процессов переноса тепла могут быть реализованы при использовании магнитных жидкостей в качестве тепловоспринимающей среды. Эти возможности обусловлены высокой чувствительностью непосредственно самой жидкости, а также ее свободной поверхности к воздействию внешних магнитных полей [2-3].

Одним из путей реализации магнитоуправляемой теплоотдачи нагретых участков поверхностей является создание локального теплопередающего магнитожидкостного покрытия. Такое покрытие может быть создано благодаря действию объемной магнитной силы на магнитную жидкость в неоднородном магнитном поле.

Объемная магнитная сила может превышать гравитационную силу в сотни раз, и поэтому уникальность магнитожидкостного покрытия состоит в том, что оно может быть сформировано на пластине при любых ее ориентациях.

Магнитожидкостное покрытие позволяет реализовать два механизма управления переносом тепла с помощью магнитных полей. Во-первых, интенсификация теплоотдачи может быть обеспечена созданием развитой теплоотдающей поверхности магнитной жидкости в магнитном поле [4]. Во-вторых, в неоднородном магнитном поле наряду с гравитационным механизмом конвективного движения жидкости значительную роль может играть терромагнитный механизм [2-3].

Магнитожидкостное покрытие может быть основой для создания управляемых магнитожидкостных контактов различного назначения (акустических, тепловых электрических) [5].

В настоящей работе рассмотрены вопросы формирования локального магнитожидкостного покрытия на пластине и его устойчивости к отрыву.

Геометрия задачи показана на рисунке 1.

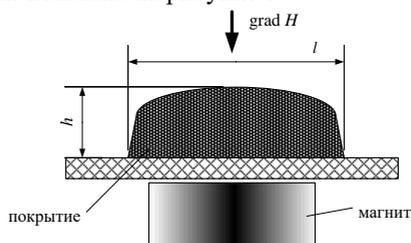


Рисунок 1 – Геометрия задачи

Магнитожидкостное покрытие формируется на пластине с помощью локально неоднородного поля постоянного магнита, расположенного под пластиной. Действующая объемная магнитная сила на магнитную жидкость в неоднородном магнитном поле притягивает жидкость к поверхности пластины и удерживает ее на ней. Форма поверхности покрытия характеризуется геометрическими размерами: высотой  $h$  и длиной основания  $l$ .

Для выполнения исследований формы покрытия были выбраны два образца магнитной жидкости на основе трансформаторного масла ММТ 21 и ММТ 44 с плотностями 1180 и 1445 кг/м<sup>3</sup>, намагниченностями насыщения соответственно 21,2 и 43,8 кА/М.

Для создания локально неоднородного магнитного поля использована система из двух кобальт-самариевых магнитов прямоугольной формы. Размеры каждого из магнитов 40x12x5 мм. На поверхности магнита максимальное значение напряженности поля магнитного достигает 180кА/м, а его градиента – 100000 кА/м<sup>2</sup>.

Верхняя плоская поверхность использовалась для создания на пластине нормального магнитного поля, боковая – для поля с тангенциальной составляющей.

Выполненная оценка величины объемной магнитной силы для использованных магнитных жидкостей ММТ-44 и ММТ-21 показала, что отношение объемной магнитной силы к силе тяжести  $\mu_0 M \nabla H / \rho g$  может достигать значения 260.

Эксперименты показали, что форма покрытия определяется физическими свойствами магнитных жидкостей, объемом жидкости, его положением на пластине (лежащее на пластине или подвешенное к нижней поверхности пластины), направлением магнитного поля и величиной его градиента.

В качестве иллюстрации в нижеприведенной таблице приведены характерные формы покрытия магнитной жидкостью ММТ-44 объемом 19000 мм<sup>3</sup> на горизонтальной пластине при различных направлениях магнитного поля.

	Тангенциальное поле grad $H = 78500$ кА/м <sup>2</sup>	Нормальное поле grad $H = 81280$ кА/м <sup>2</sup>
Лежащее покрытие	Подвешенное покрытие	Лежащее покрытие
		

В поле с тангенциальным направлением напряженности на поверхности пластины образуется лежащее покрытие с гладкой поверхностью. В магнитном поле с нормальной компонентой поверхность жидкости не является гладкой, а представляет собой систему распределенных по поверхности пиков, что обусловлено развитием поверхностной неустойчивости.

Зависимости геометрических параметров  $h$  и  $l$  от объема лежащего покрытия в тангенциальном магнитном поле приведены на рисунке 2.

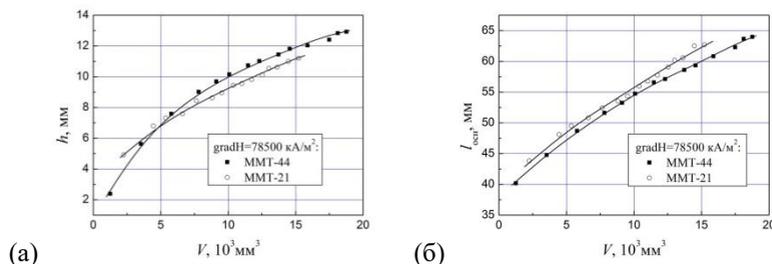


Рисунок 2. Зависимость геометрических параметров от объема лежащего покрытия в тангенциальном магнитном поле

Высота лежащего покрытия с увеличением объема жидкости пропорционально растет, и для магнитной жидкости ММТ-44 достигает 13мм (рисунок 2а). Магнитная жидкость с более слабыми магнитными свойствами ММТ-21 образует покрытие несколько меньшей высоты, но с более протяженным основанием, по сравнению с жидкостью ММТ-44 (рисунок 2а, б).

Особенность формирования подвешенного покрытия в том, что действующая вниз гравитационная сила увеличивает высоту покрытия по сравнению с лежащим покрытием (рисунок 3). Высота растет пропорционально объему жидкости, затем при некотором объеме на зависимости появляется перегиб, скорость изменения высоты возрастает, и объем жидкости достигает некоторого предела. Дальнейшее увеличение объема приводит к разрушению покрытия – происходит отрыв части вершины покрытия.

Отрыв части объема жидкости связан с тем, что область вершины покрытия находится в области более слабых магнитных полей. Градиент поля недостаточен для создания удерживающей жидкость магнитной силы, и под действием преобладающей силы тяжести происходит отрыв.

Характерно, что наиболее сильная зависимость предельного объема покрытия наблюдается на начальном участке зависимостей.

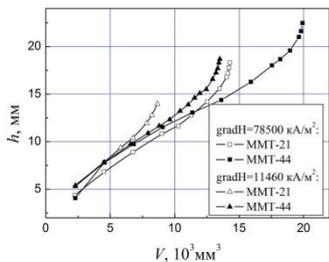


Рисунок 3. Зависимость высоты от объема подвешенного покрытия в тангенциальном магнитном поле

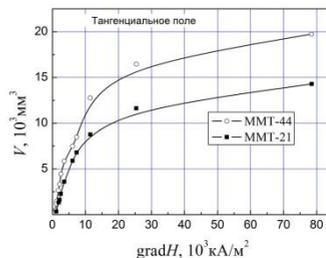


Рисунок 4. Зависимость предельного объема покрытия от градиента напряженности магнитного поля

## Литература

1. Исаченко, В.П. Теплопередача / В.П.Исаченко, В.А.Осипова, А.С. Сукомел. – М: Энергия – 1968.
2. Баштовой В.Г., Берковский Б.М., Вислович А.Н. Введение в термомеханику магнитных жидкостей. – М.:ИВТАН СССР, 1985. – 188с.
3. Берковский, Б.М. Магнитные жидкости /Б.М. Берковский, В.Ф.Медведев, М.С. Краков. – М.: Химия, 1989. – 240с.
4. Способ регулирования теплообмена: а.с.1472746 СССР, /В.Г.Баштовой и др. //Бюл. – 1989 – № 14.
5. Устройство для выращивания кристаллов с магнитоуправляемой локальной теплопередачей: Пат. 6333582 США / Behrle; Rainer (Daisendorf, DE), et al. – Оpubл. 04.08.1992. УДК 620.97

## ЭНЕРГООЦЕНКА ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА ДРЕВЕСНЫХ ГРАНУЛ

Слащёв П.Н., Хутская Н.Г.

Белорусский национальный технический университет

В современном мире в связи с ростом населения, расширением производственных мощностей и объемов выпуска продукции, особенно остро стоит вопрос о снижении потребления традиционных и поиска альтернативных, возобновляемых видов топлива для энергетической отрасли. Для того, чтобы увеличить уровень энергетической независимости, в нашей стране продолжается перевод котельных на возобновляемое топливо. Ежегодно возводятся новые «мини-ГЭЦ»,

которые работают на древесных отходах и более технологичном виде топлива - древесных гранулах. Чтобы объективно говорить об энергетических преимуществах древесных гранул, требуется провести энергооценку их производства.

Древесные гранулы (пеллеты) - древесные отходы прессованные до формы цилиндров с диаметром 8мм. Гранулы изготавливают из древесных опилок хвойных и мягких лиственных пород путем прессования под высоким давлением без химических связующих.

Гранулы можно изготавливать как из чистой древесины, так и из древесины в смеси с корой. И те, и другие имеют свою стоимость и востребованы на рынке. Гранулы с низким содержанием коры, имеют самый низкий процент зольности, считаются продуктом высокого качества, пригодным для использования и в домашних котельных, имеют наиболее высокую стоимость за счёт изначального более строгого отбора сырья. Процент использования коры в общем объеме перерабатываемого сырья не должен превышать 5%. Такие гранулы более светлые из-за отсутствия коры.

Белые (серые) гранулы используют для отопления жилых домов путём сжигания в котлах, печах и каминах. Они, как правило, бывают диаметром 6—8 мм и длиной менее 50 мм. Их чаще продают в 15—20 килограммовых мешках.

Тёмные гранулы с большим содержанием коры сжигают в котлах большей мощности с целью получения тепла и электроэнергии для населённых пунктов и промышленных предприятий. Их продают навалом партиями от двух-трёх тысяч тонн и более.

Что касается технологии производства гранул, то она включает следующие операции:

- приемка и хранение сырья (привоз, разгрузка);
- образование агента сушки (сжигание топлива для образования в топке агента сушки с заданными параметрами);
- сортировка опилок (сортировка по фракциям, отбраковка пыли и непригодных для гранулирования крупных частей);
- сушка сырья (высушивание поступающей массы путем ее перемещения и перемешивания в потоке теплоносителя, поступающего из топки);
- измельчение массы (дробление высушенных древесных опилок в мелкую однородную фракцию);
- гранулирование массы (высушенное сырье подается на поверхность матрицы гранулятора, где оно вдавлируется с помощью прессовочных накатных роликов в отверстия матрицы и на нижней

стороне матрицы отрезается на ролики, которые далее перемещают гранулы на транспортер);

- охлаждение гранул (охлаждение и затвердевание гранул в охладителе, удаление образовавшейся пыли);
- сортировка, дозировка, упаковка (отсеивание не сгранулированной массы, дозировка в партии, упаковка согласно заданным параметрам).

Из-за большого разнообразия вариаций оборудования в составе пеллетных линий, наиболее объективной энергооценке может поддаться готовый вариант от производителя «под ключ».

Для рассмотрения была выбрана технологическая линия производительностью 2 тонны пеллет в час и установленной мощностью 450 кВт, поскольку данная производительность удобна в плане логистики и организации производства, а так же чётко сформулированы характеристики и реальный пример установки на предприятиях.

Поскольку из паспортных данных линии известна производительность линии и её полная установленная мощность, можно не рассматривать каждый элемент отдельно, а сразу получить суммарную энергооценку.

Для удобства расчёты будут вестись в отношении 1 тонны гранул.

Теплота сгорания:

$17,3 \cdot 1000 = 17300$  [МДж], где 17,3 [МДж/кг] – среднее значение удельной теплоты сгорания гранул, 1000 [кг] – пересчёт в тонну.

Перевод в кВт·ч:

$17300 / 3,6 = 4805,55$  [кВт·ч].

Далее нужно установленную мощность тоже перевести в кВт·ч, для этого нужно заявленную мощность отнести к времени производства одной тонны (1/2 часа):

$450 \cdot 0,5 = 225$  [кВт·ч], где 450 [кВт] – установленная мощность линии.

Далее требуется высчитать процентное отношение затраченной энергии на производство одной тонны пеллет к энергии получаемой из этой тонны:

$225 / 4805,55 = 0,046$ , что примерно равняется 5%. Если проанализировать информацию из открытых источников, данная цифра соответствует нормальному диапазону от 3 до 6%.

Использование древесных гранул имеют ряд экономических преимуществ: относительно стабильная цена, не зависящая от скачков цен на ископаемые виды топлива и от роста экологических налогов; экономическая выгода в стоимости отопительного оборудования его сервиса и хранения топлива; востребованность на рынке, так как гранулы - экспортируемый товар.

Кроме того, учитывая высокие затраты на сушку сырья, в целях снижения себестоимости и конкурентоспособной цены лучше использовать сухое сырье (сухая стружка).

Важное место в рамках научных и прикладных разработок, связанных с повышением конкурентоспособности энергетической биомассы по сравнению с традиционными видами топлива является снижение затрат на заготовку, транспортировку и хранение энергетической биомассы, повышение ее эксплуатационных характеристик. Особое значение при этом имеет выбор способа, места и оборудования для производства топливных гранул.

### Литература

1. Бородуля В.А., Пальченок Г.И., "Денсифицированное биотопливо-энергетическая альтернатива для Беларуси: потенциал, проблемы и перспективы.- Энергоэффективность. Мн., 2002 г., №11 с. 6, 7; №12 с. 14, 15.
2. wikipedia [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [ru.wikipedia.org/wiki/Топливные\\_гранулы](http://ru.wikipedia.org/wiki/Топливные_гранулы). – Дата доступа: 25.02.2022.
3. alta [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.alta.cz/ru/proizvodstvo-i-kommercheskaja-dejatelnost/linii-po-proizvodstvu-drevesnych-granul/>. – Дата доступа: 18.01.2021.
4. lesprominform [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://lesprominform.ru/jarticles.html?id=1793>. – Дата доступа: 27.02.2021.

## СЕКЦИЯ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ТАМОЖЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

УДК 339.543

### МОДЕЛИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТАМОЖЕННЫХ СИСТЕМ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ.

Галай Т. А, Альшевская О.В.

Белорусский национальный технический университет

Одной из актуальных задач, стоящих перед таможенными органами Республики Беларусь, является повышение эффективности их деятельности.

Отрасль информационных технологий развивается очень быстро и ставит перед таможенными органами новые задачи: применение новых устройств ввода/вывода, внедрение мобильных устройств и парка программного обеспечения к ним, применение современных геоинформационных и биометрических систем и способов обмена данными. На данном этапе таможенная служба активно внедряет новейшие информационные технологии. Общегосударственная автоматизированная информационная система ГТК РБ включает в себя разнообразные элементы, играющие ключевую роль в решении задач таможенной службы.

Основная задача таможенных служб - таможенный контроль, который как объект моделирования является сложной, распределенной, многоуровневой, многофункциональной, многопараметрической, многокритериальной системой. Такая система отличается функциональной целостностью, сложной структурой товарных, транспортных, финансовых и информационных потоков и услуг, сложными механизмами и правовыми нормами применения таможенных пошлин, таможенных сборов, торговых ограничений, таможенных процедур и других средств достижения определенных экономических, социальных, финансовых, внешнеполитических целей государства. [1, с.3]

Для изучения таможенной системы студентам требуется достаточное количество теоретических, временных и программных ресурсов. Одним из методов изучения системы при подготовке специалистов таможенного дела является метод имитационного моделирования. В данном случае к имитационному моделированию прибегают, в связи с тем, что, во-первых, невозможно экспериментировать на реальном объекте, а во-вторых, при разработке такой системы студент всесторонне изучает все аспекты

будущей системы. Этот метод исследования, основывается на том, что изучаемая система заменяется моделью, имитирующей эту систему. Он позволяет разделить сложную систему таможенного контроля на подсистемы, то есть создать упрощенные версии системы, в которых изучаются и анализируются отдельные процессы таможенного контроля. Например, объектом исследования могут выступать процессы таможенного контроля на этапах совершения таможенных операций при ввозе/вывозе товаров, процессы таможенного контроля в пунктах пропуска, в пунктах декларирования (таможнях) и др. Данные модели служат для углубленного изучения и исследования конкретных вопросов, например, системы управления рисками, методов, форм, средств таможенного контроля, информационных, структурных, функциональных ресурсов.

В учебном процессе моделирование информационных таможенных систем выполняются студентами в рамках курсовых и научно-исследовательских работ под руководством научного руководителя.

Построение имитационной модели и ее исследование включает следующие этапы:

I этап – изучение предметной области объекта моделирования;

II этап – разработка модели;

III этап – апробация модели.

Работа над первым этапом при изучении теоретической части предметной области (документов, нормативных актов, учебной литературы, собственных наблюдений во время производственной практики), позволяет студентам более глубоко и грамотно подойти к методологическому анализу разрабатываемой системы, проанализировать зависимости между входными и выходными данными, чтобы достичь поставленных целей.

Второй этап начинается с построения блок-схемы или макета, определяющего состав и объем будущей системы. Анализируются все объекты системы, устанавливаются между ними связи, делаются логические выводы.

На рисунке ниже представлен макет модели информационной системы «Правила пересылки товаров в международных почтовых отправлениях». Целью построения данной системы является профилактика таможенных правонарушений при ввозе на таможенную территорию союза товаров в экспресс-отправлениях.

Прототип этой системы может быть использован в любом пункте таможенного оформления, основной задачей которого является таможенный контроль международных почтовых отправлений, например, в Республике Беларусь таким пунктом является ПТО «Минская почта».

Интерфейс разработанной модели представляет собой форму, которую должно заполнять должностное лицо таможенных органов при оформлении товаров в экспресс-отправлениях.

При правильном заполнении данной формы система принимает решение о разрешении или запрете на выпуск ввозимого на таможенную территорию Евразийского экономического союза товара. Также, в случае разрешения на выпуск товара, система принимает решение, требуется ли уплата таможенных платежей (если да, то указывается размер уплачиваемой суммы).

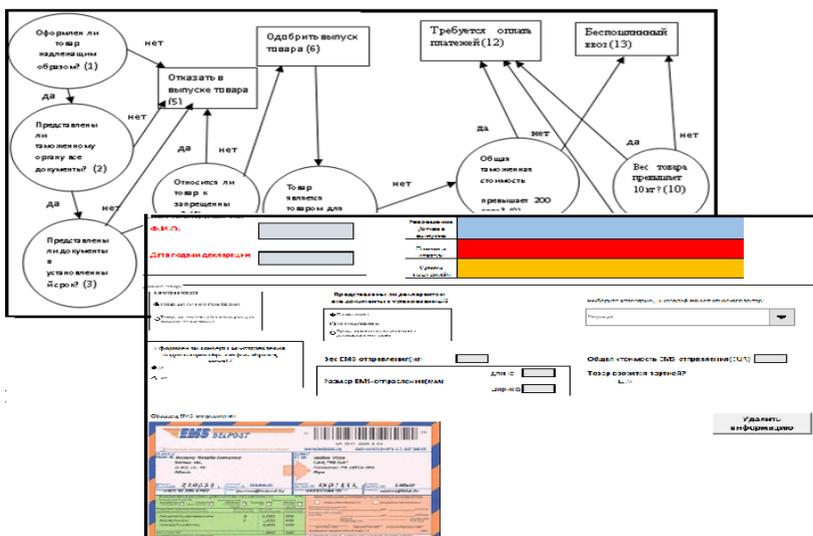


Рисунок 1. Макет и форма для заполнения моделируемой системы.

В качестве инструментария построения имитационной модели могут использоваться различные программные продукты и компьютерные технологии, например, системы управления базами данных, системы поддержки принятия решений, экспертные системы, системы OLAP-технологий, WEB-технологий, пакеты статистического анализа.

Работа над созданием имитационной модели позволяет студенту всесторонне и глубоко изучить ту проблему, над которой он непосредственно работает с теоретической и практической точки зрения. Это помогает ему приобрести навыки творческого подхода к решению задач в дальнейшей профессиональной деятельности.

### Литература

1. Липатова, Н.Г. Имитационное моделирование процессов таможенного контроля: монография / Н.Г. Липатова. - Москва: Издательство Российской таможенной академии, 2015. - 164 с.

УДК 339.543:004

### **АНАЛИЗ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИМЕНЯЕМЫХ В ТАМОЖЕННОМ ДЕЛЕ**

Лабкович О.Н., Ковалькова И.А.

Белорусский национальный технический университет

Повышение эффективности деятельности таможенных органов неразрывно связано с внедрением в деятельность современных информационно-коммуникационных технологий и методов обработки информации, что содействует развитию международной торговли и достижению высокого качества таможенного администрирования.

В Стратегических направлениях развития евразийской экономической интеграции до 2025 года сформированы приоритетные направления совершенствования таможенного регулирования: расширение применения цифровых технологий в таможенном регулировании, обеспечивающих автоматическое совершение таможенных операций; регулирование электронной торговли; унифицирование электронного документооборота между таможенными органами и участниками внешнеэкономической деятельности и др.

В настоящее время таможенные органы Республики Беларусь апробируют и используют целый ряд современных информационных технологий.

*Единый портал электронных услуг* – это эффективная платформа, предоставляющая электронные услуги гражданам и бизнесу, единая точка доступа к разнообразным электронным сервисам, и источник данных об административных процедурах, выполняемыми белорусскими ведомствами. Портал обеспечивает доступ к электронным базам разнообразных ведомств и позволяет физическим, юридическим лицам и государственным органам получить услуги в сфере социальной защиты и налогообложения, земельно-имущественных отношений и государственных закупок, судебного производства, торговли, финансов и пр.

Портал функционирует в двух режимах: путем взаимодействия с программным обеспечением заинтересованных лиц с использованием

электронной цифровой подписи либо имеется возможность направление соответствующих документов и сведений через личный кабинет с использованием логина/пароля.

*Проект с Белорусской железной дорогой* направлен на цифровизацию таможенных операций при безбумажных электронных перевозках грузов железнодорожным транспортом. Совместно с Белорусской железной дорогой подписан ряд совместных документов, расширено взаимодействие по получению сведений в отношении временного ввоза вагонов и контейнеров. В основных железнодорожных пунктах успешно осуществлена практическая отработка схемы информационного взаимодействия таможен и Белорусской железной дороги при перевозке грузов железнодорожным транспортом с использованием электронных накладных СМГС.

Одним из последних новшеств при совершенствовании информационного взаимодействия ГТК и БЖД стало направление в автоматизированную систему «Перевозка» принятых решений таможенного органа в виде электронного документа.

*Эксперимент по удаленному выпуску товаров и созданию регионального центра электронного декларирования.*

Сегодня таможенные операции совершаются с применением технологии удаленного выпуска и механизма автоматического распределения декларационного массива как между пунктами таможенного оформления, так и между должностными лицами, осуществляющими выпуск товаров. При этом не важно, где находится товар физически. Контрольные операции проводятся исходя из предписаний системы.

Результатом осуществления пилотного проекта явилось относительно равномерное перераспределение между таможенными нагрузками по таможенному оформлению импортных деклараций.

*Эксперимент по представлению копий документов по требованию должностных лиц в электронном виде.*

В рамках работы различных консультативных органов большинство их участников проявляло интерес к организации подачи дополнительных документов и сведений в таможенные органы с использованием электронной почты для сокращения временной составляющей и исключения дополнительных транспортных расходов по их доставке.

*Организация информационного взаимодействия таможенных органов и органов фитосанитарного и ветеринарного контроля.*

Разработаны специальные модули, предназначенные для фиксации проведения ветеринарного контроля сотрудниками уполномоченных органов в электронном виде.

В настоящее время во взаимодействии с органами ветеринарного контроля рассматривается возможность применения электронной технологии направления сведений о прохождении ветеринарного контроля во всех республиканских и ведомственных пунктах таможенного оформления.

*Автоматическое распределение по стояночным местам.*

С использованием информационных систем происходит оптимальное размещение транспортных средств по секторам на площадках в пункте пропуска. Имеется возможность оперативного мониторинга времени нахождения транспортных средств и соблюдения режима.

*Мобильное приложение.*

Один из новых среднесрочных проектов, реализация которых уже начата – это разработка мобильного приложения. Основная целевая аудитория - физические лица, однако такое приложение будет также интересно и полезно перевозчикам и иным участникам внешнеэкономической деятельности.

*Электронная копия (образ) сертификата о происхождении товара.* Интенсивное развитие информационных цифровых и коммуникационных технологий в сферах таможенного регулирования и сертификации происхождения предполагает поэтапный отказ от дальнейшего использования бумажных форм сертификата. Ему на смену приходит электронная копия (образ) сертификата в виде файла или Интернет - ссылки на электронный сертификат (в некоторых случаях сертификат дополнительно содержит нанесенный QR-код для облегченного перехода по ссылке).

На данный момент о переходе стран-пользователей единой системы тарифных предпочтений ЕАЭС на выдачу сертификатов в электронном виде уведомили уполномоченные органы Турции, Индии и Северной Македонии. В подтверждение происхождения товаров из этих стран достаточно предоставления копии электронного сертификата, при этом с помощью ресурсов соответствующего веб-сайта таможенный орган может удостовериться в факте выдачи сертификата, а также сопоставимости сведений, содержащихся в сертификате и электронной базе данных уполномоченного органа.

*АИС ИДО – Автоматизированная информационная система исполнения денежных обязательств* – централизованная система, которая будет формировать базу неисполненных денежных обязательств (далее – ИДО) плательщика за счет платежных требований взыскателей и платежных инструкций плательщиков на перечисление платежей в бюджет, а затем взыскивать денежные обязательства со счетов плательщика в банках.

В качестве основного нововведения в области уплаты таможенных платежей необходимо отметить внедрение *системы авансовых платежей*.

Данное нововведение имеет ряд преимуществ:

1) Возможность у субъектов хозяйствования самостоятельно распоряжаться денежными средствами, внесенными в качестве авансовых платежей, в том числе оперативно изменять их фактическое использование в качестве таможенных платежей вне зависимости от предварительного предназначения денежных средств.

2) Сокращение числа формируемых платежных инструкций при уплате таможенных платежей, что также позволяет сократить временные затраты субъектов хозяйствования для выполнения вышеуказанных операций. При этом обязанность по распределению в соответствии с распоряжением плательщика авансовых платежей в конкретные виды таможенных платежей полностью возлагается на таможенные органы.

3) Уплата платежей посредством внесения авансовых платежей упрощает плательщику администрирование (учет и контроль) собственных денежных средств по причине отсутствия необходимости отдельного учета в зависимости от вида платежа.

Повышение эффективности деятельности таможенных органов неразрывно связано с внедрением в деятельность современных информационно коммуникационных технологий и методов обработки информации.

УДК 311:339.5

## **АНАЛИЗ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ДАННЫХ СТАТИСТИКИ ВНЕШНЕЙ ТОРГОВЛИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТРЕНДОВЫХ МОДЕЛЕЙ**

Альшевская О.В., Галай Т.А.

Белорусский национальный технический университет

Данные статистики внешней торговли, публикуемые на официальном сайте Государственного таможенного комитета Республики Беларусь, а также доступные в интерактивной информационно-аналитической системе распространения официальной статистической информации Национального статистического комитета Республики Беларусь, позволяют осуществлять их анализ с применением методов, разработанных для временных рядов, строить для них трендовые модели, оценивать достоверность и прогнозировать.

В практике моделирования и прогнозирования экономических процессов принято считать, что значения уровней временных рядов могут содержать следующие структурообразующие элементы: тренд, сезонную компоненту, циклическую компоненту, случайную компоненту. Эти компоненты временного ряда не наблюдаемы, они являются теоретическими величинами. Под трендом понимают изменение, определяющее общее направление развития, основную тенденцию временного ряда. Это систематическая составляющая долговременного действия, представляемая некоторой аналитической функцией, связывающей воедино все последовательные уровни временного ряда. Тренд описывает общую тенденцию на базе лишь одного фактора – фактора времени  $t$ , поэтому он не полностью описывает характер тенденции развития и не может рассматриваться как закон развития явления [1].

Сезонные составляющие временного ряда могут быть найдены с помощью коррелограммы. Коррелограмма показывает численно и графически автокорреляционную функцию, т.е. коэффициенты автокорреляции и их стандартные ошибки для последовательности лагов из определенного диапазона. На коррелограмме отмечается диапазон в размере двух стандартных ошибок на каждом лаге, хотя величина автокорреляции более интересна, чем ее надежность, потому что наибольший интерес представляют высоко значимые автокорреляции [2]. Кроме того, исследование периодичности временного ряда можно вести с применением частной автокорреляционной функции, представляющей собой углубление понятия обычной автокорреляционной функции, при этом устраняется зависимость между наблюдениями внутри лага. Частная автокорреляция на данном лаге аналогична обычной автокорреляции, но при вычислении из нее удаляется влияние автокорреляций с меньшими лагами [3].

Подбор модели тренда на начальном этапе анализа целесообразно проводить путем добавления линий тренда на диаграмме. Диаграмма, построенная в электронных таблицах Excel, должна соответствовать определенным правилам: во-первых, необходимо соблюдение масштаба для значений временного ряда, во-вторых, временные промежутки, откладываемые по горизонтальной оси, должны быть равными. По визуальной оценке диаграммы принимается решение о необходимости сглаживания исходного ряда для уменьшения влияния сезонной компоненты или пиковых значений, вызванных случайными ошибками. Для сглаживания применяются методы скользящего среднего или экспоненциального сглаживания, инструменты для которых имеются в надстройке Анализ данных электронных таблиц Excel (рис. 1). Для метода

скользящего среднего необходимо задать интервал, который задает количество значений, используемых для расчета скользящего среднего, как правило, это целое число от трех до шести, при этом из анализа исключаются соответственно от двух до пяти первых временных периодов. Для метода экспоненциального сглаживания задается фактор затухания в пределах от 0,2 до 0,4, который задает интенсивность сглаживания, чем он больше, тем более сглаженный получается ряд, при этом из анализа исключается первый временной период.

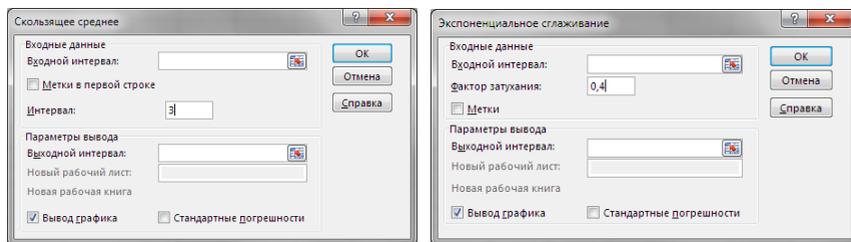


Рис. 1. Диалоговые окна Скользящее среднее и Экспоненциальное сглаживание

Линия тренда добавляется как для исходного, так и для сглаженного ряда. Это может линейный, экспоненциальный, логарифмический, степенной или полиномиальный тренд. В случае выбора полиномиального тренда высокого порядка необходимо увеличивать точность коэффициентов выводимого уравнения тренда, так как это влияет на прогнозные значения. Выбор наилучшей трендовой модели делается после расчетов и анализа достоверностей уравнения, его коэффициентов, доверительных интервалов для коэффициентов, средней ошибки аппроксимации.

Построение трендовых моделей на основе фактических данных по внешней торговле и дальнейшая оценка их адекватности осуществляется студентами на лабораторных и в курсовых работах в рамках дисциплины «Таможенная статистика», что позволяет делать обоснованные выводы о тенденциях, происходящих во внешней торговле, и проводить прогнозирование анализируемых показателей.

## Литература

1. Саженкова, Т.В. Методы анализа временных рядов: учебно-методическое пособие / Т.В. Саженкова, И.В. Пономарев, С.П. Пронь. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2020. – 60 с.

2. Электронный учебник по статистике // StatSoft, Inc. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://statsoft.ru/home/textbook/default.htm> – Дата доступа: 15.03.2022.

3. Бокс, Дж., Дженкинс, Г. Анализ временных рядов, прогноз и управление / Дж. Бокс, Г. Дженкинс: Пер. с англ. // Под ред. В.Ф. Писаренко. – Москва: Мир, 1974. – 406 с.

УДК 621.791.052:620.178

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПРИСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА (Si, Ni, Co) НА СКЛОННОСТЬ К ОБРАЗОВАНИЮ ГОРЯЧИХ ТРЕЩИН, ПРОЧНОСТЬ И ВЯЗКОСТЬ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ (СТАЛЬ 38ХС3Н4К2МФА)**

Голубцова Е.С., Шавель А.Н., Шуманская Л.С.  
Белорусский национальный технический университет

Выполнен статистический анализ экспериментальных данных по влиянию содержания легирующих элементов — кремния, кобальта, никеля — в присадочном материале на склонность к образованию горячих трещин и характеристики прочности и вязкости металла шва сварных соединений из стали 38ХС3Н4К2МФА, применяемой в авиационной технике. На основе полученных моделей установлено, что содержание кобальта в присадочном материале не должно превышать 1,5%.

Эффективность применения сталей в авиационной технике с прочностью выше 1900 МПа определяется возможностью изготовления из них прочных сварных конструкций.

Обычно для сварки высокопрочной стали 38ХС3Н4К2МФА применяется серийная проволока ВЛ1-ДГ. Одним из факторов, влияющих на технологическую прочность при сварке и эксплуатационные свойства сварных конструкций, является химический состав металла шва, который достигается в среднелегированных высокопрочных сталях многокомпонентным легированием, которое обеспечивает упрочнение феррита и повышение прокаливаемости. Основными легирующими элементами в присадочных материалах для сварки низко- и среднелегированных сталей является кремний, марганец, хром, никель [1, 2].

Поскольку сталь 38ХС3Н4К2МФА содержит в своем составе достаточное количество кремния ( $Si \approx 3\%$ ), никеля ( $Ni \approx 4\%$ ), кобальта ( $Co \approx 2\%$ ), в настоящей работе проведен анализ влияния наличия и содержания этих элементов в присадочном материале типа 32Х2Г2СНВМ

на свойства сварных швов: ударную вязкость, стойкость против образования горячих трещин и прочность сварных соединений.

В качестве параметров оптимизации (характеристик свойств) были выбраны  $y_1 = v_{кр}$ , мм/мин — стойкость против образования горячих трещин;  $y_2 = \sigma_B$ , МПа — прочность сварного шва;  $y_3 = KCU$  — ударная вязкость образцов с U-образным надрезом, Дж/м<sup>2</sup>;  $y_4 = KCV$  — то же с V-образным надрезом, Дж/м<sup>2</sup>.

В качестве факторов были выбраны:  $x_1$  — вид присадки ( $x_1 = -1$  — Si;  $x_1 = 0$  — Ni и  $x_1 = +1$  — Co), а  $x_2$  — их содержание (0,5; 1,0 и 1,5%).

Цель исследования — составление математической модели для определения оптимальной присадки с целью получения наилучших значений вышеуказанных характеристик.

Для проведения анализа был выбран двухфакторный план 3×3 [3], где 3 — три уровня первого фактора (Si, Ni, Co) и три уровня их содержания (0,5; 1,0 и 1,5%) по результатам проведенных опытов. Ошибку воспроизводимости опытов определяли как 5% от среднего значения параметра оптимизации. Во избежание влияния систематических ошибок и источников неоднородностей, опыты проводили в случайном (рандомизированном порядке).

Матрица плана и результаты испытаний приведены в табл. 1.

Таблица 1 — Матрица плана 3×3 и результаты испытаний

N	$x_1$	$x_2$	$x_1 x_2$	$x_1^2$	$x_2^2$	$y_1 = v_{кр}$	$y_2 = \sigma_B$	$y_3 = KCU$	$y_4 = KCV$
1	-	-	+	+	+	3,68	1873	680	320
2	-	0	0	+	0	3,00	1880	480	315
3	-	+	-	+	+	2,50	1870	280	240
4	0	-	0	0	+	3,92	1710	800	400
5	0	0	0	0	0	3,70	1800	720	400
6	0	+	0	0	+	3,46	1872	674	340
7	+	-	-	+	+	3,27	1886	600	286
7	+	0	0	+	+	4,00	1880	590	286
9	+	+	+	+	+	5,00	1875	540	257
	1 Y	2 Y	12Y	11 Y	22 Y	0Y <sub>1</sub>	0Y <sub>2</sub>	0Y <sub>3</sub>	0Y <sub>4</sub>

В этой таблице  $x_1$  и  $x_2$  — кодированные уровни факторов (-1, 0, +1) (для удобства единицы опущена); (1Y), (2Y), (12Y), т.д. — сумма произведений столбца  $0Y_j$  ( $j$  — номер показателя) на столбцы соответствующего фактора. Например, для  $y_1 = v_{кр}$   $(0Y)_1 = 3,68 + 3,00 + 2,50 + 3,92 + 3,70 + 3,46 + 3,27 + 4,00 + 5,00 = 32,53$ ;  $(1Y)_1 = -3,68 - 3,00 - 2,50 + 3,27 + 4,00 + 5,00 = 3,09$  и т.д.

На следующем этапе рассчитывали коэффициенты уравнений по формулам:

$$b_0 = A_0 \cdot (0Y) - A_{01} \cdot (0Y) - A_{02} \cdot (0Y) \quad (1)$$

$$b_1 = A_1 \cdot (1Y), b_2 = A_2(2Y), b_{12} = A_{12}(12Y) \quad (2)$$

$$b_{11} = A_{11}(11Y) - A_{01}(0Y), b_{22} = A_{22}(22Y) - A_{02}(0Y) \quad (3)$$

Значения коэффициентов  $A_0, A_{01}, A_{02} \dots A_{11}$  и  $A_{22}$  берутся из таблиц [3]. Для плана  $3 \times 3$  эти коэффициенты соответственно будут равны:

$A_0 = 0,55556, A_{01} = A_{02} = 0,33333, A_1 = A_2 = 0,16667; A_{12} = 0,25; A_{11} = A_{22} = 0,50$ . Например, для  $y_1 = v_{кр}$   $b_0 = 3,64; b_1 = 0,52; b_2 = 0,015; b_{12} = 0,73; b_{11} = -0,12; b_{22} = 0,075$ .

Для проверки статистической значимости коэффициентов нужно рассчитать среднюю квадратическую ошибку этих коэффициентов по формулам:

$$S_{b_0} = \sqrt{A_0} \cdot S_3 \quad (4)$$

$$S_{b_i} = \sqrt{A_i} \cdot S_3 \quad (5)$$

$$S_{b_{ij}} = \sqrt{A_{ij}} \cdot S_3 \quad (6)$$

$$S_{b_{ii}} = \sqrt{A_{ii}} \cdot S_3 \quad (7)$$

Для  $y_1 = v_{кр}$   $S_{b_0} = 0,134; S_{b_1} = S_{b_2} = 0,07344; S_{b_{12}} = 0,09; S_{b_{11}} = S_{b_{22}} = 0,127$ .

Доверительный интервал  $\Delta b_i$  для всех коэффициентов определялся по формулам:

$$\Delta b_0 = \pm t \cdot S_{b_0} \quad (8)$$

$$\Delta b_1 = \Delta b_2 = \pm t \cdot S_{b_1} \quad (9)$$

$$\Delta b_{12} = \pm t \cdot S_{b_{12}} \quad (10)$$

$$\Delta b_{11} = \Delta b_{22} = \pm t \cdot S_{b_{ii}} \quad (11)$$

Для  $y_1 = v_{кр}$   $\Delta b_0 = 0,303; \Delta b_1 = \Delta b_2 = 0,166; \Delta b_{12} = 0,204; \Delta b_{11} = \Delta b_{22} = 0,287$ .

Значение критерия Стьюдента  $t$  берется из таблиц [3] при заданном уровне доверия  $\alpha$  (обычно  $\alpha \approx 0,05$ ) и степенях свободы  $f$  (у нас  $f = 9$ ).

Таким образом, коэффициенты  $b_2, b_{11}$  и  $b_{22}$  оказались незначимы, т.к. их абсолютные значения меньше соответствующих  $\Delta b_2, \Delta b_{11}$ .

Заключительным этапом расчетов является проверка адекватности полученных уравнений:

$$y_1 = v_{кр} = 3,64 + 0,52x_1 + 0,73x_1x_2 \quad (12)$$

$$y_2 = \sigma_B = 1798 \quad (13)$$

$$y_3 = KCU = 732 + 48x_1 - 97x_2 + 85x_1x_2 - 203x_1^2 \quad (14)$$

$$y_4 = KCV = 398 - 28x_2 - 96x_1^2 - 87x_2^2 \quad (15)$$

Для этого находим расчетные значения  $\hat{y}_1, \hat{y}_2, \hat{y}_3$  и  $\hat{y}_4$ , подставляя в каждой строке кодированные уровни факторов, затем находим разность

между расчетным значением  $\hat{y}_i$  и экспериментальным  $y_3$  ( $\Delta y = \hat{y}_i - y_3$ ), затем возводим эту разность в квадрат ( $\Delta y_u^2$ ) и суммируем их, т.е.  $\sum_1^N \Delta y_u$ , где  $u$  — номер строки плана,  $N$  — число опытов.

После этого определяем дисперсию адекватности  $S_{ад}^2$  по формуле

$$S_{ад}^2 = \frac{\sum_{u=1}^N \Delta y_u^2}{N-m} \quad (16)$$

где  $m$  — число значимых коэффициентов уравнения, включая  $b_0$ .

Адекватность моделей проверялась по критерию Фишера  $F$  по формуле:

$$F_p = \frac{S_{ад}^2}{S_y^2} \quad (17)$$

где  $S_y^2$  — дисперсия параметра оптимизации ( $S_y^2 = S_3^2$ ).

Если  $F_p < F_{кр}$  (табличного) при заданном  $\alpha$  и числе степеней свободы  $f_1 = N - m$  (для числителя) и  $f_2 = N - 1$  (для знаменателя). Табличные значения  $F_{кр}$  берутся из таблиц [4]. Например, для  $y_3 = 732 + 48x_1 - 97x_2 + 85x_1x_2 - 203x_1^2$   $S_{ад}^2 = \frac{4072}{9-5} = 1018$ ;  $F_p = \frac{1018}{30^2} = 1,13 < F_{кр} = 3,8$  (при  $\alpha = 0,05$ ;  $f_1 = 4$ ;  $f_2 = 8$ ), т.е. модель адекватна.

Заключительным этапом является интерпретация полученных адекватных моделей.

Например, анализ уравнения (12) показывает, что наибольшее влияние на  $v_{кр}$  оказывает вид присадки ( $x_1$ ), влияние содержания присадки ( $x_2$ ) проявляется только во взаимодействии  $x_1x_2$ . Максимальная величина  $v_{кр} = 5,0$  мм/мин будет при  $x_1 = +1$  и  $x_2 = +1$ , т.е. при использовании в качестве присадки кобальта, содержание которого должно быть 1,5%.

## Литература

1. Присадочный материал для сварки высокопрочных конструкционных легированных сталей /Л.Л. Старова, В.Г. Ковальчук, М.Т. Борисов и др. // Сварочное производство. — 2005. — № 9. — С. 3—6.
2. Сварочные проволоки для высокопрочных сталей / В.Е. Лазько, Л.Л. Старова, В.Г. Ковальчук и др. // Сварочное производство. — 1993. — № 10. — С. 33—35.
3. Вознесенский В.А., Статистические методы планирования эксперимента в технико-экономических исследованиях. — М.: Статистика, 1974. — 192 с.
4. Новик Ф.С., Арсов Я.Б. Оптимизация процессов технологии металлов методами планирования экспериментов. — М.: Машиностроение, София: Техника, 1980. — 304 с.

УДК 338.45  
**ЦЕПОЧКИ СОЗДАНИЯ СТОИМОСТИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

Жевлакова А.Ю.

Белорусский национальный технический университет

В современном мире с учетом постоянно изменяющихся условий внешней среды производители вынуждены искать новые инструменты, которые смогли бы обеспечить конкурентоспособность их товаров в долгосрочном периоде. Чаще всего такие инструменты связаны со снижением стоимости или цены товара.

Цена формируется под воздействием таких факторов, как финансовое состояние сторон сделки, мотивы и личные интересы участников, то есть цена есть результат оценки покупателем полезности товара. Стоимость представляет собой сложную экономическую категорию. В отличие от цены стоимость формируется под воздействием различных факторов при производстве товара.

Наиболее распространенной концепцией, описывающей процесс формирования стоимости, является Концепция цепочек создания стоимости М. Портера, которая позволяет проанализировать аспекты межфирменного взаимодействия, определять уровень конкурентоспособности предприятий на различных уровнях в рамках цепочек, выявлять имеющиеся препятствия развития предприятия, и принимать меры их устранению [1, с.354].

Большой вклад в развитие Концепции цепочек создания стоимости внес американский экономист Г. Джереффи, который ввел термин «глобальная цепь производства товаров» [2]. Р. Каплински и М. Моррис в своих научных трудах исследуют особенности реализации концепции при формировании стоимости [3, с. 41–44].

Отдельные аспекты применения Концепции цепочек создания стоимости в антикризисном управлении и стратегическом анализе нашли свое отражение в работах таких белорусских ученых, как А.А. Быков, Т.Г. Авдеева, А.Е. Зезюлькина [4]. Особенности использования данной концепции при определении направлений повышения конкурентоспособности различных отраслей приводит в своей работе Ю.Г Вайлунова [5].

Обобщив все приведенные авторами подходы, можно сделать вывод, что под «цепочкой создания стоимости», следует понимать процесс преобразования финансового и материального потока, результатом которого является создание конечного продукта.

К основным целям применения цепочек создания стоимости на предприятиях относятся:

- расширение ассортимента выпускаемой продукции, повышение ее качества, разработка новых продуктов или модернизация уже выпускаемых;

- повышение конкурентоспособности предприятия, улучшение показателей эффективности его функционирования, том числе увеличение добавленной стоимости и улучшение ее структуры [6].

Как и любой процесс, создание стоимости состоит из определенных этапов, на каждом из которых осуществляются необходимые виды деятельности. В свою очередь, все виды деятельности М. Портер делил на основные и вспомогательные. Под основными видами деятельности понимались процессы, которые принимают непосредственное участие в формировании стоимости продукции. К ним относятся: внутренняя логистика, производственный процесс, внешняя логистика, маркетинг и розничная торговля обслуживанием/

Основной целью реализации вспомогательных видов деятельности является поддержка основных. Можно выделить такие вспомогательные виды деятельности, как инфраструктура компании, управление кадрами, технологическое развитие, материально-техническое обеспечение.

Благодаря синхронизированному взаимодействию цепочек формирования стоимости на различных уровнях формируются системы создания стоимости. Данная система позволяет отслеживать, как меняется стоимость товаров на различных этапах, выявлять наиболее затратные стадии и искать пути их минимизации. Система создания стоимости включает в себя все этапы жизненного цикла продукции и используется предприятиями для оценки эффективности выбранной бизнес-модели или поиска новой.

На сегодняшний день наибольшую актуальность приобретают процессы интеграции на различных уровнях системы создания стоимости. Выделяют два типа интеграции: прямую и обратную. При прямой интеграции предприятие развивает каналы распределения продукции, а при обратной производственную базу.

Таким образом, анализ цепочек создания стоимости является важным инструментом для оценки инвестиционной привлекательности предприятия и определения уровня конкурентоспособности его продукции. Также применение данной концепции способствует более глубокому пониманию внутренних процессов предприятия. Для Республики Беларусь применение данной концепции в различных отраслях промышленности позволит осуществлять контроль над издержками и их регулирование во всей цепочке создания стоимости, а

также даст возможность добиться оптимального конечного продукта, что будет способствовать повышению конкурентоспособности как отдельных предприятий, так национальной экономики в целом.

### Литература

1. Портер М. Конкуренция / М. Портер. – Москва : Вильямс, 2005. – 608 с.
2. Gereffi, G. The Organization of Buyer-Driven Global Commodity Chains: How U.S. Retailers Shape Overseas Production Networks / G. Gereffi, M. Korzeniewicz // Commodity Chains and Global Capitalism / ed. by G. Gereffi, M. Korzeniewicz. – L. : Praeger. – 1994 – P. 95–122.
3. Kaplinsky, R. Handbook for Value Chain Research / R. Kaplinsky, M. Morris. – Ottawa : Institute of Development Studies. – 2000. – 113 p.
4. Быков, А.А. Стратегический анализ предприятий легкой промышленности как звеньев цепочек создания стоимости / А.А. Быков, Т.Г. Авдеева, А.Е. Зезюлькина // Вестник Витебск. гос. тех. ун-та. – 2013. – № 24. – С. 127–138.
5. Вайлунова, Ю. Г. Обоснование направлений повышения конкурентоспособности текстильного и швейного производства в Беларуси на основе развития концепции цепочки ценностей / Ю. Г. Вайлунова // Вестник Витебск. гос. тех. ун-та. – 2015. – № 28. – С. 162–172.
6. Андреева, Т. А. Проектирование цепочек создания стоимости продукта в пищевой промышленности / Т. А. Андреева // Вестник Оренб. гос. ун-та. – 2011. – № 13. – С. 6–13.

УДК 342 (476)

### К ВОПРОСУ СОДЕРЖАНИЯ ГРАЖДАНСКИХ ПРАВ ЧЕЛОВЕКА В ТЕОРИИ ПРАВА

Акименко К.В.

Белорусский национальный технический университет

Гражданские права человека, их генезис, социальные корни и назначение являются одной из вечных проблем исторического и социально–культурного развития общества, которая проходит через столетия и находится неизменно в центре внимания правовой, политической, философской и религиозной мысли.

Права человека прошли длительный эволюционный путь развития и имеют множество определений. По мнению профессора Е.А. Лукашевой, «права человека – это определенные нормативно–структурированные свойства и особенности бытия личности, которые выражают ее свободу и являются неотъемлемыми и необходимыми способами и условиями ее жизни, ее взаимоотношений с обществом, государством, другими индивидами» [1, с. 3]. Под основными правами человека, –по ее мнению,– следует понимать права, содержащиеся в конституции государств и международно–правовых документах по правам человека, в частности в Международном Билле о правах человека, а также в Европейской конвенции о защите прав человека и основных свобод 1950 г. и Европейской социальной хартии 1961г. [2, с. 19].

Российский исследователь М.И. Абдулаев полагает, что права и свободы человека – это те универсальные правовые ценности, для которых характерно установление единых международно–правовых стандартов в области охраны прав личности» [3, с. 188].

В теории прав человека относительно данного определения высказывались и иные точки зрения. В частности, профессор А.Г. Бережнов рассматривает права личности двояко: «во–первых, как всю совокупность возможностей, имеющихся в обществе, и, во–вторых, существующий минимум возможностей, которыми обладает каждая человеческая личность в рамках того или иного общества» [4, с. 21]. Однако нам представляется, что генезис мнений о праве и правах личности является следствием противоречивого единства, с одной стороны, уровня развития возможностей в обществе, с другой – характера их фактического распределения между людьми. Полагаем, что права человека можно рассматривать как элемент правосознания и как юридический институт, являющийся выражением исторически конкретных, реальных гражданских и социальных проблем. Следует также отметить, что особенности свобод личности в сравнении с ее правами заключаются в характере действий личности и ее возможности поступать в определенных сферах общественных отношений по своему усмотрению.

Несколько иную позицию по данному вопросу занимает профессор Н.В. Витрук. По его мнению, «права и свободы личности есть материально обусловленные, юридически закрепленные и гарантированные возможности индивида обладать и пользоваться конкретными благами: социально–экономическими, духовными, политическими и личными» [5, с. 9]. Представляется, что принципиальных различий в юридическом значении между правами и свободами не существует, так как во многом эти понятия тождественны.

Некоторыми авторами, в частности, профессором Г.Б. Романовским под правами человека понимается «идея, комплекс благ, обуславливающих обязательность их закрепления и охраны со стороны государства, которые предопределяют формулирование субъективных прав, имеющих свое нормативное закрепление» [6, с. 28].

Рассматривая права человека с позитивистских позиций, профессором А.М. Абрамовичем дается им обособленное понятие. По его мнению, права граждан – это «предоставленная им государством возможность избирать вид и меру своего поведения в сфере общественных отношений. Многообразие существующих социальных отношений обуславливает наличие у гражданина широкого круга прав и обязанностей, закрепленных во многих юридических актах с различной юридической силой» [7, с. 96].

Иной, естественно–правовой концепции прав личности, придерживается профессор Н.Н. Белякович. По ее мнению, под правами человека следует понимать «совокупность предназначенных природой индивида условий, принципов и норм, правил и способов деятельности, обеспечивающих ему возможность достойной жизни в обществе». Она также считает, что «природа прав человека определяется биологической и социальной сущностью индивида, которой он обладает с момента своего рождения без какого бы то ни было различия» [8, с. 30]. Полагаем, что гражданские права человека можно считать неотъемлемым, равным и универсальным состоянием независимости личности от природных и социальных сил, возможностью ее реального действия во всех сферах общественной жизни.

Современной юридической наукой предложена трактовка прав человека как возможности реализации личностных благ. В частности, профессор Г.А. Василевич полагает, что под правами личности следует понимать «потенциальные возможности человека пользоваться определенными жизненными благами. Это мера свободы, ограниченная лишь свободой другого индивида.

Права и свободы, фиксируемые в юридических актах, обусловлены как их природой (естественным характером появления), так и нередко уровнем экономического развития, существованием иных объективных условий [9, с. 278]. Представляется весьма справедливым, что права и свободы человека находятся в тесном взаимодействии с правосознанием конкретной личности.

Соглашаясь с мнением профессора Г.А. Василевича, белорусский исследователь И.И. Котляр дополняет его определение тем, что под правами человека им понимаются «признанные и гарантированные возможности совершать определенные действия по воле и в личных

интересах человека, выдвигать законные требования к действиям других лиц, добиваться защиты своих интересов» [10, с. 8].

Некоторыми авторами, в частности, профессором С.В. Черниченко, свободы человека определяются как «права, существенные для характеристики правового положения лица в любом современном обществе» [11, с. 297].

Таким образом, анализ научной полемики по вопросу определения «права человека» показывает, что, несмотря на определенные расхождения в выяснении этого понятия, юридической наукой ведется поиск путей сближения и обобщения взглядов, использования всего наиболее рационального, что внесено различными авторами в теоретическую разработку данного понятия.

С учетом достигнутого уровня разработанности понятия «права человека», процесса синтезирования высказываемых различных толкований и точек зрения, что позволяет в значительной мере нивелировать имеющиеся противоречия и расхождения, представляется возможным сформулировать определение гражданских прав и свобод личности. На наш взгляд, гражданские права человека – это необходимый и неотъемлемый институт национального и международного права, представляющий собой совокупность личных прав и свобод, закрепленных в национальных и международных правовых актах, на обеспечение которых направлена деятельность существующих контрольных механизмов и процедур.

Процесс исследования прав и свобод человека, включая и гражданские права, идет, прежде всего, через познание их конституционных основ. Научная характеристика гражданских прав и свобод человека закономерно предполагает их анализ и рассмотрение в комплексе, поскольку гражданские права и свободы личности, их основное содержание закрепляется как на международном уровне, в многосторонних и региональных договорах и соглашениях, так и в конституциях большинства государств.

Полагаем, что под конституционно–правовыми основами защиты гражданских прав и свобод человека следует понимать совокупность личных прав и свобод человека, закрепленных конституционными нормами, а также формы, методы и гарантии их реализации в законодательстве Республики Беларусь.

## Литература

1. Лукашева Е.А. Введение. Предмет и задачи теории прав человека // Права человека: Учеб. / Отв. ред. Е.А. Лукашева. – М.: НОРМА: ИНФРА-М, 2001. – С. 1–11.
2. Лукашева Е.А. Права человека: понятие, сущность, структура // Общая теория прав человека / В.А. Карташкин, Н.С. Колесова, А.М. Ларин и др.; Отв. ред. Е.А. Лукашева. – М.: НОРМА, 1996. – С. 1–46.
3. Абдулаев М.И. Права человека и закон: Историко–теоретические аспекты. – СПб.: Юрид.центр Пресс, 2004. – 322 с.
4. Бережнов А.Г. Права личности. Некоторые вопросы теории. – М.: Изд–во Моск. гос. ун–та, 1991. – 144 с.
5. Витрук Н.В. Правовой статус личности в СССР. – М.: Юрид. лит., 1985. – 176 с.
6. Романовский Г.Б. Права человека в советской юридической науке 70–90–х годов прошлого столетия // Юрид. образование. – 2005. – №2. – С. 25–28.
7. Абрамович А.М. Правовой статус советского гражданина. – Минск: Наука и техника, 1988. – 96 с.
8. Белякович Н.Н. Теоретико–методологические проблемы прав и свобод человека // Право и демократия: Сб. науч. тр. / Бел. гос. ун–т; Отв. ред. В.Н. Бибило. – Минск, 2001. – Вып. 11. – С. 30–42.
9. Василевич Г.А. Конституционное право Республики Беларусь: Учеб. пособие – Минск: Кн. Дом: Интерпрессервис, 2003. – 832 с.
10. Котляр И.И. Права человека: учебное пособие для студентов высших учебных заведений. – Минск: Тесей, 2005. – 299 с.
11. Черниченко С.В. Международное гуманитарное право // Международное право: Учеб. / Под. общ. ред.: Ю.М. Колосова, В.И. Кузнецова. – М.: Междунар. отношения, 1995. – Гл. 14. – С. 297–313.

УДК 396

### **СТРУКТУРИРОВАНИЕ И ТАКСОНОМИЯ СОЦИАЛЬНЫХ ДЕТЕРМИНАНТ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МОЛОДЕЖИ**

Капустина Н.Н.

Белорусский национальный технический университет

Инновационная деятельность предполагает определение и структурирование комплекса взаимосвязанных социально-экономических

факторов, влияющих на поэтапный переход к новой модели социально-экономического экономического развития. Научно-обоснованная структура инновационной деятельности открывает перспективы для выпуска конкурентоспособной как на внутреннем, так и внешних рынках, наукоемкой, ресурсосберегающей и экологически безопасной продукции, роста качества и уровня жизни населения.

При организации инновационной деятельности необходимо провести комплексный анализ состояния и перспектив развития материально-технической базы и системы управления производственными процессами и трудовыми ресурсами. Очевидно что в эпицентре такого анализа могут быть прежде всего технологические инновации, а также связанные с ними механизмы стимулирования инновационной деятельности. Особую значимость в модернизации производственно-технологических процессов и всей структуры управления, включая использование автоматизированных систем с использованием технологий цифровизации и искусственного интеллекта приобретает адекватное представление о роли и значении социальных факторов инновационной деятельности. Взаимозависимость социальной и экономической эффективности очевидна, но детальный анализ такой корреляции требует всестороннее изучение процессов, которые влияют на эффективность производства, потенциальных возможностей персонала в разработке и реализации социально значимых показателей .

Для организации инновационной деятельности на модернизируемых и создаваемых новых предприятиях необходимо изучать те социальные факторы, которые являются определяющими при организации работы с персоналом, в том числе готовность специалистов участвовать в комплексной модернизации экономики. Качественная характеристика социально-профессиональной структуры трудовых ресурсов определена на основании статистического анализа и приведена в таблице 1. Как следует из проведенного анализа, общей тенденцией в социально-профессиональной структуре является сокращение численности инновационно-активных и управленческих кадров, а также изменение требований, предъявляемым к ним.

Таблица 1

**Тенденции развития социально-профессиональной структуры**

<b>Общая тенденция- сокращение численности и изменение квалификационных требований</b>	
1.	Увеличение численности руководителей среднего и высшего звена управления
2.	Замедленные темпы ротации кадров
3.	Уменьшение возрастной группы до 30 лет в общей численности

персонала управления
4. Увеличение численности занятых в системе управления в качестве исполнителей
5. Значительные диспропорции в структуре кадров имеющих высшее образование. Работающих не по профилю специальности (особенно экономистов и юристов)
6. Снижение инновационной активности, уменьшение доли рационализаторов и изобретений
7. Рост текучести кадров управленцев в отраслях экономики (жилищно-коммунальное хозяйство, легкая промышленность, сфера услуг и др.)
8. Рост временной нетрудоспособности управленческих кадров
9. Переход на дистанционную систему работы и фриланс

Таким образом, преодоление негативных тенденций в условиях поэтапного эволюционного перехода национальной экономики к новым, более эффективным моделям развития различных отраслей вызывает необходимость определения социальных детерминант инновационной деятельности различных категорий трудовых ресурсов для повышения социальной и инновационной активности. К социальным детерминантам инновационной деятельности следует относить совокупность показателей и индикаторов преобразующей целенаправленной деятельности, обеспечивающей создание, внедрение и использование инноваций на традиционных и инновационных предприятиях в социально-значимых направлениях. Зачастую это некоммерческие инновационные проекты, которые ставят своей главной целью не извлечение прибыли, а решение социальных вопросов. Структурно социальные детерминанты инновационной активности представлены в виде определения потенциала, которым обладают трудовые ресурсы и результатов целенаправленной инновационной деятельности на различных ее этапах. Инновационный потенциал определяет способности и возможности творческой личности продвигать инновации, ее желание, настойчивость и убежденность. Направленная инновационная деятельность таким образом детерминирует (усиливает) совокупный результат совместной трудовой деятельности. Используя видовую таксономию как систему классификаций, при проведенном исследовании нами были выделены такие классы социальных детерминант как социально-профессиональные, социально-нравственные и социально-экологические. Очевидно, что данная укрупненная классификация может быть разделена на более мелкие составляющие или группы на основании сходства в основных свойствах и характеристиках выделенных детерминант.

Данная таксонометрическая классификация социальных детерминант присуща различным половозрастным категориям. Как показывают проведенные исследования, молодежь объективно обладает большими потенциальными возможностями по участию в инновационной деятельности. Молодежи присущи большая креативность мышления, инновационная восприимчивость и активность, способность творчески относиться к выполнению своих функциональных обязанностей. Молодежь, как органическая часть общества, обладает потенциальными возможностями, характерными для ее возраста, образования и ценностных ориентаций. Ей присуща более высокая социально-профессиональная мобильность и восприимчивость к новшествам, способность разрабатывать и реализовывать социально значимые и экономически эффективные проекты. В связи с этим представляется возможным выделить особенности социальных детерминант инновационной активности присущей именно данной группе. Анализ общей динамики социально-демографического развития показывает увеличение доли молодежи в высокотехнологичных и наукоемких отраслях экономики. Соответственно и готовность молодежи в реализации своих потенциальных возможностей будет возрастать. Для этого необходима разработка соответствующих механизмов и инструментов активного участия молодежи в модернизации и цифровизации экономики и общества, в реализации социально-значимых проектов и программ.

УДК 004.056

## **КИБЕРУГРОЗЫ, С КОТОРЫМИ СТАЛКИВАЮТСЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛИ СЕТИ**

Ковалькова И.А., Лабкович О.Н.

Белорусский национальный технический университет

*Киберугроза* – это угроза вредоносного проникновения или незаконное проникновение в информационное пространство для достижения политических, социальных или иных целей. Реализованная киберугроза обычно поражает носители данных, предназначенные для их хранения, обработки и передачи личной информации пользователя.

Как правило, киберугрозы исходят от компьютерных злоумышленников (хакеров) – высококвалифицированных специалистов, понимающих тонкости работы программ на ЭВМ, способных взламывать серверы и таким незаконным путём получать из них нужную информацию.

Киберугрозы разделяют на внешние и внутренние.

Источники внешних угроз находятся вне компьютеров пользователей, как правило, в глобальной сети. К ним относят вредоносное программное обеспечение, спам, удалённый взлом компьютеров, фишинг, DoS/DDoS-атаки, хищение мобильных устройств и другое.

Внутренние угрозы зависят от используемого программного обеспечения (ПО) и оборудования. Большую опасность представляют уязвимости программного обеспечения, связанные с недоработками и ошибками в популярных программах, которые выявляются хакерами и которые потом ложатся в основу большинства вирусов, троянских программ, червей, проникающих через эти лазейки на компьютеры. [1]

Основные цели кибератак – взлом доступа к закрытой информации, её изменение или уничтожение, вымогательство денег у пользователей или владельцев сайтов, причинение вреда бизнес-процессам и их управлению.

Атаки хакеров на информационные ресурсы с каждым годом становятся всё более изощрёнными и для их осуществления они используют различные инструменты и приёмы.

**Вредоносное ПО.** Часто распространяется под видом безбидных файлов или почтовых вложений. Наиболее распространёнными видами вредоносного ПО являются:

- *Вирусы* – программы, которые заражают файлы вредоносным кодом, распространяясь внутри компьютерной системы и копируя самих себя.

- *Троянцы* – вредоносные программы, которые прячутся под маской легального ПО. Киберпреступники обманным путём вынуждают пользователей загрузить троянца на свой компьютер, а потом собирают данные или повреждают их.

- *Программы-вымогатели (шифраторы)* – вредоносные программы, которые шифруют файлы всех распространённых типов (doc, xls, jpeg и т.д.) на заражённом устройстве и даже на внешних носителях, а потом выводят на экран требование денежного выкупа за ключ расшифровки. Как правило, распространяются через спам-письма, торренты или заражённые сайты.

- *Шпионское ПО* – шпионские программы (или spyware), которые втайне следят за действиями пользователя и собирают всю доступную о нём информацию (например, данные кредитных карт, список посещённых веб-сайтов, адресные книги, даже набираемый на клавиатуре текст), которую киберпреступники затем могут использовать в своих целях. [1]

- *Рекламное ПО* – программы рекламного характера (или adware), которые навязчиво демонстрируют рекламу на устройстве, мешая нормальной работе и с помощью которых может распространяться вредоносное ПО. Пользователь заражённого устройства видит всплывающие окна, баннеры, текстовые ссылки, автоматический запуск

видеороликов, т.е. всё, кроме нужной ему информации. И пока жертва пытается избавиться от подобных назойливых объявлений, разработчики *adware* зарабатывают на показе рекламы. [2]

• **Ботнеты** – сети компьютеров, с запущенными бот-программами, которые скрыто устанавливаются на ПК пользователя и открывают злоумышленнику удалённый доступ к устройству. Ботнеты используются для рассылки спама, хищения личных данных или DDoS-атак. Как и большая часть вредоносного ПО, бот-программа проникает на устройство вместе с любым контентом, который скачивается на непроверенных сайтах.

**Спам.** Массовые неадресные рассылки (или «мусор») со всевозможным сомнительным содержанием и рекламой, которые распространяются через электронную почту. Такие рассылки могут являться каналом для внедрения вирусных программ, способных разрушать операционную систему, блокировать и уничтожать файлы на компьютере пользователя.

**Фишинг.** Внедрение фальшивых почтовых и других сообщений, которые выглядят убедительными и официальными, и с помощью которых можно украсть личную информацию пользователей (например, номера кредитных карт, пин-коды доступа к картам и учётным данным). Существуют фальшивые сайты мобильных банков, пользуясь которыми можно потерять деньги, и дать доступ к другим пользователям-контактам. Фишинг обычно распространяется вместе со спамом.

**DoS/DDoS-атаки (или «отказ в обслуживании»).** Это атаки в виде целенаправленных многочисленных запросов, создающих избыточную нагрузку на сети и серверы объекта атаки, нарушающие и блокирующие его работу (например, определённого сайта интернет-магазина или почтового сервера). Такие атаки разрушают алгоритм работы и приводят к приостановке деятельности, что сказывается на работе и прибыли. Подобными атаками обычно пользуются конкуренты. [3]

**Атаки Man-in-the-Middle («человек посередине»).** Это атаки, в ходе которых киберпреступник перехватывает данные во время их передачи – он как бы становится промежуточным звеном в цепи, и жертвы об этом даже не подозревают. Подвергнуться такой атаке можно, если, например, подключитесь к незащищённой сети Wi-Fi.

**SQL-инъекция.** Этот вид кибератак используется для кражи информации из баз данных, когда используются уязвимости в приложениях, управляемых данными, чтобы распространить вредоносный код на языке управления базами данных (SQL). [1]

**Руткит (Rootkit).** Программа или набор программ, использующих технологии сокрытия системных объектов (файлов, процессов, драйверов,

сервисов, ключей реестра, открытых портов, соединений и пр.) посредством обхода механизмов системы.

### **Литература**

1. Киберугрозы и информационная безопасность. // [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.kaspersky.ru/resource-center/definitions/what-is-cyber-security>.
2. Основы интернет-безопасности. // [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://academy.esetnod32.ru/course/course4/lesson1082/>
3. Какие бывают киберугрозы. // [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://temowind.ru/bezopasnost-windows-7/kakie-byvayut-kiberugrozy/>.

**СЕКЦИЯ «ПРОМЫШЛЕННЫЙ ДИЗАЙН И УПАКОВКА»**

УДК 676.085.4

**РАЗРАБОТКА ЭКОЛОГИЧНЫХ АНТИСЕПТИКОВ С ВЫСОКОЙ  
ФУНГИЦИДНОЙ АКТИВНОСТЬЮ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ  
МАТЕРИАЛОВ**Кузьмич В.В.<sup>1</sup>, Карпунин В.И.<sup>1</sup>, Козлов Н.Г.<sup>2</sup>, Пичугина А.А.<sup>3</sup><sup>1</sup>Белорусский национальный технический университет,<sup>2</sup>Институт физико-органической химии НАН Беларуси,<sup>3</sup>Учреждение здравоохранения «4-ая городская клиническая  
больница»

В настоящее время на рынке стран СНГ преобладают традиционные хлорсодержащие антисептические средства (хлорамин, гипохлорит и др.), нафтенат меди, препараты, содержащие  $\alpha$ -пирен, а также фенольные препараты, которым присущ ряд существенных недостатков: высокая токсичность, относительно невысокая активность в отношении большинства патогенных микроорганизмов и грибов. Кроме того, их рабочие растворы малостабильны, коррозионно-активны, имеют выраженный запах, раздражают кожу и слизистые оболочки, повреждают защищаемые материалы.

Предварительный анализ литературных данных и ассортимента продукции, вырабатываемой лесохимическими компаниями Финляндии, США, Германии, Канады, Китая и России показывает, что смолы, полученные на основе продуктов переработки сосновой живицы, могут находить применение для синтеза антисептических средств (АС). АС закупаются за валюту и по высокой цене в Германии, Франции, Китае. Производство их в Республике Беларусь носит ограниченный характер. В то же время на ОАО «Лесохимик» (г. Борисов) осуществляется переработка сосновой живицы PinusSilvestrisL на канифоль и скипидар. Известно, что канифоль вследствие своей уникальной природы является эффективным экологичным сырьем для создания на ее основе новых вторичных продуктов [1], которые могут быть использованы в композиционных составах. Сама же канифоль, вследствие невысоких потребительских свойств, ограниченно применяется в композиционных составах.

Совместно с институтом физико-органической химии НАН Беларуси были проведены исследования по созданию антисептических составов для использования в строительных материалах. Для получения

антисептических составов, включающих в свою структуру фунгицид, пленкообразователь и растворитель, были выбраны следующие составляющие. В качестве фунгицида использовался продукт взаимодействия сосновой живичной канифоли (СЖК) (ОАО «Лесохимик» с параметрами: температура размягчения ( $T_{\text{разм}}$ )  $T_{\text{разм}} = 73^{\circ}\text{C}$ , и кислотное число (КЧ)  $\text{КЧ} = 172 \text{ мгКОН/г}$ ), диспропорционированная канифоль (ДЖК) ( $T_{\text{разм}} = 62^{\circ}\text{C}$ ,  $\text{КЧ} = 162 \text{ мгКОН/г}$ ) и талловый пек. Кислотное число – количество миллиграммов гидроксида калия (КОН), требуемое для нейтрализации свободных жирных кислот, содержащихся в 1 г жира или масла. Диэтилентриамин (ДЭТА) использовался в качестве химического модификатора канифолей в количестве 0,5 мас.%. Температура реакции составляла  $T = 195 \pm 5^{\circ}\text{C}$ , время реакции 6 часов. В качестве пленкообразователя выбрана алкилфенолформальдегидная смола. В качестве растворителя использовался скипидар.

Взаимодействие живичной и диспропорционированной канифоли с диаминами проводили в реакторе, снабженном механической мешалкой, термометром и холодильником. Канифоль загружали в реактор и включали электрообогрев. При достижении температуры  $100^{\circ}\text{C}$  включали мешалку и перемешивали до получения однородной массы. При температуре  $100\text{--}105^{\circ}\text{C}$  загружали диамин. В течение 30–40 минут температуру смеси повышали до  $190 \pm 5^{\circ}\text{C}$  и поддерживали ее на этом уровне до конца процесса. В процессе реакции контролировали температуру и интенсивность перемешивания. Контроль над ходом реакции осуществляли путем отбора проб и определения их кислотного числа (КЧ). При достижении реакционной смесью постоянного КЧ мешалку отключали и отгоняли реакционную воду и непрореагировавший диамин под вакуумом при остаточном давлении 10–15 мм.рт.ст. и температуре  $190 \pm 5^{\circ}\text{C}$ . После завершения отгонки конечный продукт выливали в отдельные формы, где он окончательно остывал. Определение температуры размягчения ( $T_p$ ) и кислотного числа (КЧ) проводили по методике [1]. Талловый пек применялся следующего состава, масс. %: смоляные кислоты – 20,4, жирные кислоты – 28,1, неомыляемые вещества – 22,8, окисленные вещества – 28,7. Талловый пек обрабатывался полиэтиленполиамином (ПЭПА) при температуре  $190^{\circ}\text{C}$  в течении 2 часов. Полученная антисептическая добавка представляет собой темнокоричневую твердую массу с температурой размягчения  $35^{\circ}\text{C}$ .

Из данных таблицы 1 видно, что, обработка канифоли и талового пека аминами приводит к значительному снижению кислотного числа и температуры размягчения (Тразм) получаемых продуктов. Это показывает полноту протекания реакции и отсутствие карбоксильных групп.

Таблица 1 - Влияние канифоли и талового пека на физико-химические характеристики фунгицидных добавок

№ п/п	Состав реакционной смеси, масс.%,			Физико-химические характеристики	
	канифоль	ДЭТА	ПЭПА	Тразм., °С	КЧ мгКОН/г
1	СЖК	30	–	50,0	48,0
2	ДЖК	30	–	40,0	40,29
3	Таловый пек	–	20	38,0	30,0

Биоцидные продукты должны быть не токсичными и не вредными для человека и окружающей среды. Этими качествами обладают биоциды растительного происхождения. В то же время они должны быть веществами антисептическими – задерживающими развитие микроорганизмов, и дезинфицирующими – убивающими микробы.

Наиболее распространенными являются антисептики, полученные на основе канифоли, скипидара и талового пека. Установлено, что эффективными модификаторами канифоли являются диэтилентриамин и гексаметилендиамин. Полученные антисептики обладают более высокой фунгицидной активностью (подавляют рост плесневых грибов) по сравнению с промышленным нафтенатом меди и могут быть рекомендованы для промышленного внедрения.

Для исследования возможностей использования добавок на основе сосновой живичной канифоли (СЖК) и диспропорционированной живичной канифоли (ДЖК) химически модифицированных диэтилентриамином (ДЭТА) были приготовлены пропиточные составы, в которых содержание фунгицидных добавок варьировали от 20 до 30 мас.%. В качестве пленкообразующих компонентов использовалась алкилфенолформальдегидная смола, а в качестве растворителя – скипидар. В результате выполнения работы изучены свойства канифолей и талового пека, модифицированных диаминами и определены составы биоцидных добавок, которые полностью подавляют рост плесневых грибов и рекомендовано оптимальное соотношение в пропиточных составах модифицированной канифоли в количестве 25–30 мас.%. Полученные антисептики обладают высокой фунгицидной активностью и подавляют рост плесневых грибов *Aspergillusniger*.

### Литература

1. Козлов Н.Г., Ключев А.Ю, Прокопчук Н.Р, Рожкова Е.И. Антисептики на основе терпеноидных соединений: получение, свойства и применение.

Труды БГТУ. Химия, технология органических веществ, биотехнология, №4, стр. 48–54, 2014 г.

УДК 621.798

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИКЛИЧНОСТИ И СТУПЕНЧАТОСТИ В ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА С ЭЛЕМЕНТАМИ ВИЗУАЛИЗАЦИИ**

Кузьмич В.В., Мильто П.В., Еркович В.В., Микульчик С.Ю.  
Белорусский Национальный Технический Университет

Инновационные возможности визуализации связывают с цикличной организацией управления учебным процессом, а также обучения в информационно-образовательной среде. Цикличная организация управления учебным процессом позволяет поэтапно отслеживать процесс усвоения материала. Обучение в информационно-образовательной среде позволяет постоянно обновлять учебную информацию, а также широко использовать возможности визуализации при дистанционном обучении.

Использование цикличности и ступенчатости в организации учебного процесса с элементами визуализации можно увидеть и на примере таблицы методов визуализации [1]. Группировка методов в данной таблице представлена в зависимости от сложности методов визуализации, их наглядного применения и видов связи.

Цикличность и ступенчатость учебного процесса состоит в том, что он разбивается на циклы. В первом цикле учебный материал изучается с помощью методов визуализации, которые легче усваиваются обучающимися и осуществляется контроль за усвоением учебного материала, в следующих циклах используются методы визуализации более сложные в освоении, далее, при изучении учебного материала применяется комбинирование этих методов. Еще на уровне среднего общего образования учащиеся получают базовые знания по таким методам визуализации, как интеллект-карты, лента времени и некоторые другие. Проблемой в настоящее время остается элемент правильного создания подобных структур преподавателями.

При переходе на стадию высшего образования базовые методы визуализации уже не могут удовлетворить обучающихся количеством вмещаемой информации и возможностью ее усвоить традиционными методами. Именно на этом этапе необходимо проводить цикличное усложнение используемых методов от интеллект-карт до комбинирования методов визуализации. Так, интеллект-карты необходимо дополнить более

сложными логико-смысловыми моделями и причинно-следственными диаграммами, визуальными метафорами, лента времени дополняется деревьями решений, фреймами. При дальнейшем обучении процесс усложнения не должен прекращаться. Усложнения достигаются комбинированием методов визуализации, что может привести к синергетическому эффекту и резкому повышению эффективности процесса усвоения знаний.

Аналогичные цикличные превращения следует использовать в процессе обучения студентов различных специальностей. Остается неизменным – процесс усложнения используемых методов визуализации, который необходим не только обучаемым, но и преподавателям, так как количество информации неуклонно увеличивается.

В БНТУ на кафедре «Промышленный дизайн и упаковка» проведены предварительные исследования с использованием циклических ступенчатых усложнений. В течение ряда лет проводился мониторинг влияния циклических усложнений визуализации знаний на качество обучения студентов. В ходе эксперимента студенты овладели методами визуализации при создании вначале интеллект-карт, затем логико-смысловых моделей, далее причинно-следственных диаграмм [2].

На рисунках 1–2 приведены примеры логико-смысловой модели и причинно-следственной диаграммы.



Рисунок 1 – Логико-смысловая модель «Методика дизайнерского мышления»



Рисунок 2 – Причинно-следственная диаграмма «Повышение качества тары из полимеров»

В результате проведенных исследований подтверждено, что построение обучения с использованием предлагаемых циклических ступенчатых усложнений методов визуализации знаний в значительной степени способствует формированию мышления и повышению усвоения учебного материала. Процесс обучения идет более интенсивно и достигается более высокий уровень знаний в сравнении с традиционной технологией обучения.

### Литература

1. <https://vizual.club/2017/06/10/periodic-tablica-metodov-vizualizacii/> Периодическая таблица методов визуализации.
2. Кузьмич В.В. Технологии визуализации в упаковочном производстве. Монография – Мн., БНТУ, 2014, – 397 с.

УДК 676

### ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ МАКУЛАТУРЫ И ПОЛУЧЕНИЯ КАЧЕСТВЕННЫХ ВИДОВ КАРТОНА И БУМАГИ.

Кузьмич В.В.<sup>1</sup>, Карпунин И.И.<sup>1</sup>, Шункевич В.О.<sup>1</sup>, Черная Н.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

<sup>2</sup>Учреждение образования «Белорусский государственный технологический университет»

Организации сбора макулатуры и повышению эффективности ее переработки для производства широкого ассортимента бумажной и картонной продукции в каждой стране уделяется большое внимание. Это связано прежде всего с дефицитностью и высокой стоимостью первичного волокнистого сырья, представляющего собой различные виды целлюлозы [1], полученной из хвойных и лиственных пород древесины по сульфитным, щелочным и комбинированным способам. Дальнейшая отбелка и облагораживание выпускаемых видов небеленой целлюлозы расширяет области ее применения, что позволяет производить разнообразные виды бумажной и картонной продукции [2] для различных отраслей промышленности – полиграфической, фармацевтической, пищевой, строительной, автомобильной, автотракторной и т. д.

Получение клееных видов бумаги и картона основано на том, что в волокнистую суспензию последовательно вводят проклеивающее и упрочняющее вещества. Применяемые химические вещества представляют собой бинарную систему, от состава которой и содержания присутствующих веществ зависят гидрофобность и прочность бумаги и картона.

Для придания бумаге и картону требуемой степени гидрофобности применяют два основных класса соединений: 1) различные виды модифицированной канифоли; 2) синтетические (преимущественно на основе димеров алкилкетенов (далее – АКД) и ангидрида алкенилтантарной кислоты (далее – АСА)). Достижимые эффекты гидрофобизации объясняют различными механизмами. В каждом случае неоспоримым фактом является то, что процессы гидрофобизации и упрочнения являются конкурирующими. Это связано с тем, что повышение степени гидрофобизации бумаги и картона сопровождается, как правило, нежелательным снижением их прочности.

Механизм придания бумаге и картону гидрофобизирующего эффекта эмульсиями АКД и АСА заключается в химической реакции присутствующих в них активных функциональных групп с гидроксильными группами целлюлозных волокон. Отличие проклейки эмульсиями АКД и АСА заключается в скорости протекающих реакций (скорости «созревания» проклейки): проклейка эмульсиями АКД требует длительного времени «созревания» и достигает 20...40%, а проклейка эмульсиями АСА – 80...100%.

Неоднородный и постоянно изменяющийся состав различных марок макулатуры по волокну не позволяет установить закономерности влияния

расходов применяемых синтетических эмульсий АКД и АСА на удержание их в структуре бумаги и картона. Поэтому до сих пор не решена основная научная проблема – повышение эффективности химического взаимодействия частиц дисперсной фазы АКД и АСА с макулатурными волокнами.

К перспективным способам решения проблем, возникающих при проклейке волокнистых суспензий (целлюлозных и макулатурных) с использованием синтетических эмульсий АКД и АСА, относится способ, основанный, во-первых, на повышении равномерности распределения на волокнах образовавшихся гидрофобных эфиров и, во-вторых, на максимальном сохранении первоначальной прочности клееных видов бумаги и картона или на компенсации ее потери за счет дополнительного использования минимального (оптимального) количества полимерных соединений, оказывающих на их структуру упрочняющее действие.

Предлагаемый режим процесса проклейки с использованием канифольной дисперсии в режиме гетероадагуляции пептизированных частиц обеспечивает формирование на поверхности волокон равномерной гидрофобной пленки, сформированной из монослоя мелкодисперсных проклеивающих комплексов (пептизированных частиц). Для получения такой гидрофобной пленки необходимо последовательно осуществить в волокнистых суспензиях (целлюлозных и макулатурных) следующие стадии и обеспечить протекание необходимых процессов и коллоидно-химических взаимодействий, включающих принципиально *новые*:

– на первой стадии после введения в волокнистую суспензию, содержащую частицы дисперсной фазы ВДМК, первой порции раствора электролита, имеющего рН 2,0...4,3, протекают коллоидно-химические взаимодействия между частицами дисперсной фазы канифольной дисперсии и  $\text{Al}(\text{OH})_6^{3+}$ ,  $\text{Al}(\text{H}_2\text{O})_5(\text{OH})^{2+}$  и  $\text{Al}(\text{H}_2\text{O})_4(\text{OH})_2^+$ ; образовавшиеся коагулымы агрегируются и формируют *коагуляты, способные к пептизации (дезагрегированию)*;

– на второй стадии после последующего введения второй порции электролита протекает *процесс пептизации коагулятов*; образуются новые проклеивающие комплексы в виде мелкодисперсных положительно заряженных пептизированных частиц; пептизирующее действие на коагуляты оказывают гексаакваалюминиевые ионы  $\text{Al}(\text{OH})_6^{3+}$ ;

– на третьей стадии пептизированные частицы равномерно распределяются монослоем и прочно фиксируются на поверхности волокон за счет электростатического взаимодействия; этот процесс представляет собой *гетероадагуляцию пептизированных частиц*;

– на четвертой стадии по стандартным технологиям осуществляются процессы сначала обезвоживания проклеенной массы, а затем прессования;

– на пятой стадии, когда происходит сушка бумаги (картона) и их термообработка при 115–120°C [3], сначала завершается процесс удаления воды из их структуры, а затем протекают процессы спекания и плавления мелкодисперсных пептизированных частиц с образованием на поверхности волокон *равномерной тонкой гидрофобной пленки*.

Получение высококачественных видов бумаги и картона базируется на проявлении наиболее эффективных механизмов проклейки макулатурных масс и применении наилучших бинарных систем «проклеивающее вещество – проклеиваемое вещество». К перспективным проклеивающим веществам относятся высокосмоляные канифольные дисперсии. Эффективность их применения значительно повышается при смещении процесса проклейки волокнистых суспензий (в особенности макулатурных) из традиционного режима гомокоагуляции в более эффективный режим гетероадагуляции пептизированных частиц, что позволяет сэкономить 20–40% проклеивающего вещества, сократить расходы электролита и упрочняющего вещества в 1,5–2,0 и 1,6–1,8 раза, а также уменьшить энергозатраты на производство высококачественной бумажной и картонной продукции на 2–3% за счет снижения температуры ее сушки на 15–20°C.

### Литература

1. Черная, Н.В. Технология производства сульфитной целлюлозы : учеб. пособие для студентов учреждений образования по специальности «Химическая технология переработки древесины» / Н.В. Черная. – Минск : БГТУ, 2012. – 351 с.
2. Технология целлюлозно-бумажного производства. В 3 т. Т. 1. Сырье и производство полуфабрикатов / Всероссийский научно-исследовательский институт целлюлозно-бумажной промышленности. – СПб.: Политехника, 2004. – 316 с.
3. Chernaya, N.V. Reduction of energy consumption of paper- and cardboard machines while production of glued paper and cardboard / N.V. Chernaya, V.L. Fleisher, N.I. Bogdanovich // Лесной журнал, 2019, №5, с. 188–193.

УДК 546.65

## **ИЗВЛЕЧЕНИЕ КОНЦЕНТРАТА РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПРИ КИСЛОТНОЙ ПЕРЕРАБОТКЕ ФОСФОГИПСА**

Зык Н.В., Шункевич В.О.

Белорусский национальный технический университет

С целью повышения степени использования сырья постоянно совершенствуются процессы кислотной переработки природных фосфатов. Природные фосфатные руды являются комплексным сырьем, содержащим кроме фосфора значительные количества других полезных составляющих, таких как редко-земельные элементы (РЗЭ), стронций, фтор, кальций, которые могут быть извлечены в процессе переработки руд на удобрения.

В химической промышленности к числу крупнотоннажных относится производство экстракционной фосфорной кислоты (ЭФК). Основная доля ЭФК производится дигидратным методом, что позволяет получать, в зависимости от качества перерабатываемого сырья, кислоту, содержащую 22-32 % мас. оксида фосфора (V). При производстве ЭФК образуются газообразные фторосодержащие отходы ( $\text{HF}$  и  $\text{SiF}_4$ ) и фосфогипс (дигидрат сульфата кальция) или фосфополугидрат (тоже, только полугидрат). Одной из важных и актуальных проблем производства экстракционной фосфорной кислоты является задача утилизации фосфогипса. Его выход на 1 тонну оксида фосфора (V) в фосфорной кислоте в дигидратном режиме колеблется от 4,2 до 6,0 тонн в зависимости от массовой доли кальция в фосфатном сырье.

Незначительный объем использования фосфогипса связан со сложностью и неэкономичностью имеющихся способов прямой утилизации и переработки при том, что во многих странах имеются значительные запасы качественного природного гипса.

Однако в связи с резким ужесточением требований к охране окружающей среды форсируются исследования по изысканию более совершенных способов переработки фосфогипса, что позволит сделать производство ЭФК безотходным.

Существующая технология производства экстракционной фосфорной кислоты и минеральных удобрений на её основе позволяет утилизировать около 40 % мас. фтора, а редкоземельные элементы при этом не извлекаются. Концентрация РЗЭ в безводном фосфогипсе составляет около 0,5 % мас. Наличие примесей затрудняет использование

фосфогипса для изготовления вяжущих матери-алов, а складирование его в отвалах наносит значительный вред окружающей среде.

В Республике Беларусь отсутствуют природные источники редкоземельного сырья, в связи с чем одним из основных источ-ников РЗЭ может стать фосфогипс.

Однако сведения о возможности извлечения РЗЭ из фосфогипса крайне ограничены и носят отрывочный характер. Дальнейшее развитие исследований в этой области возможно только при нали-чии достоверных данных о физико-химических свойствах соеди-нений РЗЭ, что необходимо, прежде всего, для решения одной из важнейших задач неорганической химии - разработки методов целе-направленного синтеза индивидуальных соединений с заданным химическим составом (содержанием основного вещества).

Среди синтезированных и нашедших в настоящее время широкое практическое применение соединений РЗЭ особый интерес представляют соединения лантана, церия и неодима, на долю кото-рых приходится около 90 % общего объема производства редких земель. Практически все указанные соединения благодаря своим уникальным физико-химическим свойствам нашли широкое приме-нение в электронной, электротехнической отраслях промышлен-ности, в металлургии и энергетике.

Нами проведены исследования по изучению состава и распреде-ления соединений РЗЭ (лантана, церия и неодима) в фосфогипсе, определены условия их извлечения, установлены основные термодинамические характеристики индивидуальных фторидов, гидроксидов, фосфатов лантана, церия и неодима, процессов их синтеза из нитратов, проведены исследования по экстракционному извлечению соединений РЗЭ из азотнокислых растворов, что позво-лило предложить принципиальную схему получения концентрата РЗЭ из фосфогипса.

УДК 658.788.4

## **ФРАКТАЛЬНОЕ ОПИСАНИЕ МИКРОСТРУКТУРЫ И ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МНОГОСЛОЙНЫХ КОМБИНИРОВАННЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ УПАКОВКИ**

Коротыш Е. А.

Белорусский национальный технический университет

Для исследования структурных свойств многослойного комбинированного упаковочного материала были выбраны пакеты пор-

пак производителя РОСПАК. Выполнение эксперимента проводилось на базе лаборатории БГТУ, кафедры биотехнологии. В самом начале эксперимента была необходимость получить образцы многослойного комбинированного материала необходимого, допустимого размера. Были получены образцы из пакетов пюр-пак: пакет молока 1,5%, пакет молока 2,8%, пакет молока 3,8%.

После этого целью было получить микропрофили из подготовленных образцов. Таким образом, с помощью микроскопа Альтами БИО 2Т, проводилась исследование с фиксированием полученного результата. Далее проводилась их оцифровка с помощью мультимедийных приложений: вначале применялся метод трассировки в программе Adobe Illustrator, после этого изображения корректировались в программе Adobe Photoshop [1].

Следующий этап заключался в построении графиков профилограмм в программе Microsoft Excel. Построение проводилось с помощью данных полученных в программе GetData Graph Digitizer [1].

Заключительным этапом проводилась обработка полученных данных, расчет основных параметров фрактальной размерности и изучение влияния фрактальной поверхности многослойного комбинированного материала на качество выполнения печати [1].

Снятие микропрофилей образцов многослойного комбинированного материала. Экспериментальное исследование микрогеометрии поверхности многослойного проводилось на 3 образцах многослойного материала, предназначенных для упаковки молока. С помощью микроскопа с увеличением  $4\times 16$  было получено 12 микропрофилей образцов (рис.1).



а) пакет молока 1,5%    б) пакет молока 2,8%    в) пакет молока 3,8 %

Рис. 1. Образцы запечатанного материала

Микропрофили образцов запечатанного многослойного материала для полученные после обработки в программе Adobe Photoshop, представлены на (рис. 2 - 4).



Рисунок 2 - Образец запечатанного материала упаковки пюр-пак для молока 1,5%.  
После обработки

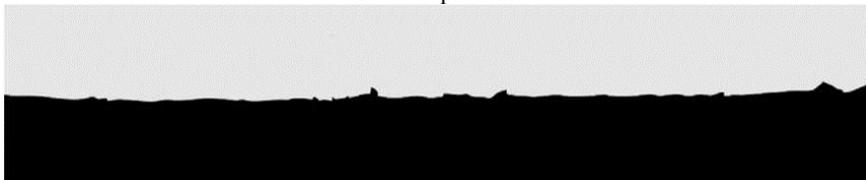


Рисунок 3 - Образец запечатанного материала упаковки пюр-пак для молока 2,8%.  
После обработки



Рисунок 4 - Образец запечатанного материала упаковки пюр-пак для молока 3,8%.  
После обработки

После получения всех обработанных образцов материала при помощи программы GetData Graph Digitizer. При его обработке получены данные, используемые для построения профилограммы (рис. 5).



а) пакет молока 1,5%      б) пакет молока 2,8%      в) пакет молока 3,8 %

Рис. 5. Микропрофили образцов запечатанного материала для молока, после обработки в программе GetData Graph Digitizer

Микрогеометрия поверхности материала, необходимая для дальнейшей работы представлена на предыдущих рисунках. Для математического описания нам необходимы координаты точек рельефа, которые расположены вдоль прямой линии через одинаковые промежутки.

После получения оцифрованных микропрофилей, данные были загружены Microsoft Excel и на основании данных полученных в GetData Graph Digitizer были построены профилограммы всех образцов.

Профилограммы для многослойного комбинированного упаковочного материала представлены на рис. 6-8.



Рис. 6. Профилограмма образца многослойного материала для молока 1,5%



Рис. 7. Профилограмма образца многослойного материала для молока 2,8%



Рис. 8. Профилограмма образца многослойного материала для молока 3,8%

Процедура оцифровывания профилограмм основывается на определенных положениях теории фракталов, а именно, одном из определений показателя фрактальной размерности [1]:

$$N = \left( \frac{R}{r_0} \right)^{D_{\text{пр}}}, \quad (1)$$

где  $N$  - количество шагов по профилограмме;  $R$  - длина базовой линии;  $r_0$  - масштаб или шаг;  $D_{\text{пр}}$  - показатель фрактальной размерности профиля.

Фактически процедура оцифровывания проводилась следующим образом. Участок профилограммы длиной  $R$  измеряли в единицах масштаба  $r_0$  по прямой и по профилю, последовательно увеличивая масштаб  $r_0$ . В результате получали табличную зависимость количества шагов по профилю  $N$  от количества шагов по прямой  $R/r_0$  [1].

Очевидно, отношение  $R/r_0$  - это число шагов по прямой, при этом для гладкой поверхности профилограмма близка к прямой и  $N$  практически совпадает с  $R/r_0$ .

Для вычисления фрактальной размерности  $D_{\text{пр}}$  исследуемый участок профилограммы «проходится» с десятью значениями шага, что аналогично измерению длины контура с помощью циркуля с расстоянием, равным шагу. Для каждого случая рассчитывается длина профилограммы в шагах  $N_i$ .

В соответствии с формулой (1) между  $\ln(R/r_0)$  и  $\ln(N)$  должна быть линейная зависимость, коэффициент которой и будет искомым величиной  $D_{\text{пр}}$ . Близость зависимости  $\ln(N)$  от  $\ln(R/r_0)$  к прямой подтверждает фрактальный

характер исследуемой микроструктуры. Значение фрактальной размерности определяется по методу наименьших квадратов [2].

Прологарифмируем выражение (1) для вычисления  $D_{пр}$ :

$$D_{пр} = \frac{\ln N}{\ln(R/r_0)}, \quad (2)$$

В результате расчета получены значения фрактальной размерности структуры многослойного материала: для запечатанного пакета молока 1,5% фрактальная размерность микропрофиля образца,  $D_{пр}=1,16979$ , а фрактальная размерность структуры,  $D=2,16979$ , для запечатанного пакета молока 2,8% фрактальная размерность микропрофиля образца,  $D_{пр}=1,01379$ , а фрактальная размерность структуры,  $D=2,01379$ , для запечатанного пакета молока 3,8% фрактальная размерность микропрофиля образца,  $D_{пр}=1,01903$ , а фрактальная размерность структуры,  $D=2,01903$ .

Свойства поверхности многослойного материала имеют большое практическое значение и во многом определяют возможность воспроизведения тех или иных изображений. По величинам фрактальных размерностей микроструктуры поверхности многослойного упаковочного материала на лицевой стороне в запечатанном виде можно прогнозировать поведение многослойного материала в процессе печатания и оценить влияние структуры материала на его свойства, что важно для упаковки.

### Литература

1. Грудо, С. К. Исследование характера изменения фрактальной структуры пленочных материалов для упаковки / С. К. Грудо, А. Н. Кудряшова // Труды БГТУ. Сер. 4, Принт- и медиатехнологии. - Минск : БГТУ, 2019. - № 1 (219). - С. 11-16.

2. Кулак М. И., Боброва О. П., Пиотух И. Г. Взаимосвязь параметров структуры бумаги и давления печатного контакта // Труды БГТУ: Физико - математические науки и информатика. 2000. Вып. 8. С. 82-92.

УДК 539.3.01

### **ФРАКТАЛЬНАЯ РАЗМЕРНОСТЬ КАК ХАРАКТЕРИСТИКА ПОВЕРХНОСТНО-ПРОСТРАНСТВЕННОЙ СТРУКТУРЫ МНОГОСЛОЙНОГО МАТЕРИАЛА**

Кузьмич В.В., Коротыш Е.А., Медяк Д.М., Остапенко И.В.  
Белорусский национальный технический университет

В связи с высокими темпами развития отрасли производства упаковки, появляется необходимость разработки новых материалов, которые отвечают всем необходимым требованиям и обладают комплексом механических свойств. Основные требования, предъявляемые к упаковочным материалам, заключаются в предохранении упакованного товара от воздействия влаги, света, тепла, воздуха, а также от механических воздействий и пр., кроме этого упаковочный материал должен обеспечивать сохранность качества и количества товара при транспортировании, хранении и реализации.

Для выполнения данных требований необходимо постоянно совершенствовать производство существующих упаковочных материалов, разрабатывать альтернативные материалы. На основании этого огромное значение приобретают функциональные и физико-механические свойства, а также структурные характеристики материалов.

Использование нового математического аппарата для производства упаковочной продукции – теории фракталов, вызывает необходимость в создании специальной методики экспериментального изучения поверхностных свойств запечатываемого материала.

Наиболее распространенным на практике методом исследования микроструктуры поверхности материала является измерение ее гладкости. Способ непосредственного определения микроструктуры заключается в измерении неровностей поверхности по профилограммам поверхности, которые характеризуют микрорельеф поверхности упаковочного материала. Для реализации данного метода была исследована фрактальная структура полиграфических материалов, рассчитана их фрактальная размерность. Метод включал следующие процедуры: определение системы параметров с которыми будет получена микрогеометрия поверхности для различных типов многослойного материала; технологию оцифровки полученной микрогеометрии поверхности; программное сопровождение позволяющее провести анализ фрактальных свойств структуры многослойного упаковочного материала. Показатель фрактальной размерности микропрофиля материала  $D_{пр}$  рассчитывался по формуле:

$$D_{пр} = \frac{\ln N}{\ln(R/r_0)}, \quad (1)$$

где  $R$  – длина участка профилограммы материала;  $N$  – количество шагов, необходимых для покрытия профилограммы с учетом масштаба  $r_0$ .

Чтобы охарактеризовать поверхностную микрогеометрию, а также пространственную структуру упаковочного материала наиболее оптимально как раз использовать фрактальную размерность  $D$ .

Формы для плоской офсетной печати представляют собой плоскую твердую (металлическую) поверхность. При изготовлении монометаллических печатных пластин используют алюминиевую основу, на поверхности которой электрохимическим зернением последовательно создают высокоразвитую структуру с тремя типами микронеровностей – крупными, средними и мелкими (рис.1). Профиль среза поверхности формной пластины очень напоминает регулярный фрактал – кривую Коха (рис. 2).

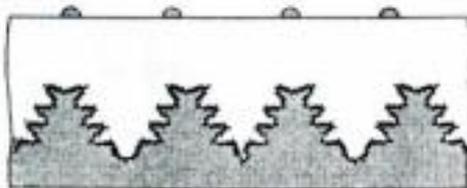


Рисунок 1 – Профиль среза поверхности формной пластины



Рисунок 2– Пример регулярного фрактала – кривая Коха

В результате исследований было выявлено, что:

1 – одним из наиболее важных свойств фрактальных объектов является инвариантность относительно параллельного переноса и изменения масштаба, а именно –самоподобие.;

2 – математической формой описания изменения масштаба выступает простая степенная функция  $f(x) = x^a$ , где всего одно число – показатель степени  $a$  – характеризует сложную итерационную процедуру рождения фрактальной структуры – восхождения от малого к большому и от простого к сложному.

3 – самоподобие фрактальных объектов позволяет сравнительно просто получить скейлинговые законы поведения величин, характеризующих процессы.

4 – выбран наиболее распространенный на практике метод исследования микроструктуры поверхности, это измерение ее гладкости, который заключается в измерении неровностей поверхности по профилограммам поверхности.

5 – определен показатель фрактальной размерности микропрофиля материала Дпр. В результате чего, появляется возможность математически описать разнотность микропрофиля исследуемого объекта.

6 – исследуемая фрактальная поверхность имеет не только необычный микропрофиль, но и интересные свойства, многие из которых могут оказаться в перспективе полезными и в других отраслях науки и техники [1].

## Литература

1. Кулак, М.И. Фрактальная механика материалов / Ред. Л.Н. Базулько, А.П. Берлина. – Минск: Вышэйшая школа, 2002. – 304 с.

УДК 004.9

### ПРЕЗЕНТАЦИЯ ДИЗАЙН-ПРОЕКТОВ СРЕДСТВАМИ ПРИЛОЖЕНИЯ «GOOGLE SLIDES»

Кашевский П.А.

Белорусский национальный технический университет

Результатом проектной деятельности в любой сфере дизайнерского проектирования является итоговый проект, представляющий собой «промежуточное или конечное описание объекта проектирования, зафиксированное в соответствующей художественно-конструкторской документации, необходимое для составления технической документации производства и последующей эксплуатации продукции» [1, с. 197].

В соответствии с этим, актуализируется проблема презентации дизайн-проектов как в профессиональной деятельности дизайнера, так и в процессе учебной деятельности студентов.

Одной из форм представления результатов учебной художественно-проектной деятельности студентов – будущих промышленных дизайнеров, является совместный итоговый многостраничный электронный документ, который затем может быть распечатан и сброшюрован в форме каталога. В нем, все студенты одной группы, постранично размещают свои итоговые дизайн-проекты. Эта форма актуальна для многих учебных дисциплин, преподаваемых на кафедре «Промышленный дизайн и упаковка» БНТУ: «Художественно-дизайнерское проектирование», «Проектная графика и др.

Одним из интересных и универсальных инструментов, благодаря которому можно в режиме реального времени представлять проекты,

является приложение Google Slides (Google Презентация), входящее в состав бесплатного пакета редакторов Google Docs.

Сервис для создания презентаций Google Slides представляет собой более удобный аналог популярной программы Microsoft PowerPoint, т.к. позволяет студентам совместно работать над одной презентацией в режиме реального времени. Также, в качестве преимуществ этого сервиса следует отметить: доступ через интернет, мобильное приложение (Android, iOS, Windows); возможность импорта в это приложение файлов PowerPoint и наоборот; доступ к множеству дополнений – инструментов от сторонних разработчиков, позволяющих расширить функционал; при сотрудничестве с другими участниками – возможность общаться в чате, оставлять комментарии и одновременно работать над одной и той же презентацией.

Процесс создания совместной презентации студенческих дизайн-проектов организуется и контролируется преподавателем. Для того чтобы работать над презентацией, у каждого участника группы должен быть предварительно создан аккаунт Google. При этом, презентации Google Slides будут храниться на Google Диске.

Прежде чем приглашать участников группы, преподаватель создает макет презентации. Для этого необходимо открыть страницу [slides.google.com](https://slides.google.com) и нажать на значок «+» под заголовком «Создать презентацию» в левом верхнем углу экрана (см. рис. 1). В результате откроется новая презентация. Кроме создания пустой презентации можно работать в заранее заготовленном шаблоне. Для этого необходимо перейти в галерею шаблонов, кликнув по одноименной кнопке в правом верхнем углу экрана.

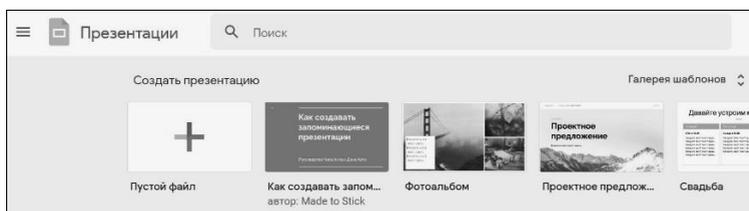


Рис. 1. Верхняя часть главной страницы сервиса Google Slides

В созданной презентации текст добавляется через текстовые поля, которые можно перетаскивать и форматировать. Также, через пункт меню «Вставка» на главной панели инструментов, можно добавлять другие элементы: изображения, видео, аудио, формы, таблицы, графики, диаграммы, анимация.

Для того, чтобы добавить новый слайд, используют кнопку «+» в левом верхнем углу (см. рис. 2). Копирование слайда осуществляется щелчком

правой кнопки мыши по слайду на левой навигационной панели или с помощью соответствующего пункта в меню «Слайд».

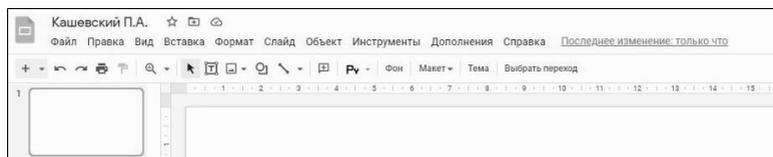


Рис. 2. Главная панель инструментов сервиса Google Slides

Первая страница макета презентации – титульная страница, на которой может размещаться следующая информация: заголовок презентации (например, «Дизайн-проекты объектов промышленного дизайна»), название учреждения образования и его структурные подразделения, название учебной дисциплины, номер студенческой группы, место и год создания и др. Кроме титульной страницы, преподавателем создается шаблон внутренних страниц презентации, на которых студенты будут размещать дизайн-проекты и краткую дополнительную информацию о себе (ФИО и пр.).

После того, как шаблон презентации готов, преподаватель приглашает соавторов (студентов учебной группы), открывая доступ к файлу с презентацией и разрешая им просматривать, редактировать или комментировать их. Для этого необходимо выполнить следующие действия:

1. Выбрать объект (презентацию), к которой предоставляется доступ (открыть Google Диск или сразу Google Презентации / выбрать нужный файл / нажать кнопку «Настройки доступа»).

2. Выбрать аудиторию (в диалоговом окне «Предоставьте доступ пользователям и группам» ввести адреса электронной почты / выбрать уровень доступа к файлу «Редактор», нажав справа на стрелку вниз / уведомить пользователей, кому предоставляется доступ, установив флажок «Оповестить пользователей» / нажать кнопку «Отправить»). Как вариант, можно сделать файл с презентацией доступным по ссылке. Для этого в окне «Предоставьте доступ пользователям и группам» необходимо нажать нижнюю ссылку «Изменить», потом выбрать уровень доступа к файлу, нажать кнопку «Копировать ссылку» и «Готово». Скопированной ссылкой можно поделиться в Интернете с участниками.

После того, как участники группы получают доступ к презентации, они загружают на внутренние страницы свои дизайн-проекты, заполняя необходимую текстовую информацию. После того, как презентация будет заполнена, она будет представлять собой завершённый макет с итоговыми

дизайн-проектами. Далее, эта презентация может быть опубликована в интернете, отправлена по почте, сохранена на компьютере или распечатана.

Таким образом, использование средств приложения Google Slides позволяет в полной мере на современном техническом уровне продемонстрировать дизайн-проекты студентов, объединенные в один электронный документ. Возможность коллективной работы студентов, дистанционная форма взаимодействия, доступность, удобство демонстрации, распространения и хранения материалов, являются преимуществами использования данного сервиса в системе дизайн-образования.

### Литература

1. Дизайн. Иллюстрированный словарь-справочник / Г.Б. Минервин, В.Т. Шимко, А.В. Ефимова и др.; под общ. ред. Г.Б. Минервина. М.: Архитекура-С, 2004, 288 с.

УДК 65.658

## **ИСТОРИЧЕСКАЯ ПАМЯТЬ – ФУНДАМЕНТ НАСТОЯЩЕГО И БУДУЩЕГО МОЛОДЕЖИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

Микульчик С.Ю.

Белорусский национальный технический университет

В Белорусском национальном техническом университете Республики Беларусь современной молодежи прививается гражданское и патриотическое воспитание, чувство национального самосознания, гордость за свою страну, бережное отношение к истории, культурным и духовным ценностям.

2022 год объявлен Указом Президента Республики Беларусь Годом исторической памяти в целях формирования объективного отношения к историческому прошлому, сохранения и укрепления единства белорусского народа.

Знание истории родного края, как малой родины, развитие Беларуси, исследование в области изучения выдающихся ученых Республики Беларусь, изучение биографии родной семьи – все это формирует жизненную позицию, гражданственность и патриотизм.

Возникли и развиваются новые «сетевые» отношения между участниками образовательного процесса, использование мультимедийного

контента сети интернет, создание интернет-проектов с внедрением нового поколения веб-сервисов и метапредметных сетевых проектов.

Сетевой учебный проект – сетевое взаимодействие обучающихся из разных регионов и стран. Сетевой проект – учебно-развивающая, исследовательская, творческая деятельность, организованная на основе компьютерной телекоммуникации, направленную на достижение поставленной цели.

Состав информационной образовательной среды сетевого проекта:

1. автор проекта;
2. студенты-участники проекта;
3. координаторы: представители профессорско-преподавательского

состава.

Совместная работа в сети осуществляется с помощью социальных сетей и сервисов:

1. онлайн-офисы;
2. инфографические материалы;
3. интерактивные плакаты;
4. интерактивные онлайн-доски;
5. интерактивные рабочие листы;
6. сервисы для создания ментальных карт.

Преимущества сетевого проекта:

1. конструктивное общение в сети интернет;
2. обмен опытом, результатами разработок;
3. комплексное развитие универсальных учебных действий: личностных, предметных и метапредметных.

Сетевые проекты имеют следующие направления: идеологическое, гражданское и патриотическое воспитание, воспитание информационной культуры, духовно-нравственное воспитание, поликультурное воспитание.

Разработка проектов базируется на следующих документах:

1. Программа патриотического воспитания населения Республики Беларусь на 2022–2025 годы;
2. Государственная программа «Образование и молодежная политика» на 2021–2025 годы.

Студенты кафедры «Промышленный дизайн и упаковка» ФТУГ работают над проектом по разработке:

1. виртуальных маршрутов мест военной истории;
2. карт-схем памятных мест боевых действий;
3. поисково-исследовательской работы во взаимодействии с архивами учреждений Республики Беларусь.

Рекомендовано использовать сведения банка данных «Мемориал»: <https://obd-memorial.ru>.

Определяется цель проекта: создание условий по сохранению исторической памяти, формированию гражданской ответственности и патриотизма студентов, социализации в поликультурном мире посредством использования современных информационно-коммуникационных технологий в воспитательной и учебной работе.

Ставятся задачи проекта:

- 1.формировать умение анализировать источники информации;
- 2.развивать коммуникативные и исследовательские умения;
- 3.повысить уровень владения информационными технологиями, освоить новые сервисы;
- 4.воспитывать уважение к истории и культуре Беларуси, своего региона, других стран;
- 5.способствовать саморазвитию и самореализации обучающихся.

Для координации действий участников используется рассылка по электронной почте, электронная доска объявлений, социальные сетевые сервисы.

Участники проекта выбирают категорию заданий, учитывая свои технические, психофизиологические возможности для разработки видеороликов, буктрейлеров, видеопрезентаций.

Студенты кафедры «Промышленный дизайн и упаковка» под руководством профессорско-преподавательского состава знакомятся с сетевым проектом «Книга Памяти. Без срока давности...», который состоит из семи этапов в соответствии со схемой 1.

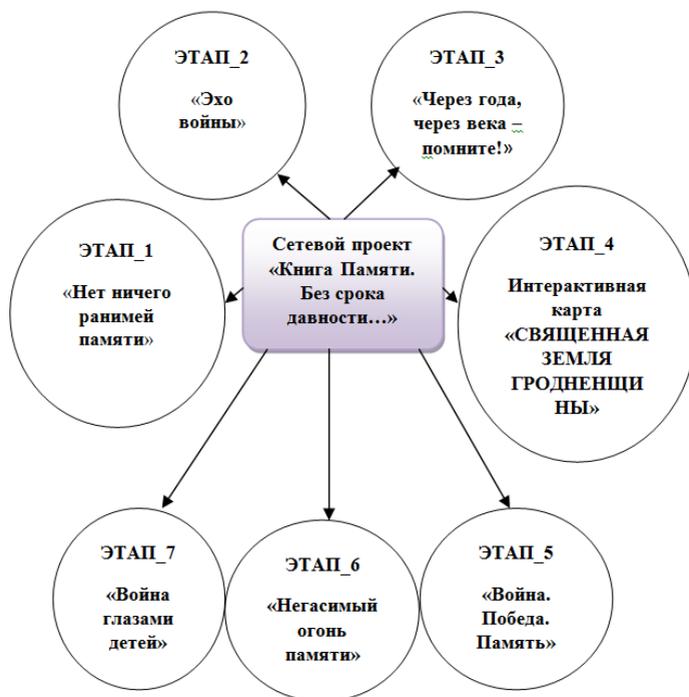


Схема 1 – Этапы сетевого проекта «Книга Памяти. Без срока давности...»

Комплекс учебных дисциплин по информационным и графическим технологиям включает разработку отдельных фрагментов проекта на базе лабораторных работ, что способствует творческому развитию каждого студента кафедры «Промышленный дизайн и упаковка» ФТУГ БНТУ.

### Литература

1. Программа патриотического воспитания населения Республики Беларусь на 2022–2025 годы;
2. Государственная программа «Образование и молодежная политика» на 2021–2025 годы.

УДК 378.147

## **КОНКУРСЫ СТУДЕНЧЕСКИХ РАБОТ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ МОТИВАЦИИ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ**

Тарновская Е.В.

Белорусский национальный технический университет

Среди эффективных форм обучения, создающих условия для саморазвития и самореализации личности студента через всестороннее развитие следует выделить предоставление возможности соревноваться в различных конкурсах (творческих, научно-исследовательских, профессиональных).

Эта форма обучения отличается от других прежде всего тем, что в ее рамках успешно формируются и развиваются творческие способности (компетенции) обучающихся, являющиеся основой инновационной деятельности.

Воздействующая роль конкурса видится в актуализации творческого потенциала личности, в приобщении большего числа талантливых и одаренных студентов к научно-техническому творчеству, на развитие у студентов культуры профессионального мышления, предпринимательских навыков, ключевых и начальных компетентностей и дальнейшего применения на практике полученных знаний.

Рассматривая конкурс как фактор повышения мотивации учебной деятельности, следует отметить его организующую роль, т.к. мотивационная сфера – это еще и связи, и отношения человека с другими людьми. Происходит обмен опытом, необходимый пересмотр и обновление целей, задач, методов обучения, оценочных критериев.

Принимая участие в конкурсах, и у студентов, и у педагогов происходит качественный профессиональный рост, обновление информации и наработка практического опыта: конкурсы становятся сильными стимулами развития мотивации учебной деятельности, катализатором активности всех участников, ведь чем выше уровень конкурса, тем выше уровень конкурсной конкуренции.

Разнообразие конкурсов в вузе с каждым годом увеличивается, и любой студент-участник может выбрать именно то, что ему нравится, то, к чему он стремится. Одобрять, демонстрировать успехи и достижения студентов в стенах родного университета – одна из эффективных форм мотивации учебной деятельности.

Для каждого студента – это еще один шаг к прибавлению уверенности в себе, к переосмыслению результатов, выработка собственной стратегии к повышению внутренней мотивации, когда есть стремление и желание преодолеть сложности, испытать свои силы и способности

Конкурс становится лично значимым мотивом учебы, что, безусловно, способствует саморазвитию и, как следствие, личностному росту не только студентов, но и самих педагогов. Это дает всем возможность выйти из рамок рутинного процесса, расширить взаимный профессиональный кругозор и оценить общий уровень, сравнить свои достижения с успехами сокурсников, коллег.

Учебная информация и сам процесс учения приобретают личностный смысл, информация превращается в личное знание студента, создавая переход статичного содержания образования в динамично развертываемое. Это мотивирует познавательную деятельность учащихся, которую в целом можно назвать интеллектуальной, т.к. она одновременно обеспечивает и стимулирование интереса к изучаемому предмету, и внимание к новому, меняя самосознание студентов [1].

Следовательно, каждый конкурс – это очередная ступень к вершине знаний, ключ к успеху и развитию.

Все вышесказанное дает нам возможность сделать следующие выводы:

1. конкурсы учат не только работоспособности, эмоциональной устойчивости, но и коммуникабельности – участие в конкурсе, в большинстве своем, ориентировано на личную успешность, а не на командную деятельность и окружающие участники воспринимаются как конкуренты, что, несомненно, соответствует конкурсной деятельности;

2. поставленные перед студентами задачи должны выдерживать оптимальный уровень сложности, дающими студенту шанс добиться успеха, почувствовать свою компетентность и мастерство [2];

3. использовать конкурс не только как соревновательный момент, но и поощрять деятельность студента, давая возможность ощущать себя субъектами учебного процесса;

Подытоживая ведущую роль конкурсов, ее можно охарактеризовать следующим девизом: «из практики для практики». И слова великого Конфуция: «Скажи мне – и я забуду, покажи мне – и я запомню, дай мне сделать – и я пойму» подтверждают: если студент хочет достичь невозможного, если хочет, чтобы его работа стала лучшей и поделиться

этой искоркой победы со всем обществом – конкурс, как никто лучше, создаст все условия для реализации его потенциала.

### Литература

1. Гордеева, Т. О. Базовые психологические потребности как источник внутренней мотивации и психологического благополучия у российских студентов / Т. О. Гордеева, О. А. Сычев, Е. Н. Осин // Психология индивидуальности: материалы IV Всероссийской научной конференции, г. Москва, 22–24 ноября 2012 г. – М.: Логос, 2012. – 298 с.

2. Ильина, Т.И. Конкурсная деятельность как форма развития профессиональных качеств студентов [Электронный ресурс] / Т.И. Ильина // Образование. Карьера. Общество. – 2014. – № 3(42) – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/konkursnaya-deyatelnost-kak-forma-razvitiya-professionalnyh-kachestv-studentov>.– Дата доступа: 12.03.2022.

УДК 159.923.2

## **ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ САМОСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СТУДЕНТОВ КАК ФАКТОР ФОРМИРОВАНИЯ ЛИЧНОСТНЫХ КАЧЕСТВ НА ПРИМЕРЕ ТВОРЧЕСКОГО КОНКУРСА «РЕБРЕНДИНГ ЛОГОТИПА ФТУГ»**

Тарновская Е.В., Еркович В.В.

Белорусский национальный технический университет

Одобрять, демонстрировать успехи и достижения студентов в стенах родного университета – одна из эффективных форм мотивации учебной деятельности. Для каждого студента – это еще один шаг к прибавлению уверенности в себе, к переосмыслению результатов, выработка собственной стратегии к повышению внутренней мотивации.

У факультета технологий управления и гуманитаризации Белорусского национального технического университета большая история: есть свой логотип, устоявшиеся ценности и репутация. Осознавая необходимость создания позитивного восприятия и визуализации ценности и уникальности факультета, сохранив при этом традиции, перед ФТУГ встала задача – используя известный инструмент маркетинга – ребрендинг, разработать такой логотип, который будет понимать и узнавать целевая аудитория.

Для факультета ребрендинг логотипа ФТУГ – отличный пример того, что перемены к лучшему. В результате целенаправленных действий и мероприятий под руководством факультета был проведен конкурс «Ребрендинг логотипа ФТУГ» для формирования желаемого образа факультета.

Организаторами конкурса выступили: деканат факультета и кафедра «Промышленный дизайн и упаковка». В состав квалификационного жюри вошли специалисты творческих профессий.

Разработав календарный план реализации проекта с конкретными сроками, кураторы конкурса поставили студентов в одинаковые условия и определили перед ними задачу – показать свое профессиональное мастерство, сформированное на чувстве гордости и уважения к родному факультету, готовности сохранять и развивать его традиции.

Целевую группу участников конкурса составили студенты 2 курса кафедры «Промышленный дизайн и упаковка», обучающиеся по специальности «Упаковочное производство».

Победители конкурса послужили «эталоном» целеустремленности, самостоятельности, настойчивости в достижении успеха. Выборочные впечатления участников конкурса «Ребрендинг логотипа ФТУГ» подтвердили эффективность умения адекватно оценить действительность и свои возможности в:

1. реализации творческого потенциала, получении новых знаний – «Участие в творческих конкурсах и научно-исследовательской работе помогает развивать профессиональные навыки в выбранной специальности, расширяет кругозор, дает возможность попробовать себя в чем-то новом. Больше нравится участвовать в творческих конкурсах, потому что позволяет больше проявлять свободу творчества и креатива в своей работе»;

2. погружении в дизайнерский процесс– «Творческие конкурсы дали возможность проявить свои дизайнерские способности, а также познакомиться с другими талантливыми исполнителями»;

3. присутствии внешней мотивации самооценки и коррекции своей деятельности – «Участие в творческих конкурсах дает возможность раскрыть свой творческий потенциал, расширить границы и побороть страхи. Например, такие как страх сцены. Это выход из зоны комфорта и мощный толчок для развития себя, как личности.»

Из вышесказанного мы делаем практические выводы: чтобы стимулировать познавательную активность студентов и как, следствие, находить у студентов интеллектуально-эмоциональный отклик на сам процесс познания, усиливать стремление к учению необходимо соблюсти следующие условия:

1. принцип ценности интереса, удовольствия, радости от процесса обучения / работы, приобретения мастерства;
2. принцип ценности собственной инициативы, самостоятельного процесса добывания знаний, креативных результатов, допускающих решение своим способом [1];
3. принцип позитивной, индивидуально ориентированной на успехи (которые должны быть замечены) и неудачи обратной связи, которая бы побуждала к поиску новых решений;
4. обоюдная и искренняя заинтересованность процессом работы, созидания педагога и студента.

### Литература

1. Гордеева, Т. О. Мотивация: новые подходы, диагностика, практические рекомендации / Т.О. Гордеева // Сибирский психологический журнал. – 2016. – № 62. – С. 38 –53.

УДК 628.4.032:691.175

### **СИСТЕМА ГРАФИЧЕСКОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ УПАКОВОК ИЗ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

Ильютчик И.В., Садовская А.В.

Белорусский национальный технический университет

Не смотря на ограничительные меры по использованию пластика в упаковочной отрасли, замене его на более экологичные виды материалов (стекло, металлы, бумага, картон) производство полимерных упаковочных материалов не уменьшается. Особенно это было заметно в связи с пандемией, ежегодно в мире образуется свыше 300 млн. тонн пластиковых отходов, и около половины из них – это одноразовые товары и упаковка [1]. В Беларуси, как и во всем мире, остро стоит проблема переработки именно пластиковой упаковки, которая в огромных количествах используется в домашних хозяйствах. Значительные проблемы связаны при этом с тем, что у пластиковой упаковки короткий срок службы, примерно 40% упаковки и полимерных изделий имеют срок службы менее одного месяца, разнообразие применяемых материалов (в том числе комбинированных, многослойных) также ограничивает возможности ее сортировки, сбора и переработки. Одним из важных аспектов в данной проблеме является отсутствие организованной системы сбора отходов от

населения, необходим отдельный сбор отходов по видам пластика в зависимости от применяемых полимерных или комбинированных материалов. При этом потребителям сложно разобраться из какого материала изготовлена упаковка, является ли она перерабатываемой и куда данные отходы выбрасывать.

В результате изучения существующей системы обращения с полимерными отходами, маркировки пластиковых упаковок, предложена система графической идентификации полимерных упаковок (рисунок 1) с помощью использования QR-кодов. Она заключается в следующем:

1. На каждую этикетку полимерной упаковки предлагается наносить QR-код, который можно прочесть с помощью мобильного устройства.
2. Открыть на своем устройстве сканер QR-кодов или просто включить камеру (если она поддерживает чтение таких кодов).
3. Навести камеру на QR-код – он должен распознаваться под любым углом.
4. Расшифрованная информация (например, картинка с инструкцией как поступать с данным видом упаковки) мгновенно появится на экране.



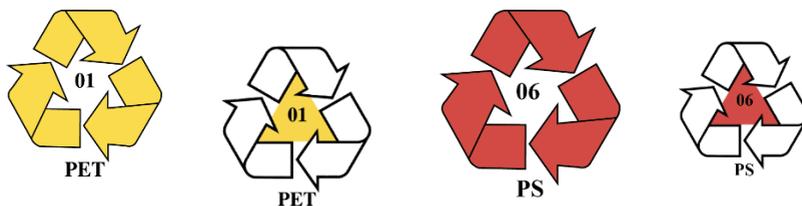
а) Содержание QR-кода, если упаковка не подлежит переработке

б) Содержание QR-кода, если пластик подлежит переработке

Рис. 1. Пример QR-кодов для маркировки пластиковых упаковок

Данный метод является простым, удобным, не вызовет трудностей у молодых людей, так как они являются активными пользователями цифровых технологий.

В дополнение к нанесению QR-кода предлагается доработать графическое изображение Петли Мебиуса (треугольник с цифровым или буквенным обозначением): закрашивать цветом соответствующего контейнера, то есть если пластиковая упаковка подлежит переработке, то внутри треугольника (или стрелок треугольника) закрашивать в желтый цвет, что будет указывать на цвет контейнера для сортировки пластика. Если же упаковка не подлежит дальнейшей переработке, то закрашивать Петлю Мебиуса в красный цвет, который сигнализирует о том, что в желтый контейнер такую упаковку нельзя выбрасывать (рисунок 2).



а) Перерабатываемая полимерная упаковка

б) Не перерабатываемая полимерная упаковка

Рис. 2. Пример Петли Мебиуса в маркировке

Разработанная система идентификации отходов полимерных потребительских упаковок может быть внедрена в производственную деятельность предприятий и организаций, в большинстве случаев, занимающихся производством продуктов питания.

Примеры разработанных идентификационных знаков на маркировке упаковки приведены в качестве примеров на рисунке 3.



Рис. 3 – Примеры разработанных идентификационных знаков на маркировке упаковки

Таким образом, предлагается разработать систему графической идентификации полимерных материалов и упаковок, которая заключается в нанесении QR-кода и цветного треугольника (Петли Мебиуса) вида перерабатываемого пластика на этикетку с целью оптимизации распределения отходов и построения более цивилизованных методов обращения с отходами у населения; нанесение идентификационных элементов на этикетку не создаст дополнительных затрат при

изготовлении упаковки, так как QR-коды и Петля Мебиуса в цвете будут наноситься типографским способом на этикетки полимерных упаковок. На контейнеры для сбора пластика предлагается также нанесение аналогичных треугольников, окрашенных в желтый цвет.

На основе постоянной практики можно выработать у людей привычку сортировать мусор, но при этом также необходима популяризация данной системы в комплексе с рекламой в объектах торговли с помощью раздаточных материалов, размещением графических элементов на мусорных контейнерах.

### **Литература**

1. В поисках пластика / Отделение международной некоммерческой организации в России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.greenpeace.ru](http://www.greenpeace.ru). – дата доступа: 20.02.2021.

Научное издание

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В  
ПОЛИТИЧЕСКИХ, СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ  
И ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ**

Сборник материалов научно-практической конференции  
22 апреля 2022 г.