

Министерство образования Республики  
Беларусь  
Белорусский национальный технический  
университет

Факультет технологий управления и  
гуманитаризации



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

**22 апреля 2021 года**

**Материалы Международной научно-практической  
конференции преподавателей и студентов**

**Минск 2021**

Составитель: В.Л.Червинский

**Редакционная коллегия:**

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

Зам. Председателя по техническим наукам – д.физ.-мат.н.,

профессор В.Г.Баштовой, Зам.председателя по

социогуманитарным наукам – д.ф.н., профессор А.И.Лойко;

Члены: д.ист.н., профессор В.А.Бобков, д.пед.н., профессор В.Ф.Володько, д.т.н., доцент Е.С.Голубцова, д.т.н., профессор В.В.Кузьмич, д.э.н., профессор С.Ю.Солодовников, к.пед.н., доцент О.В.Веремейчик, к.фил.н., доцент И.В. Будько, к.т.н., доцент В.Л.Червинский

Издание включает материалы Международной научно-практической конференции преподавателей и студентов **«Информационные технологии в политических, социально-экономических и технических системах»** по следующим секциям: «Энергоэффективные технологии», «Менеджмент», «История, социологии и идеология», «Иностранные языки: изучение и обучение», «Философия», «Промышленный дизайн и упаковка», «Информационные технологии в таможенной деятельности», «Современные информационно-образовательные технологии в лингводидактике».

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

ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ.....	13
Лойко А.И.Социальное пространство информационных технологий .....	13
Бровка Г.М. Риски, вызовы и угрозы инновационной безопасности государства.....	20
Володько В.Ф. Информационно-коммуникационные процессы в современной организации.....	29
Краков М.С. Информационные технологии – инструмент развития или угроза человечеству? .....	39
СЕКЦИЯ «ИСТОРИЯ,ПОЛИТОЛОГИЯ И ИДЕОЛОГИЯ».....	42
Бобков В.А. Имидж БНТУ .....	42
Боголейша С.В. Использование современных информационных технологий в преподавании истории ( на примере метода проектов).....	54
Божанов В. А. Мировая культура: современные зигзаги и проблемы .....	58
Богданович А.И.Электронное правительство, мировой опыт. ....	60
Вайнилович Э.Г., Линкевич О.В. Астротурфинг.....	63
Давидович А.В., Семенова Л.Н. Сотрудничество БПИ с польскими вузами в 1960-е годы(по материалам газеты «Советский инженер»).. ....	65
Довнар Л. А. Использование информационных технологий при создании автоматизированного места врача-онколога в поликлинике. ....	68
Дубовик А.К. Белорусский вклад в развитие электронной вычислительной техники.....	71
Дубовик Е. А. Информатизация исторической науки и образования .....	75
Ермак О. И. Влияние интернет-технологий на электоральное поведение молодежи.....	78

Карбалевіч Н.М. Камунікацыя і інфармацыя ў традыцыйным грамадстве (на прыкладзе грамады беларускіх сялян у другой палове XIX – пачатку XX стагоддзя).....	81
Кедрик Т.В. Использование виртуальной экскурсии в преподавании исторических дисциплин.....	84
Куприянова Г.М. Отношение католической церкви к демократии .....	87
Лепеш О.В. Применение междисциплинарных методов в исторических исследованиях .....	89
Рогач С.А. Рост сетевой локальной самоорганизации в современном обществе .....	92
Семёнова Л.Н., Давидович А.В. От технократической к информационно-космической цивилизации .....	96
Щавлинский Н.Б. Роль информационных технологий в производственном процессе авиакомпании «Белавиа» .....	99
Якубинская А.Д. Музей в образовательном пространстве БНТУ .....	102
СЕКЦИЯ «ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ» .....	105
Баштовой В.Г. <sup>1</sup> , Рекс А.Г. <sup>1</sup> , Ряполов П.А. <sup>2</sup> , Загадская А.А. <sup>1</sup> Особенности формирования пузырей в магнитной жидкости в поле кольцевого магнита .....	105
Баштовой В.Г., Рекс А.Г., Погирницкая С.Г. Влияние перераспределения концентрации частиц в магнитной жидкости на характеристики магнитожидкостного уплотнения.....	110
С.В. Василевич <sup>1</sup> , М.М. Лузан <sup>1</sup> , Е.В. Шаршуков <sup>2</sup> , Е.С. Шмелев <sup>3</sup> , В.Л. Червинский <sup>4</sup> Моделирование движения воздушного потока при обтекании ротора ветроэнергетической установки малой мощности.....	116
Червинский В.Л., <sup>1</sup> Доброго К.В. <sup>2</sup> , Чумаченко М.А. <sup>3</sup> Особенности работы блокинг-генератора при совместной работе с ветрогенератором на постоянных магнитах .....	122

Червинский В.Л., Погирницкая С.Г.Разработка алгоритма генерации скоростей ветра, имеющих заданное вероятностное распределение .....	127
Saverchenko V.I., A.V. Lyikov Heatengine of molecular action.....	131
Ли́ра М.С., Иванов Д.А.Влияние сдвиговых напряжений на стенке на формирование крупномасштабных когерентных структур в турбулентном пограничном слое.....	134
Новик А.В.Изучение влияния спектра излучения на эффективность Si фотопреобразователей в учебном процессе. ....	135
Данильчик Е.С. <sup>1,2</sup> , Сухоцкий А.Б. <sup>1</sup> Исследования Конвективной теплоотдачи однорядных пучков из труб с круглыми алюминиевыми ребрами разной высоты в различных режимах свободной конвекции .....	137
Липницкий Л.А. <sup>1</sup> , Бутько А.А. <sup>1</sup> , Климович С.В. <sup>2</sup> Роль ветроэнергетических установок при решении проблем энергетики Республики Беларусь.....	139
Климович С.В. <sup>1</sup> , Янцевич И.В. <sup>1</sup> , Балабанова О.В. <sup>2</sup> К вопросу работы систем вентиляции в больницах, в период распространением вирусной инфекции.....	144
Жук Н.П.Технические особенности эксплуатации холодильных систем на гидрофторолефинах .....	150
Жук Н.П.Анализ свойств перспективных хладагентов .....	153
СЕКЦИЯ «МЕНЕДЖМЕНТ» .....	158
Володько В.Ф.Движение информации как фактор эффективности управления .....	157
Гусаков Б.И.Оценка инновационного потенциала промышленного предприятия.....	159
Богданович Е.Г. Повышение эффективности управления персоналом на основе использования современных информационных технологий.....	162
Богданович Е.Г. Бенчмаркинг как инструмент проведения изменений в организации .....	164

Володько О.М. Коммуникационные процессы на предприятии .....	167
Кандричина И.Н. Влияние образования на уровень социального капитала .....	169
Кандричина И.Н. Социальный капитал как общественное и частное благо .....	172
Ковалёв А.В. К вопросу о цифровой трансформации экономики Беларуси .....	175
Матяс И.Д. Дизайн-мышление в образовании .....	177
Ковалёва И.В. Использование информационных технологий для реализации социальных функций государства.....	180
Данильченко Т.В. Оценка величины человеческого капитала .....	182
Можджер В.В. Механизм внешнеэкономического сотрудничества .....	184
Петрашкевич А.К. Воспроизводство кадрового потенциала в сфере информационных технологий.....	185
Семашко Ю.В., Аснович Н.Г. Использование инновационных технологий в экономической деятельности регионов.....	187
Унукович И.В. Внедрение системы управления рисками в организациях	190
Рагойша С.М. Маркетинговая стратегия деятельности предприятия на рынке .....	193
Рызванович М.С. Классические модели конкуренции .....	194
Титков В.С. Инновационные приемы мотивации персонала.....	196
Медведева Г.Б., Захарченко Л.А. Цифровые технологии в системе инновационной деятельности .....	197
СЕКЦИЯ «ПРОМЫШЛЕННЫЙ ДИЗАЙН И УПАКОВКА» .....	199
Кузьмич В.В. Визуализация в дизайне информации .....	199
Кузьмич В.В. Преимущества и проблемы при организации дистанционного обучения.....	202

Кузьмич В.В. Влияние с использования технологий когнитивной визуализации на учебный процесс .....	205
Кашевский П.А. Использование информационных технологий на занятиях по учебной дисциплине «Проектная графика» в системе подготовки инженера-дизайнера .....	208
Еркович В.В. Использование информационных технологий в процессе дизайн-проектирования .....	211
Коротыш Е.А. Обобщенная модель надежности технологических операций печатного производства для определения влияния ее на технологичность конструкции изделия .....	214
Зык Н.В., Шункевич В.О. Зависимость эффективности экстракции от температуры азотнокислых растворов при получении концентрата редкоземельных элементов из фосфогипса .....	218
Зык Н.В., Шункевич В.О. Зависимость эффективности экстракции от химического состава азотнокислых растворов при получении концентрата редкоземельных элементов из фосфогипса .....	221
Садовская А.В. Реализация модели замкнутого цикла при использовании ПЭТ .....	224
СЕКЦИЯ «ФИЛОСОФИЯ» .....	226
Лойко А.И. Смарт-индустрия информационных технологий и культурные традиции .....	226
Мушинский Н.И. Проблема социальной справедливости в эпоху информационного общества .....	229
Жоголь Н.Н. Аксиологические основания современного информационного общества .....	231
Старжинский В.П., Кравченко Д.В. Конвергенция высоких технологий и ее последствия .....	234
Браим Д. Н., Булыго Е.К. Информационные технологии в производстве .....	236

Богдан А.А., Игнатович Р.С., Булыго Е.К.Приоритетность модернизации процесса образования в контексте развития триады «наука-образование-производство» .....	239
Лимановский А.М., Мяделец А.В., Жоголь Н.Н.Медиафилософия – философия эпохи новых медиа .....	242
Стельмах Я.О., Жоголь Н.Н.Философия социальных сетей .....	245
Дигаленя И.К., Дождикова Р.Н.Поколение Z: особенности и проблемы .	248
Кирдун П. С., Дождикова Р.Н.Информационные технологии и вопросы этических ценностей.....	249
<b>СЕКЦИЯ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ТАМОЖЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ» .....</b>	<b>254</b>
Шавель А.Н., Голубцова Е.С.Таможенные информационные технологии в странах ЕАЭС.....	254
Галай Т.А., Альшевская О.В.Разработка интерактивных приложений ориентированных на профилактику и предупреждение таможенных правонарушений.....	258
Жевлакова А.Ю.К вопросу оценки конкурентоспособности промышленной продукции .....	261
Капустина Н.Н.Цифровая трансформация в области таможенной деятельности.....	263
Ковалькова И.А., Лабкович О.Н.Основные компоненты системы защиты баз данных в СУБД Oracle .....	266
Ковалькова И.А., Лабкович О.Н.Современные технологии аутентификации пользователей .....	269
Осипова П.Д., Бровка Г.М Особенности деятельности таможенных органов при увеличении объема интернет-торговли .....	272
Шавель А.Н., Голубцова Е.С.Внедрение информационных технологийв таможенное регулирование.....	276

Судиловская В. А., Данилова М. С., Бровка Г. М.Тенденции развития мировой торговли и их влияние на таможенную деятельность.....	281
Лабкович О.Н., Ковалькова И.А.Электронное правительство: таможенные аспекты.....	284
Жевлакова А.Ю.Методы формирования стоимости продукции в условиях рыночной экономики .....	287
Голубцова Е.С., Шуманская Л.С.Влияние размера частиц и содержания MgO на плотность и приращение массы после азотирования кремния ....	288
Альшевская О.В., Галай Т.А.Методы учета сезонных колебаний в прогнозировании показателей таможенной статистики.....	289
Капустина Н.Н.Механизмы внедрения системы управления рисками в таможенной деятельности .....	290
СЕКЦИЯ: «ИНОСТРАННЫЕ ЯЗЫКИ: ИЗУЧЕНИЕ И ОБУЧЕНИЕ» .....	292
Веремейчик О.В.Профессиональная культура преподавателя вуза: постановка проблемы .....	292
Гасова О.В.Информационная культура преподавателя вуза: сущность понятия.....	294
Дерман И.Н., Кажемская Л.Л.Педагогическая культура как компонент профессиональной культуры преподавателя вуза .....	297
Кажемская Л.Л., Дерман И.Н.Дистанционный экзамен с использованием информационных компьютерных технологий как форма контроля знаний обучающихся.....	299
Кузнецова М.П.Факторы, оказывающие влияние на формирование профессиональной культуры преподавателя технического ВУЗа.....	303
Мойсеёнок Н.С.Использование сетевых материалов как технологический компонент профессиональной культуры преподавателя вуза .....	305
Мойсеёнок Н.С.Creativeactivityasacomponentoftheprofessionalcultureofuniversityteacher .....	307

Морозова В.Н. Структура профессиональной культуры преподавателя...	309
Морозова В.Н., Кузнецова М.П. Сущность профессиональной культуры преподавателя.....	311
Пужель Т.В. Актуальность проблемы формирования профессионально-педагогической культуры преподавателя технического вуза .....	313
Слинченко И.В., Королько О.В. Особенности реализации профессиональной культуры преподавателя ВУЗа во внеаудиторной работе .....	316
Станкевич Н.П. Основные компоненты профессионально-педагогической культуры преподавателя ВУЗа .....	318
Турченко М.Э. Обучение разным видам чтения в неязыковом вузе .....	322
Ходосок Е.В. Структура профессиональной культуры преподавателя ВУЗа .....	324
<b>СЕКЦИЯ «СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЛИНГВОДИДАКТИКЕ» .....</b>	
Балабанович И.С. Особенности обучения русскому языку как иностранному на начальном этапе в дистанционном формате.....	326
Белая Е.С., Макастрова Т.С. Развитие способностей у студентов неязыкового вуза к аудированию иноязычной речи .....	330
Белый В.В. Имя существительное в русском и арабском языках.....	333
Белая А. Г., Сазонова Н. В., Фещенко Е. И. Современные педагогические технологии в преподавании РКИ.....	335
Богданова А.И. Роль мультимедийных средств в преподавании русского языка как иностранного .....	337
Болбас Н.М. К вопросу о фонетических трудностях при обучении РКИ китайских студентов .....	340
Болбас Н.М., Котикова - Сабайда С.В. О некоторых трудностях постановки произношения твердого сонорного согласного [л].....	342

Будько И. В. Специфика организации процесса обучения на подготовительном отделении в дистанционной форме.....	345
Витушко М.А. Дистанционная форма обучения в практике преподавания русского языка как иностранного.....	347
Ефимова Е.В. Использование аутентичных речевых материалов на начальном этапе обучения русскому языку как иностранному.....	349
Зайцева П.А. Использование дистанционного обучения в образовательном процессе.....	353
Гіруцкая Л.А., Мяцельскі А.А. Некаторыя прыёмы актывізацыі вучэбнай дзейнасці студэнтаў тэхнічнай вучэбы пры вывучэнні тэмы “Беларуская навуковая тэрміналогія” з выкарыстаннем ІКТ.....	355
Калашникова А.Ф. Интернет-ресурсы как комплементарная среда в преподавании РКИ.....	357
Казимирчик Е.Ю. Значение мотивации студентов при изучении иностранного языка в вузе.....	360
Макатрова Т.С., Белая Е.С. Использование интернет-ресурсов в обучении русскому языку как иностранному студентов инженерно-технических специальностей.....	363
Мяцельскі А.А., Гіруцкая Л.А. Праблемы і перспектывы дыстанцыйнага навучання: першыя высновы з вопыту працы.....	366
Савіцкая І.У., Сахончык А.П. Да праблемы вывучэння многакампанентных складаных сказаў у сучасным мовазнаўстве.....	368
Котикова - Сабайда С.В. О необходимости поиска новых приемов постановки произношения русских гласных в фонетическом контексте с мягкими согласными.....	371
Пушкина Ж.А. Преимущества использования ментальных карт в преподавании русского языка как иностранного.....	375
Савіцкая І.У., Сахончык А.П. Асаблівасці сучаснай электроннай адукацыі студэнтаў ва ўмовах сеткавага ўзаемадзеяння.....	379

Смирнова Ю.А.Использование информационно-образовательных технологий в вузе в условиях пандемии .....	381
--	-----

## ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ

УДК 171

### Социальное пространство информационных технологий

Лойко А.И.

Белорусский национальный технический университет

Управленческие элиты современных государств постоянно находятся в рамках методологии прогнозирования тенденций развития общества, экономики, образования. В содержании стратегического прогнозирования все большую роль играют компоненты технологического детерминизма. Основными модификациями технологического детерминизма являются концепции индустриального и информационного общества. Во внимание также берется эволюция конфликтных технологий в структуре современного общества, поскольку они являются частью глобальной геополитики.

#### **Смарт-общество**

Термин «smart» используется в менеджменте для обозначения хорошо продуманной тактики достижения цели исходя из ее конкретности, измеримости, назначаемости и контроля исполнителей, реалистичности, темпоральности (критерия времени). В таком понимании «smart» означает доведенный до совершенства рационализм в принятии и реализации решений. В свете таких критериев этот рационализм соответствует критерию умного решения. Реализация потенциала подобного рационализма делает экономику и государственное управление более эффективными. Поскольку носителем этого рационализма является не только человек, но и искусственный интеллект, то формируется гибридная среда современного общества и экономики в виде человеко-машинных систем

В идеале смарт-общество – это экологическая, основанная на ресурсах знаний и коммуникационных технологиях коллективной деятельности, социально-экономическая система. Профессиональный уровень пользования информационно-коммуникативными технологиями является ключевым условием включенности индивидов в смарт-общество. Если они соответствуют этому критерию, они являются смарт-гражданами.

В аспекте характеристик процессов деятельности смарт-общество – это «умная» работа, основанная на «умной» инфраструктуре и коммуникациях и «умных» гражданах. Вместе они составляют пространство смарт-культуры.

В аспекте характеристик творческих процессов смарт-общество – это самоуправляемое, мотивированное, гибкое, технологичное общество. На уровне стратегического прогнозирования термин «смарт-общество» конкретизируется прикладным термином «смарт-страна». В границах данного термина локализуются особенности национальных государств и их эволюционные модели информационного общества на стадии смарт-общества.

### **Смарт-образование**

Предвидя неизбежность смарт-общества, национальные государства делают акцент на анализ образовательных стратегий и их цифровую трансформацию.

Инфраструктурную основу смарт-образования формируют школы, колледжи, университеты, которые в своей структуре имеют интегрированные цифровые платформы электронных библиотек и учебных платформ для чтения лекционных курсов. Электронные библиотеки располагают открытыми образовательными ресурсами, электронными учебниками. Преподаватели и студенты могут пользоваться облачными образовательными системами и интернет-сервисами, цифровыми видео коммуникациями. Можно использовать ресурс электронного портфолио и личный электронный кабинет.

В структуре смарт-образования растет роль управляемой самостоятельной работы, которая предполагает формирование навыков работы студентов с электронными ресурсами. Эти ресурсы в виде мультимедийных учебных комплексов создают преподаватели. Университетские программисты формируют интеллектуальную среду дистанционной поддержки обучения студентов, а также системы поддержки научно-исследовательской работы преподавателей и научно-исследовательской работы студентов. Они же создают университетские порталы. На базе университетских технопарков студенты изучают и осваивают технологии коворкинг-центров и краудсорсинга.

Одним из направлений работы НИРС являются интерактивные смарт-учебники. Они функционируют в форме гипертекста. Концептуальные положения тем студенты дополняют прикладными гиперссылками на технологии. В результате реализуется принцип обратной связи. В таком же формате функционирует виртуальный воспитательный мир. Студенты имеют возможность размещать на университетских информационных новостных порталах презентации о мероприятиях патриотической и социальной направленности в форматах текста и визуальной презентации. Гиперссылки дополняют содержательный контекст сообщения, вводят его в контекст системной работы.

### **Смарт-гражданин**

Статус смарт-гражданина приобретается по итогу социализации личности. В современном обществе социализация заканчивается получением среднего специального или высшего образования и характеризуется началом профессиональной деятельности, приобретением самостоятельного социального статуса через институты брака и семьи, карьеры.

Чтобы реализовались личные амбиции, индивид должен учиться сам и создавать новые знания, разрабатывать инновации (коммерческие разработки), формировать само занятость и обеспечивать работой других индивидов. Важным является владение компьютерными технологиями, а также наличие навыков создания новых бизнес-моделей.

Смарт-гражданин культивирует коллаборативные практики социальной жизни, акцентированные на совместном улучшении экологической среды города, дома, собственной семьи. Он поддерживает стратегию умного города, поскольку ее следствиями являются улучшение деятельности городских коммунальных и энергетических служб, транспортного комплекса.

Смарт-гражданин живет в правовом поле социальных сетей, которые минимизируют риски распространения на него деятельности теневой экономики (наркотрафика, работоторговли, терроризма) технологий манипулирования индивидуальным сознанием в виде вымогательства, шантажа, угроз, обмана.

### **Смарт-индустрия**

Смарт-общество предполагает смарт-индустрию – цифровую трансформацию индустриальной экономики, которая, несмотря на прогнозы социологов о постиндустриальном и информационном обществах, остается базовой структурой национальных государств, поскольку деиндустриализация сменилась реиндустриализацией. Это значит, что посредством цифровой трансформации формируется индустриальное общество второго поколения [1].

Под модернизацией индустриального общества понимается не только перевод данных в цифровой формат. Это не только автоматизация. На основе платформенной концепции создается новая экономика. В ее основе лежит бизнес- модель оказания услуг по координации участников рынка. Предполагается создание единого комплекса вычислительных ресурсов и физических процессов. С этой целью разработано специальное математическое обеспечение управления в виде математических моделей и алгоритмов. Актуальным является использование интернета 5G, поскольку важную роль играют скорость обработки информации и принятия решений.

Цифровые платформы в макроэкономической модели новой экономики специализированы промышленным интернетом, интернетом в агропромышленном секторе деятельности, управлении жизненным циклом зданий на базе BIM- технологий, цифровыми технологиями развития умных городов, цифровой трансформацией энергетики и нефтехимии, логистикой, торговлей, финансовым сектором, координацией занятости и социальных услуг, медициной, образованием, наукой, парадигмой совместного потребления.

### **Когнитивные компоненты информационных технологий**

Распространение информационно-коммуникационных технологий актуализировало исследование изменений, которые происходят под их влиянием [2]. Интерес вызывают трансформации в сфере когнитивных процессов – психических процессов, выполняющих функцию познания. К когнитивным процессам относят память, внимание, восприятие, понимание, мышление, процессы принятия решений. Данное направление исследований актуально в контексте выявления перспектив нормативного воздействия морали и права на поколения интернета. Формулирование норм не является самой сложной задачей. Более сложной задачей является интеграция этих норм в структуры индивидуального сознания поколений интернета

Данные проблемы изучаются в институте будущего мышления при Оксфордском университете, в лаборатории коммуникации человека и интерактивных медиа Стенфордского университета. Акцентируется экспериментальное изучение влияния информационных технологий на когнитивные процессы [3] и последующее теоретическое осмысление полученных в ходе прикладных исследований результатов. Фактором трансформации когнитивных структур мышления поколений интернета, является гипертекстуальность увеличивающегося количества информации [4].

Термин «гипертекст» был введен Т. Нельсоном для описания документов, которые выражают нелинейную структуру идей, в противоположность линейной структуре книг, фильмов и речи. Ключевым стал тезис о том, что переработка и генерация идей человеческим мозгом происходит ассоциативно, а не линейно [5]. Информация представляется интернетом с множеством ссылок. Вследствие этого текст содержит указание на то, в какие контексты он включен. Он подобен ризоме. В нем нет четкой структуры.

Композиция текста представлена перечнем фактов, мнений, цитат, деталей, сведений. Произошла эволюция речевых практик гипертекста и коммуникации [6]. Для нее характерен отказ от принятых норм

правописания, упрощенность и краткость грамматических конструкций, использование сокращенных словесных форм, доминирование сленговых форм языка, соединение слов различных языков. Для обозначения тембра голоса и акцентирования части высказывания используется капс – написание фразы или части ее заглавными буквами.

Б.Л. Уорф сформулировал гипотезу, согласно которой основа языковой системы грамматика является средством формирования мыслей, программой и руководством мыслительной деятельности индивидуума, средство анализа. Языковая система, усвоенная сознанием человека, структурирует окружающий мир и систематизирует [7]. Для характеристики мыслительных процессов, происходящих под влиянием информационных технологий, ряд современных исследователей предлагают использовать понятия «Net-мышление» – клиповое мышление [8]. Изменения затрагивают внимание, память и аналитическое мышление. Стала утрачиваться способность концентрации и анализа [9]. Теряется способность к восприятию объемных текстов, требующих длительной концентрации внимания и самостоятельного выделения главных мыслей. Доминирует установка на получение новой информации. Формируются основания для дефицита внимания [10].

#### **Флексикьюрити и е-занятость**

Технологические модернизации индустриального сектора деятельности, в том числе, стратегия «Индустрия 4.0» создали тенденцию усиления роли на рынке труда нестандартных форм занятости. Содержательный анализ этих форм труда осуществил И.Д. Котляров [11]. Экспертами проведен тщательный анализ проблем нестандартных форм занятости и перспектив их решения [12]. Выделены категории полной стандартной занятости и нестандартных форм занятости.

На расширение роли нестандартных форм занятости влияют факторы экономического кризиса, эпидемиологическая обстановка, развитие технологий, стремление компаний к снижению издержек производства, изменение организационных стратегий. На основании данных тенденций сформулирована политика флексикьюрити [13]. Она предполагает гибкость в правовом регулировании труда за счет модернизации существующих социальных моделей занятости.

Одним из направлений развития нестандартных форм занятости в цифровой экономике стала е-занятость (дистанционная занятость). Она предполагает нахождение работника на расстоянии от работодателя и использованием информационных технологий для общения, контроля, передачи заданий, результатов труда, оплаты труда. [14, с. 382].

Е-занятость представлена как постоянная работа в конкретной организации либо как фриланс. Институциональное сопровождение фриланса требует правового обеспечения. Большинство фрилансеров хотели бы работать, уплачивая налоги и иметь гарантии пенсионного обеспечения. Актуальным является создание эффективной системы информсента законодательства в сфере е-занятости.

Существует потребность в развитии электронных платежных систем, совершенствовании технологий электронной подписи и электронного документооборота. Перспективным может стать использование электронного трудового договора.

Получила реализацию институционализация информационных платформ рынка труда. Институты сетевого рынка труда объединяют множество участников. Их статус формирует устанавливающая совокупность устойчиво функционирующих правил.

Институты возникают потому, что у людей появилась потребность в них. Происходит объединения группы людей-участников виртуального рынка труда общим интересом в виде специфической информации, а также систематизированной переработанной информации, пригодной для решения практических задач.

Сетевые институты рынка труда предполагают: разделение ролей, формирование правил общения, внутренних форм санкций для нарушителей общепринятых норм. Сетевой институт рынка труда – это сеть, где каждый узел может одновременно выступать в роли клиента (получателя информации) и сервера (поставщика данных).

Инфраструктура виртуального рынка труда представлена сетью институтов. Это сетевые информационные институты рынка труда. Они связаны поисковыми серверами. Это институты в виде биржи труда для IT-специалистов, ресурсов для студентов и выпускников, социальных сетей и сообществ, для различных профессий, городов в виде сайтов государственных органов, электронных досок объявлений. Важную роль играют сетевые консультационные образовательные институты рынка труда. Это дистанционный рынок образовательных услуг, функционирующих на базе высшего профессионального, послевузовского образования.

#### Литература

1. Лойко, А.И. Индустрия 4.0 и новая социальность / А.И. Лойко. – Минск: БНТУ, 2020 – 172 с.

2. Лысак, И.В. Влияние информационно-коммуникационных технологий на особенности когнитивных процессов / И.В. Лысак, Д.П. Белов // Известия ЮФУ. Технические науки – 2013 – № 5. – С. 256–264.

3. Шукова, Г.В. Интенсивность цифрового опыта и возрастные особенности когнитивных процессов / Г.В. Шукова // Психологические исследования – Т.6. – 2013. – №27. – С.6.

4. Prensky, M. From digital natives to digital wisdom: Hopeful essays for 21st century learning / M. Prensky. – Thousand Oaks, CA: Corwin Press, 2012. – 240 p.

5. Carlson, P.A. A Way of Incorporating User Feedback into Online Documentation / P.A. Carlson // Text, Context, and Hypertext: Writing with and for the Computer / Ed. E. Barrett. – Cambridge: MIT Press, 1988. – P.1–29.

6. Белинская, Е.П. Язык Интернет - коммуникации и социолингвистическая ситуация современности / Е.П. Белинская // Современная социальная психология: теоретические подходы и прикладные исследования – Т.1.–2011.–№ 10.–С.6.

7. Кравченко, А.В. Гипотеза Сепира-Уорфа в контексте биологии познания / А.В. Кравченко // Вопросы когнитивной лингвистики. – 2007. – №1. – С.5–14.

8. Пронина, Е.Е. «Живой текст»: четыре стиливых признака Net-мышления / Е.Е. Пронина // Вестник Московского университета. Серия 10. Журналистика. – 2001. – № 6. – С. 74–80.

9. Карр, Н. Пустышка: Что Интернет делает с нашими мозгами / Н. Карр. – СПб.: Бест Бизнес Букс, 2012. – 253 с.

10. Greenfield, S. Tomorrow's People: How 21st Century Technology is Changing the Way we Think and Feel / S. Greenfield.. – London: Allen Lane, 2003. – 304p.

11. Котляров, И.Д. Нестандартные формы занятости: позитивные, негативные, нейтральные / И.Д. Котляров // Вопросы регулирования экономики – 2015 – Т.6 – С. 29-36.

12. Нестандартные формы занятости. Анализ проблем и перспективы решения в разных странах. Обзорная версия. – Женева: МБЕ, 2017. 39 с.

13. Мотина, Е. Модель Flexicurity: понятие, содержание и пути реализации в трудовом законодательстве / Е. Мотина // Юстыця Беларусі – 2012 – №8 – С. 44-49.

14. Зайцева, О.В. Теоретические аспекты развития е-занятости в процессе формирования е-экономики / О.В. Зайцева // Экономика глазами молодых: материалы X Международного экономического форума молодых ученых (г. Минск, 22-24 сентября 2017 г.) – Минск : БГАТУ, 2017. – С. 380-384.

УДК 321:338:001895

## **Риски, вызовы и угрозы инновационной безопасности государства**

Бровка Г.М.

Белорусский национальный технический университет

Отмечая порой революционный характер инновационного развития и внедряемых инноваций в той или иной области науки и техники, следует признать амбивалентность последствий их внедрения на различные сферы общественного устройства. Как и любое другое явление глобального масштаба, процесс перехода к инновационному развитию имеет две стороны. Бесспорный позитивный эффект инноваций зачастую сопровождается негативными явлениями в политической, экономической, социальной, психологической, информационной сферах деятельности общества. Выступая драйверами экономического роста и общественного развития, инновационные проекты одновременно являются и факторами нарушения устойчивости сложившейся системы, заключая в себе определенные риски, вызовы и угрозы.

Взаимосвязь экономического роста с инновациями рассматривалась в нобелевской лекции американского ученого белорусского происхождения Саймона Кузнеца (1971 г.). Кузнец, развивая мысль смены исторических эпох, пришел к понятию эпохальных нововведений для обозначения переворотов, которые происходят раз в несколько столетий и приводят к глубочайшим трансформациям и обозначают переход к новому технологическому или экономическому способу производства. Экономический рост индустриальной эпохи, по мнению Кузнеца, явился следствием ускоренного развития науки: «массовое применение технологических нововведений, составляющие в значительной степени суть современного экономического роста, тесно связано с дальнейшим прогрессом науки, который в свою очередь, образует основу дальнейшего технического прогресса» [1]. Еще одна базовая мысль С. Кузнеца заключается в том, что технологические нововведения взаимосвязаны с нововведениями в других сферах общества. Данная черта особенно характерна для развивающихся стран, поскольку их развитие и прогресс может потребовать соответствующих изменений в производственной сфере, что затем повлечет еще более глубокие структурные изменения в политической и социальной сферах.

Иной взгляд на характер социальной ситуации и культурных перемен, имеющих место в процессе движения к постиндустриальному

обществу, предлагает социолог из Германии Ульрих Бек в своей работе «Общество риска», изданной им в 1992 г. По мнению исследователя, вектор социального развития направлен от индустриального общества к так называемому «обществу риска», появление которого вызвано негативными последствиями модернизации. Если на ранних этапах индустриального общества модернизация и сопутствующий ей научно-технический прогресс были призваны избавить людей от бедности и зависимости от природы, улучшить материальные условия жизни, то в настоящее время на первый план выступает проблема предотвращения угрозы, исходящей от «побочных явлений» модернизации, на культурные и социальные последствия которой ранее закрывали глаза. Общество подошло к новому рубежу с грузом потенциальных проблем модернизации. Благодаря развитию производительных сил, науки и наукоемких технологий стало возможным улучшение материального благополучия и уменьшения нужд цивилизации, но вместе с тем процесс модернизации породил новые риски, которые приобрели невидимый масштаб. Характеристику современного этапа социального развития как «общества риска» У. Бек объясняет рядом объективных причин. Во-первых, процесс модернизации постоянно порождает риски, вносящие неопределенность во все сферы общества. Во-вторых, возникший механизм «саморазвития» науки и технологий перестает контролироваться обществом. В-третьих, наука утрачивает монополию на истину, между знанием и социальной практикой возникает посредник – корпус политически ангажированных экспертов. В-четвертых, производство рисков «встроено» в процесс принятия решений. В-пятых, существующие социальные институты оказываются некомпетентными в обнаружении и устранении рисков [2].

Таким образом, общество риска – это общество, производящее технологические и социальные риски, являющиеся «побочными эффектами» процесса модернизации современного производства. Производство рисков охватывает все сферы жизнедеятельности общества – экономическую, политическую, социальную. В свою очередь производство риска ведет к его распространению и потреблению. Инновационные риски, согласно выводам У. Бека, напрямую связаны с интенсивным развитием науки, производством знания. По мнению автора, создание новых технологий ведет к производству новых технологических (модернизационных) рисков. В связи с расширением производства рисков и мегарисков теория «общества риска» утверждает, что роль науки и техники в общественной жизни существенно изменяется. Появляется много критических замечаний относительно влияния научного знания на повседневную жизнь человека, растет страх перед внутренним развитием

науки и технологии. Рост общественной критики связан с тем, что граждане все чаще начинают встречаться с научными достижениями и обращаться к авторитету ученых в новых условиях риска и опасности. В отличие от доиндустриальных стихийных бедствий, голода, войн, материальной нужды прошлого источники современных рисков кроются в принятии рациональных и технико-технологических решений: «Риски порождаются индустриальными, то есть технико-экономическими решениями и соображениями полезности. Современные риски отличаются от разрушений, порожденных войной, их «нормальным» или, точнее, их «мирным» порождением (производством) в центрах рациональности и процветания, с благословения и при гарантиях закона и социального порядка». Риски современности одинаково действуют на все социальные классы (например, ядерная война, техногенная катастрофа, промышленная авария), неуловимы, легко пересекают государственные границы, имеют непредсказуемые и растянутые во времени последствия, не ограничены во времени и пространстве, не калькулируемы и, что самое важное, не определены путем непосредственного наблюдения. Вместе с тем именно такие риски вполне характерны для ситуации индустриального и в большей степени постиндустриального (информационного) общества [3].

Если современные модернизационные риски не воспринимаемы органами чувств, они могут осмысливаться только с помощью знания. Недоступность непосредственного восприятия рисков повышает роль науки и экспертного знания в их обнаружении. Однако, как указывает У. Бек, в обществе риска не может существовать абсолютных авторитетов в сфере экспертизы рискогенных опасностей и угроз. Наука не только не справляется со своей задачей определения и контроля рисков, она еще теряет контроль над собственными результатами и становится источником опасностей. Наука начинает соучаствовать в производстве рисков, и признание рискованности тех или иных научно-технических новаций осуществляется не в силу внутреннего научного процесса, приводящего к более полному постижению истины, а благодаря социальному давлению. Внутренние правила и ограничения научной рациональности становятся источниками порождения рисков и опасностей. У. Бек среди механизмов производства рисков выделяет принцип «взвинчивания стандартов научности». Множественность причин современных глобальных рисков и невозможность изучать их изолированно приводят к тому, что возможные причины их появления просто не рассматриваются как достаточные основания для их изменения. Взвинчивание стандартов научности сужает круг признанных и требующих устранения рисков. Таким образом, наука игнорирует существование одних рисков и закрывает глаза на другие, что

приводит к их накоплению, вместо устранения. Познавательное накопление рисков заключается также в методике определения предельных величин, основанной на принципе допустимой меры риска, а не на предотвращении риска вообще. В основе каждого определения допустимой величины, по мнению Бека, лежат глубокие заблуждения. Например, не учитывается кумулятивный эффект действия ядовитых веществ. Так, многочисленные «частичные» отравления, допустимые предельными величинами, могут иметь накопительный характер и в итоге привести к смерти. Ошибка происходит и тогда, когда результаты опытов над животными без ограничений переносятся на человека. Еще надо отметить, что предельные величины определяются для человека вообще, а не для отдельных возрастных и профессиональных групп, хотя известно, что в зависимости от условий жизни и состояния здоровья люди по-разному переносят отравления. Таким образом, предельные величины скорее выполняют функцию политической легализации рисковенных производств, чем реального контроля над рисками [2]. Другая характерная особенность современного научно-технического производства состоит в том, что результаты науки невозможно проверить, прежде чем применить их на практике, как это было раньше. Так, например, ядерные установки должны быть построены, чтобы можно было изучить их функционирование и связанные с ними риски. Бек указывает на неустраняемое внутреннее противоречие, определяющее статус науки в эпоху глобализации: ученые не могут не учиться на своих ошибках, и в то же время цена их столь высока, а последствия столь непредсказуемы, что они становятся одновременно и недопустимыми, и необходимыми. «В обществе риска ошибки – это утеkanie радиоактивного вещества из реактора, рождение изуродованных детей и смерть людей от вируса бешенства. И так, ученые больше не могут делать ошибок, увы. Но они делают ошибки, и сильнее, чем когда-либо, это отражается на них самих». Риски становятся принципиально неисчислимыми и непредсказуемыми, а наука, которая их создает, становится принципиально опасной для общества [2].

Тем не менее, У.Бек отмечает, что «ситуация риска содержит не только опасности, но и новые возможности», связанные с ростом рефлексивности, а значит предполагающие новое использование потенциала научного знания. Критика, которую наука обращала на окружающий мир, теперь обращена на нее, она становится рефлексивной. С другой стороны, растет интерес общественности к развитию и применению научного знания в повседневной жизни. У нее формируется собственное независимое мнение и экспертиза результатов научного производства, в которых, конечно, трудно отделить собственно «науку» от суждений

относительно правды и доверия. Заинтересованные общественные группы хотят получить возможности участия в принятии решений, которые влияют на их жизнь. У. Бек предлагает организовать некое подобие «научных судов», где принятые научные решения можно было бы обсудить до того, как они будут применены на практике. Общественность, обеспокоенная рисками, становится новым политическим субъектом в современном обществе. Кроме того, общество в борьбе с рисками модернизации создало различные социальные технологии. К ним относятся создание технологий, минимизирующих производство рисков, изобретение элементарной техники безопасности и создание международных систем коллективной безопасности, разработка технологий локализации рисков, возникновение институциональных структур, базирующихся на борьбе с авариями и катастрофами, формирование в массовом сознании представления о «социально приемлемом риске». Все эти технологии указывают на принятие обществом факта рискогенности своей жизнедеятельности и небезопасности среды своего обитания.

В то же время, следует отметить, что выступая драйверами экономического роста и общественного развития, инновационные проекты одновременно являются и факторами нарушения устойчивости сложившейся системы. Таким образом, мы можем говорить об угрозах инновационной безопасности, не препятствующих инновационному развитию, но возникающих в его ходе. Согласно данной классификации, в зависимости от области возникновения можно выделить политические, экономические, социальные, психологические и информационные риски инновационного развития. Понимая известную условность данной дифференциации, следует отметить их очевидную взаимосвязанность и зависимость друг от друга. К примеру, в определенной ситуации информационные риски могут порождать политические и экономические, а социальные – являться следствием экономических[4].

Говоря об экономических рисках, следует отметить, что возможная норма прибыли от внедрения проектов инновационной экономики, как правило, значительно превышает таковую, получаемую при осуществлении иных видов деятельности. Данная закономерность позволяет инновационной сфере существовать и динамично развиваться. Однако высокая прибыльность сопровождается и высокой степенью риска: инновационная деятельность связана с неопределенностью экономической конъюнктуры, вытекающей из непостоянства спроса-предложения на товары, денежные средства, факторы производства, из многовариантности сфер приложения капитала и многих других обстоятельств. Кроме того, в процессе перехода к инновационной экономике существует тенденция

сетевой организации рынков, оказывающая непосредственное влияние на рыночную структуру и характер конкуренции, способствующая монополизации рынков и установлению т.н. «сетевых барьеров» входа на рынок и выхода из него [5]. Закрытые сети мало подвержены воздействию извне, в том числе и государственному регулированию. Вследствие этого осложняется эффективное проведение антимонопольной, денежно-кредитной, налоговой политики. Невозможность прямого влияния на непрозрачные отношения внутри сети особенно ярко проявляется в период кризисов. К примеру, именно сетевизация мировых финансов обусловила глобальный масштаб финансового кризиса 2008 г.

Быстрый подъем инновационной экономики неизбежно порождает негативные социокультурные тенденции, что позволяет выделить социальные риски инновационного развития. Данной проблеме уделено значительное внимание в работах американского исследователя Льва Певзнера на тему прогнозирования социально-экономических процессов в условиях становления экономики знаний. По мере роста количества безработных возрастает и социальное напряжение в обществе. Как следствие, снижается платежеспособный спрос, замедляется экономическое развитие. В попытке сдержать социальное напряжение правительство начинает печатать необеспеченные деньги, результатом чего является инфляция. Таким образом, в конечном итоге возникает угроза стабильности всей системы национальной безопасности [6].

В рамках постиндустриального общества информационное преимущество является важной социальной силой, способствующей перераспределению экономических, социальных и политических ресурсов. Вместе с тем информационное неравенство ведет и к социальному неравенству, которое может проявляться в таких негативных явлениях, как социальная разобщенность, социальный разрыв, прогрессирующая пространственная сегрегация на основе территориального отделения имущих слоев. Возникает противоречие между виртуальным «пространством потоков» для избранных и реальным пространством жизни для остальных, которое обозначается как «глобальный цифровой разрыв», в перспективе грозящий обществу катастрофическими последствиями [7]. Речь может идти о т.н. «цифровой бездне», разделяющей общество на две части: тех, кто имеет возможность пользоваться высокими технологиями, и тех, кому они по разным причинам недоступны. При этом скорость такого расслоения общества растет экспоненциально. Изучение процессов широкого внедрения информационных технологий подтверждает, что психология пользователей способна существенно изменяться за

относительно короткое время в соответствии с направлениями деятельности в сети, особенно молодого поколения.

В связи с этим необходимо выделить также психологические риски инновационного развития. Психологические риски связаны, прежде всего, с так называемым «электронным вторжением» в подсознание членов общества, которое можно представить, как электронную сетевую несвободу. В новых условиях виртуальной среды у человека возникает проблема самоопределения в процессе коммуникации. На практике имеют место проявления «виртуализма» – направленности личности на уход от реальных жизненных впечатлений и проблем в виртуальный мир, создаваемый информационными средствами, и «авитализма» – слома психологических барьеров личности. По оценкам психологов, только 15 – 20% населения способны критически усваивать информацию, в то время как 75% людей обладают повышенной внушаемостью. Вследствие этого применение современных средств и способов информационного воздействия на человека обеспечивает управляемость обществом в соответствии с определенными целями. Подобно тому, как быстрый промышленный рост создал угрозу экологии Земли, а успехи ядерной физики породили опасность ядерной войны, информатизация, сопровождающая становление инновационной экономики, может стать источником ряда серьезных проблем [4].

В данной связи следует упомянуть об информационных рисках инновационной экономики. Вследствие возрастающей степени информатизации общества и дигитализации протекающих в нем процессов возникает зависимость от уровня защищенности применяемых информационных технологий. В ходе развития прогресса и появления новых явлений (таких, к примеру, как «интернет вещей», «интернет производства»), все более актуальной становится проблема защиты конфиденциальной информации, хранящейся в корпоративных информационных сетях, в том числе государственного уровня. При этом следует отметить, что в данной области факторы риска могут носить как естественный и непреднамеренный характер (отключение питания сервера, ошибка в программном коде), так и являться целенаправленными и умышленными (спланированная кибератака). По мере развития информационных процессов и в условиях роста уязвимости информации можно ясно проследить и тенденцию устойчивого роста компьютерной преступности, грозящей перерасти в серьезную проблему. При этом противостояние в информационном пространстве постепенно переходит на более высокий уровень. Являясь частью так называемой «гибридной войны» [8], информационная война с использованием глобальных

компьютерных сетей подразумевает целенаправленные действия по причинению ущерба, перехвату управления или разрушению критически важных для функционирования общества и государства сетей и объектов, производственной, социальной, военной и финансовой инфраструктуры, а также производственных, технологических линий и т.п. Серьезный резонанс, в частности, вызвали такие прецеденты, как неоднократные кибератаки Бушерской АЭС в 2010-2020 гг. (по утверждениям иранских экспертов, произведенные из Израиля и США [9]), взлом компьютерных сетей ряда крупнейших банков и телерадиокомпаний Южной Кореи в 2013 г. (по мнению ряда специалистов, организованные КНДР [10]), взлом вещания французской телекомпании TV5Monde в апреле 2015 г. группой активистов «Киберхалифат» террористической организации ИГИЛ [11]. Упомянутые случаи позволяют констатировать, что информационные войны уже являются данностью современных международных отношений, с которой правительства государств вынуждены считаться. При этом, вытекая из сферы информационных технологий, данные факторы влекут за собой далеко идущие последствия в политической, военной и, безусловно, экономической сфере. Такие случаи, как предотвращенная попытка спланированной кибератаки на Королевскую налоговую и таможенную службу Великобритании в августе 2013 г. и сумма потенциального ущерба от нее, безусловно, заставляют государственные органы задумываться о принятии адекватных мер защиты. Однако данная задача существенно осложняется динамическим характером информационных угроз, обусловленным динамичностью и переменчивостью самого процесса информатизации.

Таким образом, можно заключить, что существует значительное количество угроз инновационному развитию. При отмечаемом разнообразии их классификации следует признать, что все они, в конечном итоге, ведут к отставанию в области научно-технологического развития, что является серьезным вызовом инновационной безопасности, под которой мы понимаем составную часть национальной безопасности, выражающую состояние защищенности национальных интересов государства от внутренних и внешних угроз, возникающих в условиях инновационного развития. Инновационное развитие представляет собой прогрессивное, необратимое, направленное, закономерное изменение личности, общества, государства, основанное на способности генерировать, воспроизводить и внедрять знания и инновации в различных сферах человеческой деятельности.

## Литература

- 1) Kuznets, Simon. *Economic Growth of Nations: Total Output and Production Structure* / Simon Kuznets. – Boston, 1971. – 344 p.
- 2) Beck, Ulrich. *Risk Society: Towards a New Modernity* / Ulrich Beck. – London : SAGE Publications Ltd, 1992. – 263 p.
- 3) Beck, Ulrich. *From industrial society to risk society* / Ulrich Beck. – London : Thesis №5, 1994. – 112 p.
- 4) Бровка, Г.М. Вызовы и угрозы национальным интересам в контексте инновационного развития / Г.М. Бровка // Влияние внешней политики на национальный интерес. Материалы Международной научной конференции. – Кишинев, 15 мая 2015. – 53-64 с.
- 5) Коблова, Ю.А. Крушение иерархий и феномен «сетевой экономики» / Ю.А. Коблова. – Вестник СГСЭУ № 3, 2012. – 36 с.;
- 6) Баланс безработицы [Электронный ресурс] / Лев Певзнер - Арсенал Бизнес Решений, 2015. – Режим доступа : [arbir.ru/miscellany/U18S787E53426-Баланс-безработицы](http://arbir.ru/miscellany/U18S787E53426-Баланс-безработицы). – Дата доступа : 17.11.2015;
- 7) Кастельс М. Информационная эпоха: экономика, общество и культура / М. Кастельс. – М. : ГУ ВШЭ, 2000. – 244 с.;
- 8) Гибридная война [Электронный ресурс] / Wikipedia, 2015. – Режим доступа : [ru.wikipedia.org/wiki/Гибридная\\_война](http://ru.wikipedia.org/wiki/Гибридная_война). – Дата доступа : 11.11.2015;
- 9) Stuxnet [Электронный ресурс] / Wikipedia, 2015. – Режим доступа : [ru.wikipedia.org/wiki/Stuxnet](http://ru.wikipedia.org/wiki/Stuxnet). – Дата доступа : 11.11.2015;
- 10) South Korea Police investigating server outages at major TV Net [Электронный ресурс] / Global Post, 2015. – Режим доступа : <http://www.globalpost.com/dispatch/news/thomson-reuters/130320/south-korea-police-investigating-server-outages-at-major-tv-net>. – Дата доступа : 10.11.2015;
- 11) French broadcaster TV5 Monde restarts after cyber-attack by Islamic hackers [Электронный ресурс] / SMH, 2015. – Режим доступа : <http://www.smh.com.au/world/french-broadcaster-tv5monde-restarts-after-cyber-attack-by-islamic-state-hackers-20150409-1mхnd.html>. – Дата доступа : 11.11.2015;

УДК 65.011

## **Информационно-коммуникационные процессы в современной организации**

Володько В.Ф.

Белорусский национальный технический университет

Обмен информацией является коммуникацией. На уровне организаций коммуникации происходят, чаще всего, в процессе личного общения.

К сожалению, современное общество все больше переходит в «виртуальный мир» обмена информацией и общения. Этому активно способствует развитие интернета и социальных сетей, а также вынуждает пандемия.

Кроме личной судьбы, каждый человек в той или иной степени зависит от судьбы коллективной. Это во многом связано с организациями, в которых люди работают. Современные организации становятся главной площадкой реального, а не виртуального общения между людьми.

Социальные процессы, прежде всего коммуникации в ходе личного общения, в современных организациях рассматриваются в теории управления в рамках трех концептуальных подходов: философия «общей судьбы»; концепции «связанного роста»; политика «соучастия». Рассмотрим эти подходы.

**Философия «общей судьбы»** – это признание жизненной взаимосвязи и единства коллективных (социальных) интересов на самых разных уровнях:

- персонала фирмы, ее акционеров (хозяев) и потребителей;
- народов в рамках одного государства;
- всей цивилизации планеты Земля.

Несмотря на индивидуализацию личной жизни, в современном обществе постоянно происходят процессы, одновременно затрагивающие большие социальные группы и даже массы людей.

Мы начинаем осознавать, что не только отдельные регионы или государства, но и вся земная цивилизация находится в одной лодке. Эта лодка – наша планета Земля.

**Концепция «связанного роста»** – это взаимозависимость в наращивании производства, потребления и покупательской способности населения. В том случае, когда изменяется динамика роста любого из трех названных показателей, это обязательно сказывается и на двух остальных.

Несомненным является то, что наращивание производства может произойти только в ответ на рост потребления. В противном случае

производители будут работать «на склад». В то же время для роста потребления необходимо повышение покупательской способности граждан. Иначе у них просто не будет денег для приобретения новых товаров.

**Политика «соучастия»** – это включение людей в совместные дела и их взаимовлияние на жизнь друг друга. Такая политика затрагивает глубинные слои жизни людей, охватывает круг смыслов и жизнедеятельности каждой личности.

В политике «соучастия» можно выделить три основных элемента: 1) включение персонала в дела организации; 2) создание условий для творческой работы; 3) забота организации о персонале. Рассмотрим подробнее каждый из указанных элементов.

1. Включение персонала в дела организации. Это означает более глубокое и широкое включение сотрудников в сферу забот организации, нежели простое исполнение персоналом служебных обязанностей. В свою очередь, можно выделить три составных части вовлечения сотрудников в дела организации: единство цели, патриотизм персонала, участие в прибылях и собственности.

«Единство цели». Это понятие ввел в теорию менеджмента еще Ф.Тейлор свыше ста лет назад. Он понимал под этим совпадение интересов менеджеров, рабочих и хозяев фабрики. Правда, следует отметить, что американские профсоюзные лидеры не приняли идею Тейлора о единстве цели. Они считали, что в целях неизбежно противоречие между менеджерами и хозяевами, с одной стороны, и наемными рабочими – с другой. Первые стремятся максимально эксплуатировать вторых. Труд рабочих оплачивается лишь частично, остальное присваивается хозяевами фабрик. В то же время труд менеджеров оплачивается в большей степени, поэтому они и выступают на стороне хозяев. Однако дальнейшее развитие производственных отношений подтвердило правоту Тейлора. С появлением так называемого «среднего класса» острота противоречий между хозяевами и наемными работниками стала постепенно сглаживаться. Высокая производительность труда и процветание организации действительно становилось общей целью.

«Патриотизм персонала». Он состоит из заинтересованного отношения сотрудников к своей организации. В западном обществе бытует такое образное выражение: «Если дела в фирме идут хорошо, то от этого всем хорошо – и работникам, и хозяевам, и потребителям».

«Участие персонала в прибылях и собственности». Это третья составная часть включения сотрудников в дела организации. Участие в прибылях предполагает, что установленная часть прибыли направляется в

фонд заработной платы и премирования. Участие в собственности заключается в том, что своим сотрудникам руководство предприятия предлагает покупку акций на льготных условиях. Таким образом, наемные работники, став мелкими акционерами своего же предприятия, одновременно становятся его сохозяевами.

2. *Создание условий для творческой работы.* Такой подход является вторым элементом политики «соучастия». В свою очередь, в нем также можно выделить три основных части: инновационный климат, материальную базу и корпоративную культуру.

Инновационный климат. Онозначаетположительное отношение к обновлениюи к творчеству. В современной экономике принято, что инновации должны быть нормой, в противном случае невозможно добиться успешного развития организации.

Материальная база. Она определяет уровень технического и технологического развития организации (предприятия).Современное оборудование и новые технологииипозволяют производить конкурентоспособную продукцию, обеспечивать хозяйственный успех предприятия.

Корпоративная культура. Ее рассматривают как систему ценностей и убеждений, принятых в организации. Корпоративная культура является для работников своеобразным ориентиром в миссии организации. Внутреннее принятие ценностей организации и личная включенность в ее традиции позволяет сотрудникам правильно понимать свое место в общих делах трудового коллектива и смысл своей профессиональной деятельности.

3. *Забота организации о персонале.* Забота является третьим элементом политики «соучастия». Она включает три составляющих: социальные программы, индивидуальную поддержку и психологический климат.

Социальные программы. Ониохватывают действия организации по предоставлению своим сотрудникам, кроме зарплаты и премий, различных льгот и услуг. Нередко для создания базы удобных льгот организации содержат определенную социальную инфраструктуру: поликлинику, пансионат, детский сад, дворец культуры, стадион и т.п. Кроме того, всем сотрудникам организации предлагается«социальный пакет» – конкретный набор услуг и льгот: медицинская страховка, транспортные услуги по проезду на работу, льготные путевки в период отпуска, спортивно-оздоровительные услуги и многое другое.

Индивидуальная поддержка.Поддержка сотрудников может быть материальной, морально-психологической,помощью в образовании, профессиональном росте и др.Материальная целевая помощь может быть оказана работнику в связи с какими-либо сложными обстоятельствами у

него лично или в семье. Организация может оплатить получение образования либо повышение квалификации. Сотруднику может быть оказана морально-психологическая помощь в связи с возникшими у него какими-либо проблемами. Такая помощь является конкретно-персональной.

Психологический климат. Климат является третьей составной частью заботы организации о персонале. Психологический климат рассматривается как характер и атмосфера взаимоотношений между сотрудниками. Он может и должен контролироваться и регулироваться менеджерами организации. От психологического климата напрямую зависят качество профессиональной жизни и эффективность работы организации. В свою очередь, качество профессиональной жизни связано со следующими показателями: творческая работа, достойная зарплата, условия для самореализации, возможность карьерного и профессионального роста и др. В качестве основных характеристик психологического климата можно выделить соблюдение норм профессиональной этики и состояние неформальных процессов (социального общения) в организации. В свою очередь, на психологический климат влияют четыре фактора: личность руководителя; условия труда; система стимулирования-мотивации персонала; профессиональные отношения в трудовом коллективе.

В организациях протекает профессиональная жизнь людей и происходят межличностные коммуникации. Их интенсивность зависит от внутренней среды организации, царящей в ней атмосферы профессионального творчества и конструктивного взаимодействия между работниками. Взгляд на место и роль современной организации в жизни отдельного человека и общества в целом на рубеже веков претерпел существенные изменения.

**Новое видение организации** заключается в том, что она создается для людей и существует ради людей. Новое видение можно изложить в следующих трех современных (новых) взглядах: 1) новая цель; 2) новые способы управления; 3) новые подходы в работе организации [1, с. 235]. Рассмотрим подробнее указанные новые взгляды.

### ***1. Новая цель – создание условий для самореализации сотрудников.***

Такая цель существенно отличается от провозглашаемых ранее, так как в относительно недавние времена целью каждой организации считалось создание или получение прибыли. Новая цель не отказывается от идеи получения прибыли, однако она ставит прибыль в подчиненно-зависимое положение, в следствие. Если организация сможет создать условия для самореализации своих работников, то она гарантированно будет профессионально эффективной. Новая цель может быть достигнута

следующими путями: поощрение инициативы, поддержка творчества, проявление доверия.

*Поощрение инициативы.* Инициативное поведение сотрудников может активно способствовать их самореализации, что конструктивно скажется на делах организации. Потребность направить свою энергию и силы на выполнение профессиональных целей является важной психологической чертой практически каждого работника. Чем больше поощряется развитие такой потребности, тем сильнее ее реализация позволит личности почувствовать собственную значимость и ответственность за результаты труда. Возможность трудиться творчески, с выдумкой составляет глубинную основу психологической мотивации сотрудников.

*Поддержка творчества.* Это второй путь создания условий для самореализации сотрудников. Он означает поддержку менеджментом и общественным мнением нестандартных способов и путей выполнения многих профессиональных заданий. Работа обычно состоит из выверенных опытом операций, конкретных действий, стандартных усилий. Однако при этом часто остается место для нестандартного, креативного подхода. При этом результат может оказаться значительно лучше, чем это достигалось обычными способами. Для поощрения творчества сотрудников используются следующие приемы: постановка профессиональных задач в общих чертах с предоставлением сотрудникам права самостоятельно находить способы их решения; включение в профессиональную работу эмоциональной составляющей; поощрение самостоятельности и готовности брать на себя ответственность в организации труда.

*Проявление доверия.* Политика доверия вместо контроля и надзора составляет третий путь создания условий для самореализации сотрудников. Психологические законы действуют таким образом, что работник в ответ на доверие со стороны руководства и коллег отвечает стремлением его оправдать. Доверившись непосредственно исполнителям, дав им почувствовать себя лично ответственным за конечный результат, можно добиться очень многого. Облеченные доверием сотрудники выполняют порученную работу несравненно ответственнее и эффективнее. И наоборот, недоверие порождает неискренность и недобросовестность.

## ***2. Новые способы управления-раскрытие внутреннего потенциала.***

Стремление к раскрытию потенциала относится к каждому сотруднику и организации в целом. Приемы раскрытия внутреннего потенциала трудового коллектива и отдельных сотрудников могут быть следующими: делегирование властных полномочий; децентрализация функций; преодоление внутрифирменных барьеров.

*Делегирование властных полномочий.* Такой прием позволяет

приблизить выбор способов решения профессиональных задач и ответственности к исполнителю. Как правило, это существенно повышает эффективность выполняемой работы. Делегирование полномочий является одним из важнейших приемов в практике эффективного управления. Делегирование позволяет менеджерам снизить нагрузку, особенно во второстепенных и рутинных вопросах управления. Значительную часть рутинных задач менеджмента, которые внешне могут выглядеть внушительно, можно безболезненно передать исполнителям. За счет этого у менеджеров высвободится время для творческой работы. А подчиненные получают дополнительный стимул за счет расширения своей самостоятельности и ответственности. Так, Р.Салмон указывает, что «менеджеры могут, ничуть не опасаясь за последствия, делегировать до 70% рутинны» [2, с. 248].

*Децентрализация функций.* Этот прием означает передача значительной части управленческих обязанностей и прав в нижние звенья менеджмента. Одной из важнейших функций менеджмента является принятие управленческих решений, которые часто приходится вырабатывать в тесном контакте с непосредственными исполнителями, образуя взаимосвязанные системы контактов. Это позволяет достигать как необходимой оперативности, так и высокого качества решений. Способ привлечения исполнителя к выработке решений сегодня широко используется в организации различных видов деятельности, он основывается на приеме «дополняющей зависимости». Данный прием создает обстановку уважения и доверия к сотрудникам. В свою очередь, они стремятся оправдать это доверие, быть его достойными. Результатом становится уверенность исполнителей в себе, а менеджмент достигает более качественных решений.

В компьютерную эру децентрализация управления организацией становится настоятельной необходимостью. Распространение информационных технологий предполагает активное задействование интеллектуального потенциала. Каждый сотрудник должен иметь возможность свободно высказывать любые возникшие идеи и отстаивать свою позицию, это позволит не потерять важные крупицы интеллектуальных находок и озарений.

*Преодоление внутрифирменных барьеров.* Это предполагает свободное движение информации внутри организации. Каждое подразделение и каждый сотрудник при этом могут четко осознавать свою роль и место в общем деле. Весь персонал в составе профессиональных команд должен понимать и принимать общую стратегию организации. Время ограничения интересов сотрудника кругом своих профессиональных

действий прошло. Общая задача коллектива, понимаемая только менеджером, создавала ему иллюзию силы, теперь же это становится барьером. Исполнитель, не зная общей задачи, не в состоянии правильно скорректировать свои действия при неожиданном изменении ситуации. Поэтому менеджеры должны давать исполнителям полное пояснение задуманного. Принципиально важно не допускать неинформированности, недопонимания роли различных людей и команд в общей жизнедеятельности организации. Недопонимание этого может создать внутрифирменные барьеры, внести рассогласованность в общую схему профессиональной деятельности.

### ***3. Новые подходы в работе организации – опора на людей.***

Высокую роль «человеческого фактора» признавал еще научный менеджмент. Однако поставить человека в центр деятельности всей организации призывает только современная теория управления. Опора на людей может быть реализована следующими путями: достижение конкурентных преимуществ за счет сотрудников; забота о благополучии персонала; переход от механистических структур к органическим.

*Достижение конкурентных преимуществ за счет сотрудников.* Это означает максимальное использование квалификации и самостоятельности персонала. Только люди – от рабочих до топ-менеджеров – могут создать и поддерживать конкурентные преимущества организации. Без них не сработают самые современные технологии, лучшее оборудование и новые материалы. Зато настроенность, компетентность и креативность персонала способны обеспечить высокоэффективную деятельность организации.

*Забота о благополучии персонала.* Для того, чтобы сотрудники работали творчески и с максимальной отдачей, организация должна, в свою очередь, проявлять к ним заботу. Более того, забота о персонале является первичной – если организация проявляет заботу о людях, то в этом случае она может рассчитывать на адекватную ответную позицию работников. Организация действительно может рассчитывать на взаимопонимание со стороны персонала. Исследования показывают, что успешных менеджеров отличает вниманием к подчиненным, их внутреннем комфорте, забота о сплочении трудового коллектива, регулирование психологического климата, опора на корпоративную культуру.

*Переход от механистических структур к органическим.* Это третий путь реализации опоры на людей. Он означает «выращивание» производственных структур, поддерживая удачные решения и успешную деятельность, и закрывая неудачные. Секрет эффективности хозяйственной деятельности во многом связан с поддержкой ростков нового в работе

организации. Задача управления состоит в том, чтобы связать в единое поступательно развивающееся целое динамичные все потоки: производственную и сбытовую деятельность, творческий потенциал менеджеров и специалистов, образование и взаимодействие производственных структур. Примером высокоэффективных систем могут служить созданные природой живые органические структуры. В организациях также не следует профессиональные структуры создавать механистически, а терпеливо их выращивать путем совместного поиска. Сформировавшиеся путем положительного опыта структуры будут способны к успешным действиям, необходимой модернизации, поступательному росту. Конечно, сравнение экономической организации с живым организмом достаточно условно, невозможно в точности скопировать алгоритм, предлагаемый природой. Однако можно принять то, что жизнеспособность естественных процессов существенно выше искусственных. На практике это означает, что организацию можно в определенном смысле воспринимать как живой организм. Ее функционирование следует рассматривать в связи с внутрисистемными силами и внешними взаимосвязями. Организацию следует выстраивать как органическую систему, формируя производственные структуры и профессиональные команды, поддерживая и развивая успешные, и упраздняя неудачные.

Каждая организация является уникальным социально-экономическим организмом, состоящим, прежде всего, из сообщества людей. Поэтому информационно-коммуникационные процессы в ней протекают в условиях межличностного общения, то есть социальных процессов.

**Социальные процессы** – это динамический комплекс отношений и позиций, который развивается в ходе взаимодействия сотрудников в организации. Взаимодействие между работниками организации осуществляется в ходе деловых и личных отношений и контактов. Для совместной деятельности персонал объединяется в бригады, отделы, участки, цеха, рабочие и управленческие команды. Последние являются наиболее современной структурной формой организации труда. К основным социальным процессам в организациях можно отнести: командное взаимодействие; неформальное общение; коммуникационный обмен.

**Командное взаимодействие** – это совместная профессиональная деятельность группы работников разной квалификации. Командная форма организации труда оказалась значительно эффективнее других форм профессиональных объединений. Команда рассматривается как группа работников разной квалификации, объединенных для достижения общей профессиональной цели. Профессиональная команда имеет свои

характеристики: сплоченность, квалификация, состав участников.

*Неформальное общение*– это взаимодействие работников на основе личных симпатий и предпочтений. В неформальном общении имеются свои особенности: тесные личные контакты благодаря положительным взаимоотношениям; приятная атмосфера общения вследствие взаимных симпатий; появление авторитетных лидеров, вокруг которых концентрируется неофициальное общение и образуются неформальные группы; возникновение неписанных правил и традиций в неформальных группах. В отличие от профессиональных бригад, групп и даже команд, степень доверительности и сплоченности, уровень взаимовлияния в неформальных группах значительно выше. Это связано со свободным выбором входящих в них участников.

*Коммуникационный обмен* – это передача информации в ходе социальных процессов в организации. Циркулирование информации является основой для соответствующей профессиональной деятельности и принятия решений. Если коммуникации неадекватны, информация оказывается некачественной, что отрицательно сказывается на деятельности организации.

Коммуникации имеют разные виды, основные из них – вертикальные и горизонтальные [3]. Вертикальные коммуникации, в свою очередь, делятся на нисходящие (приказы, распоряжения, инструкции) и восходящие (отчеты, справки, предложения, жалобы). Горизонтальные коммуникации делятся на официальные (обмен профессиональной информацией) и неформальные (обмен личными мнениями).

Особую роль в социальных процессах в организации играет проводимая топ-менеджментом *коммуникативная политика*. Различают четыре основных вида такой политики.

1. *Политика «открытых дверей»*. Это значит, что руководители организации доступны для ее членов. Не составляет особого труда попасть к руководителю с предложениями или жалобами. Для приема по деловым и личным вопросам у руководителей установлено определенное время, которое четко соблюдается. Вся профессиональная или управленческая информация открыта для сотрудников (кроме коммерческих секретов).

2. *Политика «некабинетного управления»*. Руководители значительную часть времени проводят не в своих кабинетах, а на рабочих местах. Они посещают подразделения, общаются с работниками непосредственно на участках, в цехах и отделах. Даже часть деловых совещаний и заседаний проводится в подразделениях, а не в центральном офисе организации.

3. *Политика информирования «из первых уст»*. Это инициирование

менеджментом коммуникаций упреждающего характера. Руководители заранее информируют подчиненных о планах и задачах организации, а также о путях и способах их решения. Для реализации таких коммуникаций руководители регулярно встречаются с персоналом, проводят деловые совещания и заседания. Вся важная информация поступает сверху вниз от топ-менеджеров, а не через посредников или по слухам. Это позволяет обеспечивать персонал полной и точной профессиональной информацией.

*4. Политика «реагирования».* Это значит, что управленческие решения являются следствием определенных событий, они принимаются как реакция на неплановые происшествия. Данные коммуникации связаны принципом «реактивного управления» (от слова – реагирование). Движение информации сверху вниз является ответным, вызванным предшествующим коммуникационным событием. Реагирование происходит в ответ на изменение ситуации, либо на предложения и инновации, либо на обращения и жалобы. Менеджмент выступает не инициатором коммуникаций, а своеобразным ведомым. Безусловно, более прогрессивной является активная, а не пассивная коммуникационная политика. Более того, недостаток информации порождает слухи, что отрицательно влияет на работу организации.

Итак, информационно-коммуникационные процессы в организации реализуются преимущественно в ходе социального общения. Это некоторым образом сглаживает негативные факторы «виртуального мира».

#### *Литература*

1. Володько, В.Ф. Психология управления. Том 2: Психология делового общения / В.Ф. Володько. – Минск: БНТУ, 2012. – 414 с.
2. Салмон, Р. Будущее менеджмента / Р. Салмон. – СПб.: Питер, 2004. – 298 с.
3. Столяренко, Л.Д. Психология делового общения / Л.Д. Столяренко. – М.: РГ-Пресс, 2016. – 256 с.

УДК 004.8

## **Информационные технологии – инструмент развития или угроза человечеству?**

Краков М.С.

Белорусский национальный технический университет

В начале XIX века в эпоху промышленной революции в Англии появились машины, с помощью которых производились дешевые чулки и из-за которых множество вязальщиц остались без работы. Гнев оставшихся без источника существования семей обрушился на машины. Движение против машин возглавил некто Нед Лудд и получило оно название «движение луддитов». Луддиты разрушали шерстяные и хлопкообрабатывающие мануфактуры, видя именно в них угрозу привычному образу жизни и стремясь вернуть ее к прежним устоям.

Новые технологии не только повышают производительность труда, но и оставляют без работы тех, чей труд из-за них становится невостребованным. Появившийся в конце 40-х годов прошлого века новый технологический инструмент – компьютеры – долгое время был узкоспециализированным инструментом, востребованным в области высокопроизводительного труда (наука, экономические расчеты и пр.) и не затрагивал интересы широких масс населения. Однако вместе с ростом технических характеристик процессоров компьютерная техника всё глубже стала проникать в жизнь обычных людей: сначала компьютерные игры, затем глобальная Сеть, давшая доступ к информационным потокам всем. Первыми, конечно, это освоили финансовые структуры. А когда в руках у каждого появились мобильные телефоны, мир утонул в потоках информации. Глобальные информационные потоки потребовали глобальных инструментов по их обработке и извлечению того, что нужно пользователю.

Сегодня полная информация обо всём и обо всех хранится в глобальных базах данных и требует для обработки новых технологий, которые объединяются термином BigData. Человеческий мозг не в состоянии обрабатывать миллиарды записей в таких базах и ему на помощь приходят машинные методы обработки данных, так называемый искусственный интеллект (ИИ). ИИ сегодня берет на себя не только обработку баз данных, но и решение самых разных задач, от управления сложными системами в меняющейся обстановке, например, вождение автомобиля, до управления производственными комплексами, заменяя людей в таких областях,

которые раньше казались вечной вотчиной человека и не могли быть заменены машинами, например, перевод с одного языка на другой.

На фоне этих изменений происходит и поляризация мнений в обществе: от дифирамбов прогрессу и надежды на то, что машины возьмут на себя все производственные процессы, а люди будут заниматься науками и искусствами, до ужасов о восстании машин и гибели человечества. Современные луддиты уверяют, что ИИ, взяв на себя все функции управления, полностью уничтожит человечество за его ненужностью и призывают, пока не поздно, полностью отказаться от ИИ и уничтожить уже существующие разработки.

Однако правда состоит в том, что информационные технологии незаметно вошли в нашу жизнь так прочно, что даже пытаться уменьшить их использование бессмысленно. Плодами технологий BigData пользуются все [1, 2]: реклама основывается на обработке информации о пользователях, основываясь на их поведении и привычках. Социологические исследования, лежащие в основе принимаемых ИИ решений, показывают, что на основании анализа поставленных пользователем от 50 до 80 лайков можно составить его психологический портрет и предлагать ему то, что ему по определению нравится [3]. А это означает – управлять его поведением.

Возможность управлять поведением людей с помощью информационных технологий привлекает слишком многих – от коммерческих структур, навязывающих определенные стандарты потребления, до структур государственных, навязывающих определенные стандарты социального поведения. Потенциальные угрозы того, что эти рычаги управления перейдут в руки ИИ пугают не многих и не воспринимаются всерьез.

Между тем, мы не понимаем, как принимает решения ИИ, мы видим только конечный результат. Так, например, автопилот автомобиля одновременно анализирует данные с уличных камер, собственных датчиков автомобиля, GPS-данные о положении других автомобилей, информацию о состоянии дорожного покрытия в Сети и еще много чего, что он усвоил в ходе машинного обучения и о чем мы даже не предполагаем. Когда непонятен «ход мыслей» субъекта, принимающего решения – это пугает.

Однако реальная опасность ИИ состоит в том, что он лишает человека основной деятельности человеческого вида – деятельности мышления. Мы сегодня не умеем многое из того, что умели наши предки: не умеем считать в уме, не умеем писать руками (а мелкая моторика – это тоже часть мышления), скоро не будем уметь водить автомобили, их будут водить автопилоты. Студенты перестают уметь решать задачи – они вместо этого умеют пользоваться готовыми приложениями, которые решают эти задачи.

Вопрос состоит в том, лишает ли автоматизация мышления нас, как человеческий вид, способности к мышлению. Если это так, то распространение информационных технологий ведет не только к очевидному повышению производительности труда, росту комфорта в любом виде деятельности (частной, корпоративной, государственной), но и к прямо к противоположному результату в отдаленной перспективе – потере положения доминирующего вида на планете Земля и превращения в обслуживающий искусственный интеллект персонал.

Ответить на вопрос кто прав, современные луддиты, пусть и не разрушающие информационную инфраструктуру, но предупреждающие о потенциальной опасности безграничного распространения информационных технологий, или оптимисты [4], полагающие, что интеллект человека безграничен и проблемы ИИ не существует, что прогресс сам по себе бесконечен и все проблемы в ходе развития разрешаются сами по себе (или сменяются новыми проблемами, а о старых просто забывают) сможет показать только время, в ходе которого и произойдут все те изменения, которых одни ждут, а другие опасаются.

#### **Литература**

1. Росс, Л., Нисбетт, Р., Человек и ситуация. Уроки социальной психологии // «Аспект Прес», 1999. – 430 с.
2. Raichle, M.E. Two views of brain function. // Trends in Cognitive Sciences. – 2010. - **14** (4) pp. 180–190.
3. Kosinski, M., Stillwell D., and Graepel T. Private traits and attributes are predictable from digital records of human behavior. // PNAS April 9, 2013 110 (15) 5802-5805.
4. Миндел, Д., Восстание машин отменяется! Мифы о роботизации. // «Альпина нон-фикшн». – 2017. – 310 с.

## СЕКЦИЯ «ИСТОРИЯ, ПОЛИТОЛОГИЯ И ИДЕОЛОГИЯ»

УДК 9.93

### Имидж БНТУ

В.А.Бобков

Белорусский национальный технический университет

#### Создание и становление

В 2019 году наша страна – Республика Беларусь отметила столетие со дня образования БССР. В 2020 году 100-летний юбилей отметил Белорусский национальный технический университет. То, что эти две знаменательные даты стоят так близко одна к другой, свидетельствует о том, что после свершения Великой Октябрьской социалистической революции молодая советская власть просто не могла решать большие и сложные задачи социалистического переустройства общества без грамотных технических кадров. Они нужны были везде: на заводах и фабриках, в сельскохозяйственном производстве, в государственных учреждениях.

А начиналось все с небольшого политехнического училища, в котором в 1920 году занималось несколько сот учащихся. Заметим, что дореволюционных событий 1917 года Белоруссия была одной из отсталых национальных окраин Российской империи. На ее территории не было ни одного высшего учебного заведения, а в средних специальных обучалось 1425 человек. Минское политехническое училище было одним из них. Здесь учащиеся 4 года изучали специальные предметы и проходили курс практических работ в учебных мастерских по механическому, столярному, кузнечному и литейному делу. По окончании курса они отрабатывали так называемую двухлетнюю практику по избранной специальности и после предоставления соответствующей «отчетной работы» получали звание инженера-практика.

В августе 1919 – июле 1920 годов Минск находился в зоне польской оккупации. После освобождения города остро ощутилась нехватка кадров с высшим образованием и в Минске, и в республике. Понимая это, педагогический совет Минского политехнического училища ходатайствовал об отнесении учебного заведения к разряду высших учебных заведений. Лето и осень 1920 года ушло у руководства училища на реализацию своего предложения, необходимые согласования в органах власти в Минске и Москве.

10 декабря 1920 года решением Президиума Ревкома ССРБ под председательством А.Г.Червякова училище было преобразовано в высшее техническое учебное заведение для подготовки инженеров по главным отраслям производства и получило название «Белорусский Государственный политехникум» [1, л. 11].(Причина такого странного названия кроется, очевидно, в равноценном представлении чиновниками того времени, готовившими решение, понятий «институт» и «политехникум»). Вновь образованному институту было передано помещение Коммерческого училища по Васильевскому переулку, а в качестве учебной базы выделены Минский стекольный завод и земли совхоза «Сёмково» Минского уезда.

Первым ректором (директором) Советом политехникума был избран ученый-агроном Н.К.Ярошевич. Это произошло 14 ноября 1920 года, т.е. в преддверии официального постановления. На состоявшемся 12 ноября 1920 года первом заседании Совета деканов было решено составить расписание и начать занятия на подготовительном отделении – 12 ноября, а на инженерно-строительном, культурно-техническом и механическом отделениях – 15 ноября.

В рамках отделений создавались факультеты. Первоначально действовало 5 факультетов: инженерно-строительный – готовил специалистов по гражданским и конструктивным сооружениям; механический – по водяной, паровой и тепловой механике; электротехнический – по электрическим специальностям; химико-технологический – по технологиям сельского хозяйства (производство стекла, фарфора, кожи, мыла, крахмала, дрожжей, патоки, спирта); культурно-технический – по гидротехническим и мелиоративным работам.

В феврале 1921 года был открыт лесной факультет, начавший готовить специалистов по бумажному и книжному производству, сухой перегонке дерева и торфа. В институте также функционировали 2 подготовительных отделения, называемые рабфаками. Были созданы 20 кафедр. Первый набор первокурсников составлял 420 человек, около 150 юношей и девушек занимались на подготовительных отделениях. В 1921-1922 учебном году набор студентов был увеличен на 200 человек.

В новом учебном заведении планировалось трехлетнее обучение (по так называемым триместрам): 2 года отводилось на изучение теории, 3-ий – на прохождение практики. В 1921 году учебу в институте обеспечивали 75 преподавателей. Руководство института видело, что этого крайне мало, страдало качество обучения. Как отмечал на педсовете политехникума ректор Н.К.Ярошевич, особенно не хватало «научной силы со специальной подготовкой - профессоров, которых на местах нет». Поэтому было

принято решение обратиться во все высшие учебные заведения с призывом к профессорам-уроженцам Белоруссии вернуться на родину, а правительство республики просить об обеспечении их всем необходимым [2]. И надо сказать, что призыв был услышан: возвращались домой профессора с белорусскими корнями, кроме того, помогали кадрами вузы Москвы и Ленинграда.

Однако период становления института в 1922 году был прерван новой реорганизацией, которой увлекалась молодая советская власть. Агротехнический факультет стал основой отдельного института сельского и лесного хозяйства, а на базе остальных факультетов были созданы несколько отраслевых вузов: энергетический, химико-технологический, строительный, торфяной, пищевой и бродильной промышленности. Эта ошибка была исправлена через 10 лет.

Интенсивное развитие промышленности в связи с курсом на индустриализацию, дальнейшее развитие экономической жизни страны требовали внесения серьезных корректив в систему подготовки кадров. 14 декабря 1929 года Совет Народных Комиссаров БССР принял решение о воссоздании единого технического универсального высшего учебного заведения – политехнического института; а несколько позже, 12 января 1930 года, утвердил его структуру. В частности, были определены четыре основных направления работы и соответственно четыре факультета: химико-технологический, строительный, энергетический и торфо-мелиоративный. Основой вуза стали действовавшие ранее в Минске торфяной, энергетический и строительный институты.

Позже, согласно решения СНК БССР от 1 июля 1933 года “Об организации политехнического института”, кроме названных, в воссоздаваемый многопрофильный вуз вошли также водно-мелиоративный институт и институт пищевой промышленности. Соответственно, в три раза был увеличен и прием студентов: вместо 420 в 1920 году 1 сентября 1933 года в БПИ приступили к учебе 1200 студентов. Срок обучения был увеличен по сравнению с 1920-м годом с 3 до 5 лет. Секретариат ЦК КП(б)Б принял специальное постановление “О работе Белорусского государственного политехнического института”, в котором определил меры по завершению строительства аудиторного здания института, решению кадровой проблемы [3, л. 14].

В 1934 году состоялся первый выпуск 120 дипломированных инженеров, о котором газеты сообщали как о знаковом событии для всей республики. Приветствия руководству БПИ направили председатель Совета Народных Комиссаров Беларуси Н.М.Голодед, председатель Центрального Исполнительного Комитета БССР А.Г.Червяков, ЦК КП(б)Б [4]. Таким

образом завершился этап становления ведущего высшего технического учебного заведения БССР, а через несколько лет его деятельность была прервана неожиданно и вероломно начавшейся Великой Отечественной войной. До начала войны было выпущено 2025 инженеров.

### **Воюющий вуз**

В результате кропотливой научно-исследовательской работы выявлено, что среди сотен тысяч жителей Белоруссии, вставших по зову сердца на защиту Отечества, около 700 человек – это преподаватели, сотрудники, студенты и аспиранты Белорусского политехнического института.

В числе первых, вставших на защиту Родины, были заместитель директора института по хозяйственной части А.И. Горегляд, декан химико-технологического факультета М.П. Кузнецов, доценты Я.Т. Ковалев, В.И. Ровдо, А.И. Руцкий, М.Е. Шавельский, Ю.А. Лельчук, А.И. Венер, Э.Д. Певзнер, преподаватели М.С. Бекир, И.И. Вербицкий, Я.М. Вильнер, Г.К. Горанский, Д.У. Горин, С.Г. Исаченко, Н.К. Кисель, Я.М. Кугельман, М.И. Любошиц, П.Ф. Михалевич, А.А. Павловский, В.И. Павловский, Л.М. Рубинчик, А.И. Сеницын, Б.М. Смольский, С.Л. Соломахо и др.

Старшее поколение ученых и преподавателей г. Минска помнит Степана Лукича Соломахо как деятельного, принципиального и ответственного работника. Накануне войны он трудился преподавателем БПИ. Воевал на Западном и 3-м Белорусском фронтах, участвовал в освобождении Смоленщины, Белоруссии и Польши. Награжден орденами Ленина, Отечественной войны I и II степени, Красной Звезды и семью медалями. После войны работал секретарем Минского горкома партии, а затем в БПИ заведующим кафедрой истории КПСС, стал Заслуженным работником высшей школы БССР.

В первые дни войны из числа студентов и сотрудников БПИ был создан истребительный отряд, которым командовал преподаватель Ныркков. Отряд участвовал в уничтожении вражеских диверсантов, обороне Минска, попал в окружение. Форсировав реку Березина, бойцы вырвались из окружения и в районе г. Могилева соединились с действующей армией. Одним из подразделений этого истребительного отряда командовал студент третьего курса лейтенант Александр Качановский, который до поступления в БПИ закончил с отличием Одесское артиллерийское училище, но был уволен в запас.

В числе тех, кто боролся с врагом в тылу – в партизанских отрядах, подполье, можно назвать семью Матюшко; две сестры – Лариса, Варвара и брат Николай. Варвара успела закончить БПИ, а Лариса и Николай были еще студентами. В Минском подполье Варвара с июля 1941 года

являлась руководителем группы, в которую входили в том числе брат и сестра. Николай устроился на работу на гвоздильный завод, а Лариса – на Болотную станцию. Вскоре группа выросла численно за счет патриотов из этих предприятий.

Подпольщики выполняли задания Минского подпольного горкома партии: записывали и размножали от руки сводки Совинформбюро, передавали их советским военнопленным, которых фашисты содержали в концлагере на территории БНТУ, расклеивали на домах, заборах, находили возможности и передавали военнопленным продукты, медикаменты, перевязочный материал. Осенью 1942 года, после провала Минского городского подполья, Варвара и Лариса ушли в партизанский отряд «Большевик». Здесь Лариса стала разведчицей и инструктором Логойского подпольного райкома комсомола. Погибла она летом 1943 года в бою с фашистами.

Комсомолец Николай Матюшко создал подпольную группу на гвоздильном заводе, которая собирала оружие, боеприпасы. В июне 1942 года Николай совершил крупную диверсию, завод не работал неделю. Почувствовав слежку, он ушел в партизанский отряд «Дяди Коли», погиб в сентябре 1942 года.

Варвара Феофиловна Матюшко до освобождения Белоруссии сражалась с врагом в партизанском отряде, а после войны занимала высокие государственные должности, в том числе заместителя министра бытового обслуживания БССР, трижды избиралась депутатом Верховного Совета СССР.

С началом войны многим студентам и преподавателям БПИ пришлось применять полученные знания, исследовательский талант не для созидания, а совсем для других целей. Так, выпускник БПИ Федор Алексеевич Малышев, впоследствии прославленный партизан-подрывник, Герой Советского Союза, использовал полученные в вузе технические знания при изготовлении приспособления для пуска под откос вражеских эшелонов без применения взрывчатки, которой у партизан не хватало. Да и взрывов не было, а немецкие поезда тихо шли под откос.

Будущий Герой Социалистического Труда, почетный гражданин города Минска Иван Матвеевич Жижель, выпускник строительного факультета БПИ 1935 года, до войны проектировал промышленные объекты, в первые же дни после вторжения фашистов добровольцем ушел на фронт, был командиром роты в инженерных войсках, награжден боевыми наградами – орденом Красной Звезды, медалями «За отвагу», «За оборону Москвы». После войны он восстанавливал разрушенный Минск, работал заведующим

отделом строительных материалов Госплана БССР, Министром промышленного строительства БССР.

Война – это постоянно незаживающая рана на теле БНТУ. Вуз потерял сотни преподавателей, студентов, выпускников, которые отдали свои жизни в борьбе с коварным врагом. Благодарные современники в 1967 году воздвигли в сквере возле главного корпуса памятник преподавателям и студентам, погибшим в годы Великой Отечественной войны. Он был спроектирован студентами архитектурного факультета Е.Ковалевским, В.Рысаковым, Л.Хаютиным и построен их же руками. Каждый год в день Победы все структурные подразделения университета, включая студенческие организации, традиционно возлагают к постаменту обелиска живые цветы, проводится короткий митинг памяти. Если вдуматься, то это своеобразный символ прочной связи прошлого, настоящего и будущего, что делает поколения людей единым народом.

### **Возрождение**

Возобновление деятельности политехнического института в первые послевоенные годы можно сравнить лишь с двадцатыми годами. Ощущался острый дефицит всего, начиная от помещений для занятий. Здание главного корпуса было разбомблено оккупантами во время авианалётов и представляло собой руины. В таком состоянии была вся материальная база.

Всё необходимо было восстанавливать и одновременно начинать учёбу. На раскачку времени не было. Но учиться в вуз пришло поколение студентов, обожженное и закаленное войной, поколение победителей и это помогало успешно преодолевать неимоверные трудности. Жили в бараках, которые остались от концентрационного лагеря, в единственном уцелевшем во время войны общежитии. Наскоро оборудовались и учебные аудитории, лаборатории...

Занятия начались 1 марта 1945 года. Учиться приходилось в три смены, часто в неотапливаемых подвальных и полуподвальных помещениях разрушенных зданий. Лекции проходили в классах уцелевшего корпусоздания средней школы № 13, института физкультуры. Учились и одновременно своими силами проектировали и восстанавливали главный корпус БПИ. Работали и студенты, и преподаватели – на субботниках, воскресниках, во время каникул и отпусков. К концу 1946 года основные восстановительные работы были закончены, восстановлен книжный фонд институтской библиотеки, лаборатории, ремонтировались и приобретались новые приборы, наглядные пособия, станки.

Институт быстро рос, расширялся и со временем превратился в ведущее учебное заведение всего Советского Союза. В республике строились

крупнейшие на тот период технические предприятия, заводы: автомобильный, тракторный, станкостроительный и другие, восстанавливались и расширялись энергетические мощности, со временем появились новые отрасли промышленности, например, электронная и другие. Соответственно возрастала потребность в высококвалифицированных специалистах. Учитывая это, в БПИ были созданы новые факультеты: автотракторный, энергетический, механико-технологический, машиностроительный, позже инженерно-педагогический, архитектурный, приборостроительный, информационных технологий и робототехники.

Вскоре БПИ стали по праву называть “всесоюзной кузницей инженерных кадров”. На месте одного корпуса со временем вырос целый городок, состоящий из 11 учебных корпусов, спорткомплекса, нескольких студенческих общежитий, да и количество студентов и преподавателей стало приближаться к числу жителей небольшого города. В разное время были открыты факультеты БПИ на правах филиалов с созданием соответствующей материальной базы в Витебске, Могилеве, Гомеле, Жодино. Постоянно совершенствовалась и пополнялась лабораторно-техническая база, создавались специализированные аудитории, внедрялись новые формы учебного процесса с использованием технических средств обучения.

Подтверждением признания заслуг профессорско-преподавательского состава БПИ в подготовке инженеров для народного хозяйства стало награждение в 1950 году 22 преподавателей, доцентов и профессоров правительственными наградами – орденами и медалями, а также 9 человек Почетными грамотами Верховного Совета БССР.

Руководство вуза продолжало вести целенаправленную работу по подготовке, подбору кадров, совершенствовало работу с кадровым резервом:

десятки лучших студентов-выпускников рекомендовали в дневную аспирантуру, посредством заочной аспирантуры усилили подготовку производственников, проявивших способности к научно-исследовательской работе. Постепенно возвращались преподаватели, демобилизованные из армии и находящиеся в эвакуации, а также ученые, направленные партийными органами на работу в столицу Беларуси из других регионов Советского Союза. Эти и другие меры позволили в целом довольно успешно решить кадровую проблему. Если в 1959/1960 учебном году преподавательскую работу в вузе вели 22 доктора и 175 кандидатов наук, то к началу перестройки, к 1985 году число докторов наук возросло до 60, а кандидатов наук – до 875. Для сравнения: двадцать пять лет назад,

когда воссоздавался БПИ, в нем вели преподавательскую работу 6 профессоров и 31 доцент. Другими словами, за это время профессорско-преподавательский состав высшей квалификации увеличился численно более чем в 10 раз.

Рост кадрового потенциала вуза позволил более пристальное внимание обратить на очень серьезную проблему того времени – отрыв науки от практики. В целях укрепления связей науки, образования и производства БПИ в 1974 году инициировал создание первых в республике учебно-научно-производственных объединений (УНПО) “МТЗ – БПИ” и “МАЗ – БПИ”. Через 2 года было создано УНПО “Белэнерго-БПИ”, еще через 5 лет – УНПО “Минкстрой – БПИ” и “БелОМО – БПИ”. Создание объединений позволило расширить тематику научных исследований, проводить их совместно силами ученых и практиков, а также использовать возможности предприятий для более качественной практикоориентированной подготовки студентов.

В 1991 году БПИ был преобразован в Белорусскую государственную политехническую академию. В 2002 году БПИА преобразовалась в Белорусский национальный технический университет. Эти решения отражали процесс суверенизации Беларуси, углубления и расширения учебной, научной и инновационной деятельности вуза. Данное решение в определенной мере послужило своеобразным толчком для создания ряда инновационных проектов, одним из которых явился научно-технологический парк БНТУ “Политехник”. Начало его истории относится к 1992 году. Интересно, что 100 лет назад, в 1921 году при институте было создано рабоче-кооперативное объединение “Политехник”, в котором материально нуждавшиеся студенты могли после занятий заработать определенную сумму денег [5, л. 2].

Появление новых информационных технологий, возможности комплексной компьютеризации процесса обучения с использованием интернет-классов позволило совершенствовать форму заочного обучения, которая была достаточно развита в вузе фактически на всех этапах его деятельности, в том числе и современном. В 2000 году был открыт Международный институт дистанционного образования. Как признание ведущей роли “политеха” в системе высшей школы республики можно расценивать создание в этом же году на базе вуза Межотраслевого института повышения квалификации и переподготовки кадров по менеджменту и развитию персонала; Международного учебно-научного центра “Энергоэффективность”; Республиканского института контроля знаний, в 2001 году – Республиканского института инновационных технологий и др.

В течение XXI века в вузе был открыт целый ряд новых специальностей, в том числе и по таким направлениям, как атомная энергетика, их число увеличилось с 49 до 86; созданы новые факультеты и центры, например, факультет горного дела и инженерной экологии, факультет технологий управления и гуманитаризации, военно-технический, спортивно-технический факультеты, центр развития инженерного образования, институт интегрированных форм обучения и мониторинга образования.

### **Инженеры человеческих душ**

Высшее учебное заведение называется университетом потому, что оно готовит не просто узких специалистов для определенных отраслей производства, как например БНТУ инженеров, но и «шлифует» их личностные качества, обогащает общечеловеческими знаниями, опытом, традициями предшествующих поколений, воспитывает патриотов родной земли, государственников. В БНТУ этому придается очень серьезное значение.

После распада Советского Союза, в условиях создания независимой Республики Беларусь ректорат почувствовал необходимость усиления в университетской среде патриотического воспитания, верности истории, традициям, культуре, обычаям белорусского народа, усвоения лучших образцов мировой культуры и знаний, понимания места Беларуси и её ответственности как самостоятельного государства в мировом сообществе государств. Тогда в 2002 году было создано новое структурное образование – факультет технологий управления и гуманитаризации. В его состав входят основные общеуниверситетские кафедры, обеспечивающие изучение таких дисциплин, как философия, история, мировая и отечественная культура, политология, социология, основы идеологии белорусского государства, белорусский, русский и иностранные языки.

Все это помогает БНТУ быть не только крупным учебным, научным и инновационным центром, но и культурно-идейно-воспитательным, готовить не «сухих технарей», а образованных, интеллигентных, скромных и морально чистых молодых людей, способных отдать свои силы, знания и умения для процветания и независимости родной Беларуси. Зная вековой менталитет белорусского народа, мы стараемся привить студентам такие личностные черты, как любовь к Родине, толерантность, совесть, честность, деловитость, на что сегодня обращает особое внимание Президент страны А.Г.Лукашенко. Результатом такой работы является прочная связь прошлого, настоящего и будущего, что делает поколения людей единым народом.

При этом имеется ввиду и тот факт, что после вуза, на практической работе, многие из выпускников становятся руководителями трудовых коллективов, выдвигаются на руководящую работу в сфере идеологии. Это налагает на них дополнительные требования – быть инженерами не только в своей профессии, но и инженерами человеческих душ.

### **Сила, слава и гордость БНТУ**

Конечно, сила, слава и гордость БНТУ – многоплановое понятие, но его первоосновой является **кадровый потенциал**. В настоящее время кадровый потенциал университета составляют 2 академика и 8 членов-корреспондентов НАН Беларуси, 150 докторов наук и около 600 кандидатов наук. Качественный рост кадрового потенциала – это важная гарантия повышения качества учебной, научной и инновационной работы.

Силу и славу университету на всех его этапах становления и развития в первую очередь добывал ректорский корпус. В разные годы БПИ – БГПА – БНТУ возглавляли известные ученые и организаторы высшего технического образования:

Н.К.Ярошевич, С.Ю.Лысов, И.И.Дружеловский, Д.И.Горин, С.И.Позняк, М.В.Дорошевич, Г.М.Кокин, П.И.Ящерицин, В.Д.Ткачѳв, В.Н.Чачин, М.И.Демчук, Б.М.Хрусталѳв. Сегодня у руля вуза стоит молодой ученый С.В.Харитончик. Кадры – одна из самых прочных опор университета в его устойчивом, инновационном развитии.

Конечно, университет гордится всем этим. Вместе с тем, самой большой гордостью БНТУ, итогом его векового труда являются **выпускники**. Это своего рода визитная карточка учебного заведения. По ним обычно судят о качестве обучения и воспитания, авторитете высшего учебного заведения и его имидже. За столетнюю историю БПИ – БГПА – БНТУ путевку в жизнь получили более 210 тысяч высококвалифицированных специалистов для Беларуси и республик бывшего Советского Союза. С 1960 по 2020 годы подготовлено около 9 тысяч инженеров, в том числе более 230 докторов и кандидатов наук для зарубежных государств.

Можно с уверенностью сказать, что в нашей стране нет такого предприятия, транспортного или строительного коллектива, НИИ, КБ, где бы ни трудились выпускники БНТУ. Работая на реальный сектор экономики, университет обеспечивает около 80% потребности страны в инженерных кадрах в энергетике, металлургии, архитектуре, 70% – в автотракторостроении и строительстве, 60% – в машиностроении. А сегодня можно дополнить этот перечень тем, что университет подготовил 137 специалистов, которые уже работают на Белорусской атомной электростанции.

Характерным примером может быть предприятие «БелАЗ». У истоков этого уникального производственного коллектива стоял выпускник БПИ, кандидат технических наук Иван Романович Сидорович. Он начинал со строительства завода на пустырях и руководил предприятием на протяжении 15 лет, до 1972 года. За это время завод зарекомендовал себя флагманом машиностроения на мировом рынке, стал одним из крупнейших в мире производителей карьерной техники. На посту генерального директора И.Р.Сидоровича сменил выпускник БПИ Дмитрий Иванович Сырокваш, поднявший предприятие на новую ступень развития. Когорту выпускников БПИ в должности генерального директора «БелАЗа» продолжил Павел Лукьянович Мариев. Он возглавил предприятие в трудное время распада Советского Союза, когда были нарушены хозяйственные связи, а страну и союзные республики накрыл глубокий экономический кризис. Но Мариев умело провел предприятие через волны кризиса, добился выдающихся успехов в руководстве коллективом, за что ему присвоено звание Героя Беларуси.

Можно привести сотни подобных примеров. В университете начинал учебу всемирно известный учёный, Лауреат Нобелевской премии Жорес Иванович Алфёров. 9 бывших студентов университета носят звание Герой Советского Союза, Герой Социалистического Труда и Герой Беларуси, а аграрий Владимир Антонович Ралько – дважды Герой Социалистического Труда.

Выпускниками БНТУ являются свыше 100 государственных и общественных деятелей, в том числе с такими известными фамилиями, как В.И.Семашко, Л.В.Анфимов. Более 50 бывших студентов в разное время работали или работают министрами или заместителями министров различных министерств республики, 6 – послами Республики Беларусь. Около 400 выпускников стали руководителями крупных промышленных предприятий, научно-исследовательских институтов, общественных объединений и ассоциаций Республики Беларусь, тысячи – ведущими специалистами. Среди выпускников, согласно нашим подсчетам, около 300 докторов наук, тысячи кандидатов наук. 125 докторов наук из числа бывших студентов продолжают преподавательскую деятельность в родном университете. Об эффективности и значимости их труда свидетельствует тот факт, что значительное число их удостоены правительственных наград, званий «Заслуженный», стали лауреатами самых престижных премий, в том числе и Государственной премии Республики Беларусь.

Примечательно, что лауреаты Государственной премии СССР – выпускники БПИ составляют четвертую часть от общего числа всех лауреатов этой премии, уроженцев Беларуси, выпускников всех вузов

республики, не только технических. Уже в постсоветский период 29 выпускников «политеха» стали лауреатами Государственной премии Республики Беларусь. Выпускниками «политеха» - докторами наук получено, по далеко не полным данным, более 15 тысяч свидетельств на изобретения и патенты.

Нашей силой и нашей гордостью являются и трудовые династии, то есть те наши выпускники, кто выучился в БПИ-БГПА-БНТУ сам, связал с вузом всю оставшуюся жизнь, а затем своим примером увлек детей и внуков, которые стали продолжателями их дела. На сегодня выявлено более 20 таких династий: родители – дети – внуки, а иногда и правнуки. Вот, например, показательна династия Голубовых. Это своего рода родословное дерево, ветвями которого являются семьи Голубовых, Валицких, Канашей-Григорьевых.

Один из основателей династии Сергей Васильевич Валицкий, кандидат технических наук, доцент, выпускник 1966 года по специальности «Гидротехническое строительство речных сооружений и ГЭС» рассказывает:

«После окончания университета в течение 50-ти лет работал в БПИ-БГПА-БНТУ. Эта связь продолжает проходить из поколения в поколение: от меня – к моим дочерям, внукам. Вся моя трудовая жизнь в университете была связана со строительным факультетом. Работал ассистентом, старшим преподавателем, доцентом, заместителем декана. Моя дочь также сейчас трудится в университете заведующей кафедрой «Экономика, организация строительства и управление недвижимостью», а внучка работает старшим преподавателем на кафедре «Строительные материалы и технология строительства». Горжусь родным «политехом», как и своими детьми!»

Силу БНТУ придает и разветвленная учебно-научная, организационная структура, которая в настоящее время включает в себя 16 факультетов, 6 институтов, 9 колледжей.

### **Независимая оценка**

Можно по-разному оценивать 100-летний юбилей вуза, его успехи и просчеты. Но, как говорят в народе, лучше видится со стороны.

Во всемирном рейтинге QSWorldUniversityRankings Белорусский национальный технический университет занимает 103-е место среди университетов в регионе Восточной Европы и Центральной Азии, а также входит в группу в диапазоне 801-1000 лучших университетов мира.

Всемирный рейтинг университетов QSWorldUniversityRankings составляется глобальным научно-исследовательским консультационным центром QSQuacquarelliSymonds, который оценивает тысячу лучших

университетов мира по шести показателям: академическая репутация, репутация среди работодателей, индекс цитируемости, соотношение студентов и преподавателей, доля международных сотрудников и доля международных студентов.

Независимая оценка свидетельствует о высоком уровне квалификации кадров, выпускаемых БНТУ в рамках национальной системы образования страны. Возглавляет рейтинг Массачусетский технологический университет. В указанном рейтинге также участвуют БГУ и БГУИР. Другие белорусские вузы пока не дотянулись до него [6, с. 1].

### **Литература.**

1. Протоколы заседаний Совета деканов и педагогического Совета института // Национальный архив Республики Беларусь (НАРБ). – Фонд 210. – Оп.1 – Д. 3. – Л.11.
2. У Палітэхнікуме // Савецкая Беларусь. – 1920. – 19 лістапада.
3. Национальный архив Республики Беларусь (НАРБ). – Фонд 210. – Оп.1 – Д. 4. – Л.14 .
4. Першы выпуск // Чырвонаязнамя. – 1934. – 1 верасня.
5. Отчет о деятельности работы «Политехник» за 1924 г. // Госархив Минской области. – Фонд р-1257. – Эк. 1. – Д. 2. – Л. 2.
6. БНТУ в рейтинге QS // Весці БНТУ.– 2020. – 24 чэрвеня. – № 6 (2186). – С. 1.

УДК 9 (476)

### **Использование современных информационных технологий в преподавании истории ( на примере метода проектов)**

Боголейша С.В.

Белорусский национальный технический университет

В системе подготовки инженерных кадров важное место занимают гуманитарные дисциплины. Среди них первенство принадлежит отечественной истории (истории Беларуси). Исторические знания чрезвычайно важны в современных, сложных геополитических процессах, происходящих в мире. Они дают возможность сформировать упорядоченную систему политических, социально-экономических, философских взглядов, приучают молодежь мыслить самостоятельно и

масштабно, избегая односторонних, мало связанных с реальностью выводов и оценок. Что особенно актуально сегодня.

Важную роль в успешном усвоении исторических знаний играет использование различных методов, форм и приёмов обучения, которые накопила современная педагогика. На сегодняшний день, учитывая специфику студентов с техническим складом мышления, стоит признать, что традиционное ведение лекций и семинарских занятий не всегда эффективно и интересно. Это неизбежно приводит к поиску новых форм и методов изложения информации, активному использованию современных информационных технологий в обучающем процессе. Их продуманное использование способствует расширению исторического пространства, а соединение слова и образа уплотняет процесс восприятия, что позволяет эффективно и оперативно проводить обсуждение по заданной тематике [1, с. 357]. Всё это создает хорошую возможность для развития самостоятельного, нестандартного и креативного мышления студентов.

Наиболее результативным, инновационным методом преподавания истории, на наш взгляд, является метод проектов. Он впервые возник в 20-е годы прошлого столетия в США. Его называли также методом проблем и связывался он с идеями гуманистического направления в философии и образовании, которые активно разрабатывались американским философом и педагогом Дж.Дьюи, а также его учеником В.Х.Килпатриком. Идея Дж.Дьюи заключалась в том, чтобы вовлечь каждого ученика или студента в активный познавательный, творческий процесс. При этом направленность этого процесса должна быть достаточно прагматична с тем, чтобы обучающиеся знали, зачем им необходимы те или иные знания, для решения каких жизненно важных проблем они могут быть полезны.

Под методом понимается обобщенная модель определенного способа достижения поставленной цели, система приемов, определенная технология познавательной деятельности. Метод проектов предусматривает обязательно наличие проблемы, требующей исследования. Это определенным образом организованная поисковая, исследовательская деятельность учащихся, индивидуальная или групповая, которая предусматривает не просто достижение того или иного результата, оформленного в виде конкретного практического выхода, но организации процесса достижения этого результата. Важно использовать проблему, взятую из реальной жизни, знакомую и значимая для обучаемого. Преподаватель может подсказать новые источники информации, а может просто направить мысль студентов в нужном направлении для самостоятельного поиска, стимулировать интерес к определенным проблемам, предполагающим владение суммой знаний, и через проектную

деятельность, предусматривающую решение одной или целого ряда проблем, показать практическое применение полученных знаний. Другими словами, происходит движение от теории к практике. Соединение академических знаний с прагматическими и соблюдение соответствующего баланса на каждом этапе обучения вполне применимо в техническом вузе и для гуманитарного знания.

Работа над проектом начинается с постановки целей, которые являются движущей силой каждого проекта, и все усилия его участников направлены на то, чтобы их достичь. Сначала определяются самые общие цели, затем постепенно они все больше детализируются, пока не спустятся на уровень конкретных задач для каждого. На втором этапе идет работа над детализацией проекта, третий связан с поисковой и исследовательской работой. Четвертый посвящен подготовке визуального сопровождения проекта. Пятый этап представляет собой собственно презентацию проекта. Как показывает практика, в ходе презентации наибольший интерес вызывает не иллюстративный материал, а непосредственные экспонаты, которые дают возможность соприкоснуться с историей.

Примером использования данного метода может служить выполнение проекта «Великая Отечественная война в судьбе моей семьи» в рамках изучения курса «Великая Отечественная война советского народа». Эта работа всегда находит отклик в сердцах студентов, поскольку направлена на передачу личного характера трагедии белорусского народа в один из сложнейших периодов его истории. Позволяет взглянуть на войну не отчужденно, через текст учебника, а как бы глазами очевидцев. На первом этапе студентам предлагается провести опрос среди своих родственников на предмет их участия в событиях Великой Отечественной войны. На втором этапе, после анализа поданных резюме, личные истории группируются по тематикам: «Фронт», «Род войск», «Партизаны», «Жизнь под оккупацией», «Медали и награды» и т. д. На третьем этапе создаются проектные коллективы из студентов, судьбы чьих родственников были как-то связаны между собой или схожи. Это может быть возраст, род службы или местность. И на четвертом этапе творческие группы создают проекты-презентации на основе жизненных путей их семей во время Великой Отечественной войны, стараясь в первую очередь сосредоточиться на общности судеб и испытаний, выпавших на их долю. Данный проект несет не только познавательную, но и огромную воспитательную функцию, помогает ощутить общность исторического пути белорусского народа, способствует сплочению студентов, осознанию себя представителями белорусской нации [3, с.100]

Проектная методика тесно связана с исследовательской деятельностью, которая позволяет студенту стать частью исследования. Для высшего образования важной составляющей является не просто поиск информации, а и умение видеть в ней проблемы, конструировать гипотезы, задавать вопросы, наблюдать, экспериментировать, делать умозаключения и выводы, давать определение понятиям и классифицировать их. Результатом проектной деятельности является создание, оформление и защита своего продукта. Происходит эмоциональное погружение в историческую проблему, реализуется принцип связи обучения с жизнью. Важнейшим результатом проектной деятельности является компетентность студентов в области отечественной истории, получение конкретных навыков и умений. Проектная деятельность способствует более глубокому осмыслению студентами прошлого и настоящего Республики Беларусь, ведет к развитию критического мышления формированию собственных оценок тех или иных исторических процессов. Таким образом, применение инновационных педагогических методов в преподавании истории позволяет выявить и развить творческие возможности и способности студентов, научить решать новые нетиповые задачи, воспитать деловые качества будущих инженерных специалистов нового типа. Активное внедрение в учебный процесс инновационных подходов стимулирует студентов к пополнению событийных знаний обращением к иным, интерактивным методам изучения, что составляет суть обновления и обогащения традиционного изложения белорусской истории.

#### **Литература:**

1. Огольцова Е. Г., Алимова Г. Б., Оспанова Д. Н. Роль изучения отечественной истории в системе подготовки современного инженера // Молодой ученый. — 2012. — №10. — С. 357-358.
2. Попова А. Зачем учить историю в вузе? // Высшее образование сегодня. - 2004. - № 9. - С. 30-33.
3. Рачёнок А.А. Проектная деятельность как средство обучения истории Беларуси в техническом вузу / Труды БГТУ. – 2015. - №8. – С. 98-101.

УДК 30.304.4.

## **Мировая культура: современные зигзаги и проблемы**

Божанов В. А.

Белорусский национальный технический университет

Категорический императив ценности культуры выступает для для человечества гарантией его развития как человека разумного. Хайдеггер М. заметил, что из живых существ человек – единственный, который постоянно должно доказывать, что он – человек. Человек окружает себя творениями прошлых времен и они становятся той сферой, которая вдохновляет его к новому творчеству, к сохранению прекрасного.

Однако масштабы уничтожения памятников и символов культуры остаются недопустимо большими. Мотивы разрушений очень разные. Но суть одна: вместе с великими и малыми памятниками прошлого человек уничтожает по частям самого себя, свою человеческую сущность. В передачах по телевидению показывают картины современных войн в Сирии, Ираке, Северной Африке, Европе, где авиация, артиллерия и танки разрушают уникальные памятники, испепеляются книги с великими достижениями человеческой мысли только потому, что они принадлежат людям иной религии, этносу. В 2001 г. два гигантских изваяния высотой 37 и 55 метров, бывшие частью храмового комплекса Бамианской долины в Афганистане, прекрасные образцы буддистской ритуальной скульптуры, были взорваны членами радикальной группировки талибов. Разрушения были столь огромные, что ЮНЕСКО отказалось их восстанавливать. На грани исчезновения архитектурные сооружения Умм аль-Акариба в Ираке. Сотрудники Британского музея, обследовавшие культурные и исторические памятники во время военной операции в Ираке, поведали о разрушениях памятников Вавилона с помощью танков. Караван-сарай Хан Аль-Раба Х в. использовался в качестве полигона для уничтожения оружия и боеприпасов повстанцев, в результате чего здание было практически полностью разрушено. В последние годы обстановка в Сирии остаётся крайне напряжённой: тысячи людей погибли в ходе гражданской войны, огромная часть населения бежала из страны, уничтожены многие архитектурные памятники. Большая часть Алеппо, одного из древнейших городов мира, лежит в развалинах, также разграблены руины городов Эбла, Апамея и многих других. Учёные всего мира бьют тревогу: если в ближайшее время ситуация в стране не стабилизируется, практически всё культурное наследие Сирии будет разворовано или безвозвратно утрачено.

К сожалению, драгоценные памятники прошлого исчезают и в мирной жизни в результате освобождения ценных участков под строительство современных построек. В 2007 г. при строительстве торгового центра компании «ИКЕА» возле г. Нанкин в Китае были обнаружены грандиозные погребальные сооружения, возведённые между 220-м и 589-м гг. Для их строительства использовался зелёный кирпич, покрытый изображениями лотоса, и искусно украшенный гравюрами китайских мастеров. Историки и археологи требовали прекратить строительство на время, необходимое для раскопок и изучения находок, однако к их мнению никто не прислушался: бульдозеры и экскаваторы полностью разрушили весь исторический комплекс зданий, и сейчас в этом месте буквально на костях стоит магазин. Штрафы за уничтожение исторического и культурного наследия в Китае хотя и составляют значительные суммы, однако коррупция и давление крупных корпораций приводят к тому, что ежегодно в Поднебесной стирают с лица земли множество шедевров древней архитектуры. В пустыне Атакама в Чили во время проведения авторалли транспортом участников были уничтожены каменные орудия труда, человеческие останки и развалины каменных сооружений. Министерство древностей Египта не смогло помешать разрушению древнего города Антинополь. Когда-то Антинополь был одним из культурных центров так называемого Римского Египта. На протяжении нескольких сот лет происходит разрушение и осквернение шедевров античной архитектуры мародёрами, а также т.н. любителями экзотики-туристами.

Проблема сохранения и реставрации высоких проявлений ума и рук человека существует и в Беларуси. Частично она решается в ходе реализации реставрационных планов по 5-летней госпрограмме «Замки Беларуси», а также в связи с проведением праздника сбора урожая «Дожинки». Однако возведение гостиничного комплекса возле цирка в Минске привело к перекрытию со стороны проспекта Независимости великолепного пейзажа детского парка. За послевоенный период центральная магистраль г. Минск проспект Независимости претерпел уже четыре переименования. Троицкое предместье было реставрировано без строгого следования его первоначальному виду, а т.н. «дом Чиж» своим несуразно для данного места громадным масштабом и вовсе обезличил старинное Предместье – исторический уголок города Минска. Большинство памятников культуры Беларуси относятся к категории местного значения, но местные органы управления не всегда прислушиваются к квалифицированным экспертам, в результате чего, например, снесен дом Гарецкого в Горках Могилевской обл., разрушены элементы Лидского замка в Гродненской обл., а Новогрудская вежа на Минщине достроена

современными строительными материалами. Многие реставрационные работы хотя и ведутся под руководством специалистов-реставраторов, но выполняются силами обычных строительных организаций.

Конечно, есть страны, которые строго контролируют сохранность своих культурных ценностей. В Италии, например, очень трепетно относятся к историческому наследию. Вокруг чуть ли не каждой руины установлены колышки, цепочки и надписи. На месте Колизея и Римского форума никто не собирается строить крупные торговые центры или уродовать памятные места убогими строениями. Аналогична культура отношения к прошлому, о памятниках величия прошлых поколений в Австрии, Латвии, Чехии, Великобритании, Японии.

В то же время значительное число бедных стран не в состоянии обеспечить ни правовую, ни финансовую, ни экономическую защиту своих исторических сокровищ. Международное сообщество могло бы в большей степени консолидироваться вокруг проблемы сохранения и приумножения культурного наследия мира. Иначе культурные потери могут привести человечество к духовному запустению.

Центральной проблемой культуры стали взаимоотношения между человечеством и остальной природой. Потребительский подход к естественному природному окружению без учета интересов самой природы со временем привел к серьезным последствиям. С 1960-х гг. изменение климата, природные аномалии, загрязнение окружающей среды и ближайшего космоса приняли угрожающий для жизни людей характер. К сожалению, до сих пор серьезные исследования проблемы ведут лишь немногие страны, в то время как в других странах и даже на территории целых континентов люди мало себе представляют масштабы бедствий на своих территориях и в целом на земном и околоземном пространстве. В их числе Канада, Россия, Япония.

УДК 321.6/8

### **Электронное правительство, мировой опыт.**

Богданович А.И.

Белорусский национальный технический университет

Первое упоминание термина электронное правительство (electronic government или e-government) относится к 1991 году. Он был употреблен в США при президенте У. Клинтоне, который уделял большое внимание внедрению информационных технологий в государственное

управление. Вскоре он из официальных документов перешел в СМИ, а затем в нормативно-правовые документы. Начальным проектом электронного правительства в США стал веб-сайт президента в 1993 году.

Термин «электронное правительство» закрепился не сразу. Первоначально идея о трансформации взаимоотношений правительства и населения была охарактеризована как «открытое правительство». В целом такое название отражает внутреннюю суть стратегии правительства США о переводе процесса оказания государственных услуг бизнесу и населению на новый уровень. При этом США выступили как идеологический лидер и первопроходец, который начал практическую реализацию проекта «открытое правительство» [2]. Целью внедрения механизмов e-Government в государственное управление в США являлось сокращение расходов федерального бюджета на огромный государственный аппарат и повышение качества предоставляемых государственных услуг гражданам. Кроме того, с помощью механизмов e-Government повышалась прозрачность управленческих решений, принимаемых правительством, и гарантировалась свобода и доступность информации [1]. За США последовали Канада, Великобритания, Норвегия и Австралия.

По материалам ООН процесс построения электронного правительства состоит из пяти этапов:

1) начальный этап присутствия государства в Интернете, характеризуется наличием официальных правительственных сайтов, предоставляющих информацию в одностороннем порядке;

2) усиленное присутствие государства в Интернете, динамичное предоставление информации с заполнением поисковых форм и элементами взаимодействия с пользователями;

3) интерактивное присутствие государства в Интернете с двусторонним обменом информацией между пользователем и государственными органами, предоставление некоторых онлайн-сервисов и возможности заполнения заявлений в режиме онлайн;

4) присутствие государства в Интернете на уровне транзакций, предоставление пользователям доступа к данным на уровне всех потребностей взаимодействия с государственными органами с возможностью отслеживания рассмотрения своих заявлений в режиме онлайн, реализация транзакций в режиме онлайн (оплата налогов, оплата различных сборов, пошлин, штрафов);

5) полностью интегрированное присутствие государства в Интернете, характеризуется объединением всех государственных Интернет-ресурсов в единый портал государственных услуг.

ООН определяет степень продвижения стран к электронному правительству с помощью индекса развития электронного правительства (e-Government Development Index, EGDI), который измеряет готовность и способность правительства использовать информационно-коммуникационные технологии в целях оказания услуг населению. По результатам оценки в 2018 г. на первом месте по индексу EGDI из 193 стран оказалась Дания, на втором Австралия, на третьем и Южная Корея.

В десятку лидирующих в этом отношении стран также вошли Великобритания, Швеция, Финляндия, Сингапур, Новая Зеландия, Франция и Япония. Российская Федерация занимает 32 место, Республика Беларусь – 38 место, Казахстан – 39 место.

В странах первой десятки процесс построения электронного правительства находится на пятом этапе в соответствии с вышеупомянутой градацией ООН, в Российской Федерации, Республике Беларусь и Казахстане – на четвертом этапе [3].

К 2017 году в мире были известны 4 модели электронного правительства: Континентально-европейская, Англо-американская, Азиатская и Российская.

Для **Континентально-европейской модели** характерно наличие надгосударственных институтов, чьи рекомендации должны исполняться всеми странами Евросоюза; высокая степень интеграции, что проявляется в единой валюте, едином информационном пространстве, в подготовке новой единой Конституции и тд. Применение технологий в этой модели, прежде всего, ориентировано на нужды граждан-пользователей.

**Англо-американская модель** широко используется в США, Канаде и Великобритании. В этих странах созданы информационные супермагистралы, которые обеспечивают гражданам получение информации о государственном управлении. Все услуги открыты, прозрачны, а правительство несет большую ответственность перед населением.

Для **Азиатской модели** присущ специфический тип управления. Основной акцент сделан на удовлетворение информационных потребностей населения и внедрения информационных технологий в систему культуры и образования. Создание единого информационного пространства в рамках всей страны не только усиливает позиции государства, но и ставит в практическую плоскость основной принцип демократии: народ – источник и носитель власти.

**Российская модель** предусматривает развитие по девяти направлениям, основными из них являются обеспечение открытости в деятельности административных органов субъектов федерации и совершенствование

деятельности центральных органов государственной власти. Российская модель ещё находится в стадии формирования[1].

В Беларуси идеей электронного правительства впервые заинтересовалась в начале 2000-х годов, когда началось внедрение электронного документооборота и цифровой подписи, однако процесс растянулся во времени. Чтобы ускорить события была принята Национальная программа развития услуг в сфере ИКТ на 2011 – 2015 годы, согласно которой к 2015 году электронное правительство в стране уже должно было работать, однако в 2016 г. появилась новая программа развития цифровой экономики и информационного общества. Таким образом, попытки завершить создание е-правительства продолжаются.

### Литература.

1. Ботнев, В.К. Зарубежный опыт построения электронного правительства [Электронный ресурс] / В.К. Ботнев // Социально-политические науки – 2018. – № 1. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/zarubezhnyy-opyt-postroeniya-elektronno-go-pravitelstva-1>. – Дата доступа: 14. 03. 2021.

2. Никитенкова, М.А. Государство, бизнес и общество: опыт электронного правительства США [Электронный ресурс] / М.А. Никитенкова // Россия и Америка в XXI веке – 2018. – № 1. – Режим доступа: <https://rusus.jes.su/s207054760000078-2-1/>. – Дата доступа: 15. 03. 2021.

3. Чарьева, Э.Е. Анализ мирового опыта внедрения информационных технологий в государственное управление [Электронный ресурс] / Э.Е. Чарьева // Репозиторий Полесского государственного университета. – Режим доступа: <https://rep.polessu.by/bitstream/123456789/15032/1/111Charyeva%20E.E.Analiz%20mirovogo%20opyta.pdf>. – Дата доступа: 14. 03. 2021.

УДК 316.2

### Астротурфинг

Вайнилович Э.Г., Линкевич О.В.

Белорусский национальный технический университет

Современная общественная жизнь насыщена использованием различных технологий во всех сферах жизнедеятельности. На функционирование общества и его политическую систему оказывает влияние общественное мнение, которое представляет собой совокупность многих индивидуальных мнений по конкретному вопросу затрагивающих

группу людей. Однако, для искусственного управления общественным мнением в настоящее время все больше получает распространение астротурфинг. Термин происходит от названия бренда синтетической травы «AstroTurf» - синтетическое покрытие, которое выглядит как настоящая трава и используется на стадионах. С помощью этого противоречивого метода создается фиктивная популярность, используемые технологии имитируют массовую поддержку идей, товаров, мнений. Астротурфинг – представляется как стратегия цифрового маркетинга, основанная на сокрытии создателей или менеджеров маркетинговой кампании, получившие массовую поддержку. Это делается для того, чтобы запланированное действие производило впечатление спонтанности и естественности. Используется корпоративными лоббистами, политехнологами, вирусными маркетологами и даже спецслужбами для выявления планов участников социальных сетей. Астротурфинг может проявляться в виде:

- покупки подписчиков в социальных сетях,
- массовой отправки сообщений с одинаковым содержанием чтобы превратить новость в популярную тему,
- отправки массовой рассылки электронной почты организации или отдельному лицу с заранее определенным содержанием, имитирующим сообщение от общественности, с целью повлиять на эту организацию или человека,
- распространения в сети идей, которые будут ретранслированы большинством пользователей,
- вытеснения мнения реальных людей и организации поддельных кампаний в интернете,
- технической «накрутки» счетчика просмотров информации для повышения ее рейтинга.

Необходимость выделяться в информационной среде, требует значительных действий, имеющих социальную основу, которая их поддерживает. Социальная поддержка создается искусственно, но выглядит естественно и спонтанно.

Астротурфинг широко применяется в бизнесе, когда компании с его помощью продвигают свои товары или услуги на рынке. Для этого сознательно публикуются положительные отзывы о компании производителе, написанные специально обученной и заранее оплаченной командой сотрудников, и отрицательные - о конкурентах.

Выделяют также «журналистский астротурфинг», использующий доверие к журналистам и журналистским СМИ, которые сознательно (за отдельное вознаграждение) или бессознательно (когда их обманывают

ложными новостями) способствуют распространению заранее сфабрикованного сообщения. После того, как крупное СМИ опубликовало ложную историю, другие СМИ будут ее воспроизводить, таким образом новости распространяются по всему миру вызывая удивление и увеличивая количество просмотров.

Не менее популярен «политический астротурфинг» в целях политической пропаганды, т.к. завоевание последователей в социальных сетях – одна из самых больших забот политиков и помогает создать ощущение, что к их идеям хотят прислушиваться, следовать и поддерживать.

Астротурфинг основан на психологических законах, таких как закон информационного социального влияния, который объясняет, что люди склонны считать аргумент достоверным, когда другие его уже приняли. Этот метод может обеспечить очень важную начальную поддержку для запуска продукта или даже политической кампании. Факт поддержки продукта или идеи с помощью социальной поддержки увеличивает количество желающих присоединиться к их потреблению или поддержке. Однако последствия таких действий могут быть негативными. Авторитет любой организации, использующий такие способы может стать сомнительным, повлияет на снижение репутации и все достигнутое поставит под вопрос. Поэтому астротурфинг не самый лучший метод для использования в маркетинговой стратегии.

УДК 9 (476)

### **Сотрудничество БПИ с польскими вузами в 1960-е годы (по материалам газеты «Советский инженер»).**

Давидович А.В., Семенова Л.Н.

Белорусский национальный технический университет

В декабре 2020 г. БНТУ исполнилось 100 лет. В связи с этим событием интересно проследить этапы развития нашего вуза в разные периоды его истории. Важным свидетелем всего происходящего в нем была газета «Советский инженер». Полистаем ее страницы.

В 1960-е гг.. БПИ активно развивал международное сотрудничество. Особенно динамично оно развивалось с высшими учебными заведениями Польской Народной Республики.

По приглашению Белостокской вечерней инженерной школы делегация нашего вуза в 1962 г. побывала ПНР, где ознакомилась с постановкой научной и учебной работы в вузах Белостока, Вроцлава, Варшавы и

Кракова. Для членов делегации была проведена ознакомительная экскурсия по ряду факультетов, кафедр и лабораторий, наши преподаватели ознакомились с учебными планами и программами, обменялись опытом организации научно-исследовательской работы. После возвращения, представители делегации выступили на специальном заседании Ученого совета БПИ с сообщениями о работе вузов ПНР. В порядке ответного визита в декабре 1963 г. делегация вузов ПНР посетила Белорусский политехнический институт.

Польские преподаватели познакомились с работами факультетов и кафедр, расширили взаимный обмен, поделились опытом работы, установили личные контакты. Членам делегации были переданы интересующие их учебно-методические материалы и некоторая учебная литература. Состоялся обмен мнениями о дальнейшем развитии связей БПИ с Белостокской вечерней инженерной школой и Вроцлавским политехническим институтом. Польские ученые были приняты так же в Министерстве образования БССР, побывали на Минском автомобильном заводе, домостроительном комбинате и т.д.

В 1963 г. значительно расширились связи нашего вуза с Краковской горно-металлургической академией. По ее приглашению в апреле 1963 г. в Краков приезжал заведующий кафедрой теоретической и общей теплотехники БПИ профессор Вейник А.И. Он прочитал 12 лекций для студентов, аспирантов и 2 научных доклада в научно-исследовательском институте литейного производства в Кракове, проводил консультации для научных работников и инженеров.

В этом же году представитель Краковской горно-металлургической академии, доктор наук В. Ленга проходил в БПИ двухмесячную стажировку на кафедре теплотехники, где работал над завершением своей диссертации. Будучи в БПИ В. Ленга прочитал два научных доклада для преподавателей и аспирантов механико-технологического факультета.

12 сентября 1963 г. наш вуз посетил министр высшего образования Польской Народной Республики Г. Голянский. Во встрече приняли участие министр образования БССР М.В.Дорошевич, ректор института П.И. Ящерицын, проректоры по учебной и научной работам Л.С.Ляхович, М.Т.Солдаткин и другие.

У министра состоялась встреча с коллективом научных работников БПИ, студентами, проведена экскурсия по научным лабораториям и факультетам. Кроме этого, была достигнута договоренность о развитии учебных и научных связей нашего вуза с польскими высшими учебными заведениями.

Как продолжение намеченного сотрудничества, по приглашению Вечерней инженерной школы в Белостоке делегация профессоров и доцентов БПИ (среди которых Кошкин Г.М., Анищенко А.Ф., Дмитриевич Н.А.) в конце 1963 г. побывала в нескольких высших учебных заведениях Польши с целью обмена научными и учебными достижениями.

Так, наши преподаватели побывали в Вечерней инженерной школе Белостока и заметили, что она по своим учебным планам близка к вечерним отделениям СФ и МСФ БПИ. Доктора и доценты познакомились с работой лабораторий, кафедр, залов дипломного проектирования, изучали содержание дипломных проектов.

Следующим вузом был Вроцлавский политехнический институт, в котором обучаются 3600 студентов дневного отделения и 1800 вечернего. Он состоит из 8 факультетов и 81 кафедр, штат преподавателей состоит из 640 человек. В тот период Вроцлавский институт большое внимание уделял совершенствованию учебных планов. И позаимствовав опыт БПИ, ввел производственную практику для студентов дневного отделения.

Наша делегация отметила, что существующая система подготовки специалистов в соседней стране значительно отличалась от сложившейся у нас. В ПНР принята подготовка двух видов инженеров – инженеров-магистров, обучающихся около 6 лет, имеющих более глубокую научную подготовку и просто инженеров, срок обучения которых 4.5 года.

Эта поездка послужила хорошим фундаментом для дальнейшего активного развития научных и учебных связей вузов двух стран.

В 1964 г. кафедрой теплотехники БПИ совместно с Краковской горно-металлургической академией начато выполнение научно-исследовательской работы по проблеме усадочных явлений в металлах. Научное руководство работой, которая рассчитана на 5 лет, осуществлял заведующий кафедрой теоретической и общей теплотехники БПИ А.И. Вейник и заведующий кафедрой литейного производства Краковской горно-металлургической академии профессор Г. Княгинин.

Динамично шел обмен и с Варшавским университетом. 13 мая 1964 г. для сотрудников нашего вуза была прочитана лекция на тему: «Основные проблемы экономического развития Польской Народной Республики». Лекцию читал заведующий кафедрой планирования и экономической политики этого университета, профессор Ю. Паестка. Лектор привел интересные данные об успехах и задачах народного хозяйства ПНР, особенностях экономического развития.

Международные связи БПИ с польскими высшими учебными заведениями плодотворно развивались и в последующие десятилетия.

Это был процесс обмена накопленными научными достижениями и методическими находками. Что в свою очередь, дало определенный импульс в развитии высшего технического образования в Беларуси и Польше.

УДК 316:303.6

### **Использование информационных технологий при создании автоматизированного места врача-онколога в поликлинике.**

Довнар Л. А.

Белорусский национальный технический университет.

Онкологические заболевания – это одни из самых опасных и тяжелых недугов человечества. Для многих людей процесс лечения рака растягивается на мучительные месяцы. Даже после курса химиотерапии и облучения сохраняется опасность рецидива болезни, а также возникновения сопутствующих патологий. Человек и его окружение в период лечения и пост-онкологической реабилитации находятся в очень непростой ситуации. Существует несколько этапов, в течение которых человек будет проходить через болезненные физические состояния, депрессии, сомнения, страх, одиночество и так далее. Все они вполне объективны. Своими переживаниями опасениями и опытом люди часто делятся в социальных сетях, чаще всего это Instagram, Facebook, Twitter, ВКонтакте, MySpace и др. Информация из социальных сетей имеет особую ценность для поисковых исследований, которые проводятся с целью разработки новых дополнительных средств и подходов в поддержке и сопровождении пациентов с онкологическими заболеваниями. Основная цель исследований состоит в том, чтобы находить немедицинские методы повышения качества жизни пациентов. Под качеством жизни понимается совокупность параметров, отражающих течение жизни с оценкой физического состояния, психологического благополучия, социальных отношений и функциональных способностей в период развития заболевания и его лечения. Само качество жизни не рассматривается только как поведенческая активность. Анализ изменений качества жизни исходит из восприятия субъектом разрыва между ожидаемым и действительным эффектом лечения. Как вывод - возможность улучшения качества жизни пациента с уменьшением разрыва при эффективном лечении болезни, адекватной коррекции симптомов, социальной поддержке больного и изменении отношения пациента к болезни и лечению. Понимание

недостаточности оценки только биологических последствий воздействия злокачественного процесса на пациента выделило восстановление качества жизни как новую цель лечения. Несколько исследований выявили ценность качества жизни как фактора прогноза выживаемости. Особый интерес вызывает исследование, начатое в ноябре 2020 г. ФГБУ Национальным медико-хирургическим центром имени Н.И. Пирогова. Группа специалистов этой организации проводит мониторинг качества жизни у пациентов с онкологией. Сбор информации происходит автоматическим методом из профилей социальных сетей, которые указали участники исследования. Интерес представляют данные следующих типов: собственные посты, которые люди, перенесшие онкологическое заболевание, размещают на своей странице; репосты; комментарии под постами и изображениями. Кроме того, участникам предлагается ответить на вопросы теста или дать интервью онлайн. Возможен вариант дистанционного участия в исследовании, при условии возможности выполнения тестовых заданий на бумаге и загрузки фотографий результатов в электронную анкету исследования, которая будет доступна по ссылке участнику исследования. В этом случае у участника исследования должен быть устойчивый доступ в Интернет для дистанционного интервью и работы с онлайн версиями тестирования. В исследовании выборки принимают участие 1400 человек, 200 из которых являются контрольной группой и не имеют диагноза. Гендерный состав сбалансирован (равное количество мужчин и женщин). Фиксируется только пол, возраст, ответы на вопросы интервью и результаты тестирования. Историческая глубина сбора информации ограничивается датой создания профиля. Длительность исследования оценивается от месяца до трех месяцев, а длительность одной исследовательской сессии с одним участником исследования оценивается около 30-60 минут. Период проведения исследования с конца ноября 2020 года до конца января 2021 года. Данные психологического исследования собираются независимо от автоматического сбора данных социальных сетей и включают в себя взаимодействие с психологом-исследователем. Его роль заключается в проведении тестирования. Участники отвечают на вопросы теста. Тест состоит из 36 вопросов, сгруппированных в восемь шкал: физическое функционирование, ролевая деятельность, телесная боль, общее здоровье, жизнеспособность, социальное функционирование, эмоциональное состояние. Из них формируют два параметра: психологический и физический компоненты здоровья. Данные, полученные в ходе исследования, будут в обобщенном виде использованы для построения концептуальной модели автоматического мониторинга качества жизни. Это позволит разработать новые методы получения дополнительной

информации о пациентах и повысить качество и точность работы с пациентами, больными онкологическими заболеваниями. Предварительные результаты исследования позволили выявить субъективные факторы адаптации после онкологического заболевания. К ним относятся интраперсональные (эмоциональные, философские, религиозные влияния); социальные (человек в обществе, общественное положение, семейный статус, наличие детей); интерперсональные (семья, друзья, социальная поддержка); психологические взаимоотношения с медицинским персоналом. Установлено, что независимо от стадии рака, локализации опухоли, проведенного лечения и прогноза, адаптация будет плохой при социальной изоляции, пессимизме в отношении к жизни, и при наличии психологических травм. Весьма эффективным признано присутствие врачей-онкологов в тематических группах Facebook, Twitter, Вконтакте. Врачи предоставляют онлайн-консультации, а также отвечают на вопросы членов группы. Это особенно важно, если человек с онкологическим заболеванием не уверен в правильности назначенного протокола лечения и желает услышать “второе мнение”. В конечном итоге, на базе MicrosoftAccess будет создано автоматизированное место врача-онколога в поликлинике. Это компьютерная информационная система, предназначенная для автоматизации всего технологического процесса врача и обеспечивающая информационную поддержку при принятии диагностических и тактических (лечебных, организационных и др.) врачебных решений. Особенностью программы является возможность формировать массив шаблонов для описания состояния здоровья пациента, принятых в данном лечебном учреждении, врачом самостоятельно, без участия программиста или группы сопровождения. Специальным аспектом проблемы улучшения качества жизни является психосоциальная поддержка. Поэтому в автоматизированном месте врача-онколога будут включены базы данных с алгоритмами по улучшению качества жизни и социальной адаптации. Их разработают специалисты по психоонкологии. Будет учтен тот факт, что, разные категории больных требуют различной поддержки. Больные, получившие адекватную терапию с целью излечения, в дальнейшем могут основать группу поддержки из излеченных от рака людей, куда могут входить и больные с законченным лечением и живущие, хотя их прогноз не определен. Больные, получившие паллиативное лечение, требуют другой медицинской и психологической помощи.

Таким образом, социальные сети являются не только современным средством коммуникации, но и отличным источником для проведения социологических исследований. В частности, данные социальных сетей

используются для создания автоматизированного места врача-онколога в поликлинике.

УДК 621.38+004.2 (091) (476)

## **Белорусский вклад в развитие электронной вычислительной техники**

Дубовик А.К.

Белорусский национальный технический университет

Одним из отцов современной электроники, создателей волоконно-оптических каналов связи считается ученый-физик, белорус, уроженец города Витебска Ж.И. Алферов. В 1947 г. он окончил с золотой медалью среднюю школу № 42 Минска (сейчас гимназия носит его имя), поступил на энергетический факультет Белорусского политехнического института. После первого курса в связи с изменением места работы отца перевелся в Ленинградский электротехнический институт и окончил его в 1952 г. Работал в Физико-техническом институте им. А.Ф. Иоффе, с 1987 по 2003 г. директором. Вице-президент Российской Академии наук с 1991 по 2017 г. Автор более 500 научных работ, свыше 50 изобретений. За труды по полупроводникам, гетеропереходам и приборам на их основе доктор физико-математических наук, профессор, академик Ж.И. Алферов был удостоен в 1972 г. Ленинской премии, а в 1984 г. – Государственной премии СССР. В 1990 г. ему присуждена Нобелевская премия в области физики за разработку полупроводниковых гетероструктур и создание быстрых опто- и микроэлектронных компонентов. Являлся почетным гражданином Минска, Витебска, почетным профессором БНТУ.

В соответствии с постановлением Совета Министров СССР (август 1956 г.) Минск стал одним из основных центров производства электронно-вычислительных машин (ЭВМ) в СССР. Здесь был открыт завод имени Г.К. Орджоникидзе, а уже в 1958 г. на его базе было организовано специальное конструкторское бюро (СКБ) для модернизации выпускаемых заводом ЭВМ. Впоследствии СКБ преобразовалось в самостоятельное проектно-исследовательское предприятие – НИИЭВМ, работающее и сегодня. Первым полностью оригинальным проектом завода им. Орджоникидзе стал выпуск ЭВМ под названием «Минск-1». Разработка аппарата происходила 18 месяцев. Испытания ЭВМ прошли в сентябре 1960 г., в том же году появились и первые серийные экземпляры. Скорость их работы оценивалась в 2,5 тыс. операций в секунду (скорость же разработанной Московским институтом электронных управляющих машин

ЭВМ М-3, недолго производившейся на минском заводе, составляла порядка 30 операций в секунду). ЭВМ «Минск-1» в первой половине 60-х гг. стала лидирующим типом серийных ламповых машин во всем СССР. За четыре года (с 1960 по 1964 г.) было выпущено 230 машин «Минск-1», а также был создан целый ряд ее модификаций для различных отраслей промышленности: «Минск-11» – для работы с сейсмической информацией и телеграфными линиями, «Минск-12» – с четверо увеличенной внешней памятью на магнитной ленте; «Минск-14» и «Минск-16» предназначались для обработки метеорологических данных, а «Минск-100» была создана по заказу МВД СССР для распознавания и хранения отпечатков пальцев с кодировщиком дактилоскопической информации. «Минск-1» – первый советский компьютер, который был представлен на международной выставке. Главного конструктора этой ЭВМ, уроженца д. Озерщина Речицкого района Гомельской области Г.П. Лопато английское издательство International Biographical Center Cambridge включило в список выдающихся деятелей науки XX столетия. В 1979 г. он был избран членом-корреспондентом АН СССР.

Параллельно с выпуском «Минск-1» на заводе им. Орджоникидзе велась разработка второго поколения ЭВМ – «Минск-2», которая стала первой полупроводниковой ЭВМ в СССР. Ее главным конструктором был В.В. Пржиялковский, работавший с 1959 г. в Минске. Быстродействие аппарата оценивалось в 5–6 тыс. операций в секунду. «Минск-2» стала первой в стране ЭВМ, имевшей возможность вводить и обрабатывать текстовую информацию (до этого ЭВМ работали исключительно с цифровыми данными). Но в серию она пошла не сразу. Госкомитет по радиоэлектронике СССР, которому на согласование был послан технический проект машины, отказался его утверждать, поскольку СКБ завода должно было заниматься лишь испытанием и усовершенствованием уже существующих ЭВМ, а не разработкой новых. Проект утвердили лишь после вмешательства руководства БССР и в 1963 г. началось серийное производство. Всего заводом было выпущено 118 ЭВМ «Минск-2».

На базе «Минск-2» также был создан целый ряд модифицированных вычислительных машин. Например, «Минск-26» и «Минск-27» предназначались для обработки данных, полученных с метеорологических ракет и спутников Земли «Метеор». Самой массовой моделью стала ЭВМ «Минск-22» (всего было выпущено 734 аппарата), имевшая по сравнению с базовой моделью в несколько раз больший объем оперативной памяти и накопителя на магнитной ленте. Модель была весьма популярна в сфере планово-экономических расчетов. К аппарату были подключены устройства ввода и вывода перфокарт, а также алфавитно-цифровое

печатающее устройство. Самой «прорывной» моделью по праву можно считать ЭВМ «Минск-23», выпущенную в 1966 г. Её быстродействие составляло около 7 тыс. операций в секунду. В ней использовалось множество уникальных на тот момент технических наработок (универсальная связь с внешними устройствами, защищенная область памяти для системных программ и др.), позволявших машине работать в мультипрограммном режиме. На аппарате одновременно могли выполняться до 3 рабочих и 5 служебных программ. Для этого машина снабжалась первой в СССР операционной системой «Диспетчер». На ЭВМ «Минск-23» базировались несколько крупных предприятий страны: московское объединение «Мосмолоко», «Аэрофлот и др. Но заводом было выпущено всего 28 подобных машин.

В 1968 г. вышла ЭВМ «Минск-32», вобравшая в себя все лучшие наработки предыдущих моделей в серии. Помимо существенного прироста производительности (машина обладала быстродействием около 30–35 тыс. операций в секунду), наличием системы мультипрограммной работы (одновременно могло работать до 4 независимых программ) и возможности создания на ее основе многомашинных систем, в «Минск-32» была реализована программная совместимость с предыдущими ЭВМ семейства «Минск». В результате на ней можно было, например, запускать программы, разработанные для модели «Минск-22М». Создание сложных и дорогостоящих программ, работающих лишь на одном единственном аппаратно-вычислительном комплексе, в 60-е гг. XX века было обычной практикой, так что реализация подобной совместимости стала настоящей инновацией и изюминкой «Минск-32» – такого не могли предложить не только советские аналоги, но и большинство зарубежных ЭВМ. С 1968 по 1975 г. было выпущено порядка 3 тыс. таких машин. ЭВМ «Минск-23» и «Минск-32» были оснащены многие предприятия и учреждения стран СЭВ. В 1974 г. я в составе белорусской молодежной делегации посетил Венгрию и когда на предприятиях нас представляли как посланцев из Минска у их работников сразу возникали ассоциации с ЭВМ «Минск». Было приятно слышать прекрасные отзывы о работе изделия минского предприятия. В 1970 г. за создание семейства универсальных ЭВМ «Минск» второго поколения и освоение их серийного производства В.В. Пржиялковскому, Г.П. Лопато, Г.Д. Смирнову и др. ученым и инженерам была присуждена Государственная премия СССР.

Но, несмотря на такую популярность, «Минск-32» стала последним представителем всего семейства ЭВМ «Минск». Общей проблемой всех советских ЭВМ (за частичным исключением «Минск-32») была программная и аппаратная несовместимость между собой. Программы,

разработанные для определенной модели ЭВМ, не могли быть использованы на других машинах. Это, в свою очередь, существенно увеличивало стоимость разработки, когда при смене поколения устройств приходилось создавать ту или иную программу практически с нуля. В то же время американская компания IBM не стояла на месте и уже в 1965 г. представила новое, третье, поколение ЭВМ на интегральных микросхемах – IBM-360, которые были конструктивно и программно полностью совместимы. В этих условиях было два пути: взять за основу один из наиболее распространенных в СССР типов ЭВМ («Минск-32») и на его основе развивать собственный парк компьютеров или перейти на IBM-360 и делать свои ЭВМ на ее основе. Был выбран второй путь. С 1971 г. Минский завод начал выпуск ЭВМ Единой Серии (ЕС ЭВМ), архитектура которых была позаимствована у IBM. Разработка ЭВМ семейства «Минск» прекратилась.

В Минском НИИЭВМ в 1989 г. под руководством профессора А.А. Петровского был сконструирован школьный компьютер «Немига». Когда его поставили на конвейер, в стране уже были школьные компьютеры, но эта модель считалась «прорывной». Компьютеров «Немига» сделали около 13 тыс. В Беларуси также разрабатывали и производили компьютеры «Байт», «Корвет», «ЕС», «Ратон», игровую приставку «Эльф» и др. Но с распадом СССР финансировать ученых перестали, производство компьютеров сошло на нет. Завод им. Орджоникидзе начал производить всё, что можно было продать: от светильников до медицинских приборов и кассовых аппаратов. НИИЭВМ удалось удержаться на плаву. Он, как и другие конструкторские бюро бывшего СССР, остановил разработку бытовых компьютеров. В последние десятилетия предприятие занималось созданием компьютеров специального назначения: делало ноутбуки, которые работают и при 40-градусном морозе, и при 60-градусной жаре, машины для управления беспилотниками, разработали ручной компьютер для солдат. Кроме этого, институт проводит исследования по защите информации от несанкционированного доступа.

### **Литература:**

1. Абламейко, С.В. Краткий курс истории вычислительной техники и информатики: пособие / С.В. Абламейко И.А. Новик, Н.В. Бровка. – Минск: БГУ, 2014. – 182 с.
2. История вычислительной техники в Беларуси. Научно-исследовательский институт электронных вычислительных машин / В.Ф. Быченков [и др.]. – Минск: Выш. школа, 2008. –311 с.

3. Оакли, А. Минские советские ЭВМ: от рождения до заката [Электронный ресурс] // Компьютерные вестн. – 2010.– №17,18.– Режим доступа: [https://www.kv.by/...](https://www.kv.by/) – Дата доступа: 26.03.2021.

УДК378(930.5)

### **Информатизация исторической науки и образования**

Дубовик Е. А.

Белорусский национальный технический университет

Еще недавно существовали полярные представления о возможностях использования информационных технологий в исторической науке. Одни авторы склонны были считать, что историк работает со специфическими источниками и компьютер просто не может учесть их особенности. Другие исследователи полагали, что информационные технологии – это волшебное средство, дающее ответы на все приходящие в голову историка вопросы; с помощью компьютера в науке можно произвести настоящий переворот, обработать нетронутые ранее группы источников. Ближе всего к истине оказались те авторы, которые заявляли: информационные технологии дают современной исторической науке целый спектр новейших методов исследования, но их использование в исторических исследованиях должно быть рациональным и оправданным характером источников.

Первоначально, с середины 1960-х гг., историческая наука осваивала математические методы. В этот период в западной историографии оформился термин для обозначения измерения в истории и социальных науках – «квантификация». В США квантификация наряду с измерением переменных величин означала одновременно идентификацию, выявление, использование и обработку количественных исторических источников в форме машиночитаемых документов, а также разработку соответствующих концепций и определение объектов исследования. Начиная с 1960-е гг., большое значение приобретают исследования в области клиометрики, изучающей экономическую историю с помощью современных методов статистического анализа и математического моделирования. Видные представители этого направления Роберт Фогель и Дуглас Норт в 1993 г. получили Нобелевскую премию по экономике.

Между сторонниками и противниками использования цифровой методики разворачивались серьезные дискуссии. Анализируя достижения историков, использовавших новые методики на основе информационного подхода, можно согласиться с оценкой существенного влияния

эконометрии на исторические труды. Экономическая история, политическая история и различные направления социальной истории ощущают заметное воздействие квантификации.

80-е годы XX века стали переломным периодом в возрастании интереса к информационным методам обработки данных и в отечественной исторической науке. В это время выходит ряд специальных сборников о применении математических методов в истории, подготовленных специальной Комиссией при Отделении истории АН СССР. Методологические аспекты применения цифровой обработки данных и формализации переменных величин разрабатывали И.Д. Ковальченко, Л.В. Милов, В.З. Дробижев и др. ученые-историки.

Параллельно с отечественными «квантификаторами», сторонниками количественных методов в истории, информационные технологии в историческом исследовании в 1990-е гг. начинают осваивать «информатики». Так, в российской и белорусской исторической науке в конце XX века сложилось два течения применения информационных технологий в исторических исследованиях. «Квантификаторы», или клиометристы, сосредоточили внимание на количественных методах и математических моделях в истории, а «информатики» использовали информационные технологии для создания электронных версий исторических источников. В результате в начале XXI века оформилась специальная дисциплина – «историческая информатика», призванная обслуживать историческое исследование. В становлении и развитии исторической информатики сыграли большую роль российские ученые Л.И. Бородин, В.Н. Владимиров, И.М. Гарскова, белорусские ученые-историки В.Н. Сидорцов, С.Н. Ходин, О.Л. Липницкая, Е.Н. Балыкина и др.

В 1986 г. была создана Международная Ассоциация «HistoryandComputing», которая координирует деятельность историков разных стран, применяющих в своей исследовательской практике и учебном процессе компьютерные методы и технологии. Она организует ежегодные международные конференции, с 1989 г. выпускает – сначала в Оксфорде, а затем в Эдинбурге – международный журнал «HistoryandComputing». В 1992 г. в Москве создана межрегиональная Ассоциация «История и компьютер» (АИК), которая объединяет историков ряда стран СНГ, проводит конференции и семинары, где проходят апробацию новые идеи применения информационных технологий в исторических исследованиях, выпускает ежеквартальный Информационный бюллетень АИК «История и компьютер». В октябре 1994 г. была учреждена Белорусская ассоциация «История и компьютер». С 1997 г. материалы о развитии клиометрии (клиометрики) и исторической

информатики регулярно публикуются и журналом «Новая и новейшая история». Российские и белорусские ученые активно участвуют в международных форумах, посвященных развитию исторической информатики и адаптации инновационных технологий к потребностям исторической науки.

К настоящему времени в Беларуси накоплен значительный опыт применения информационных технологий в исторической науке и преподавании, имеется немало публикаций по исторической информатике. В большинстве случаев авторы описывают собственный опыт применения информационных технологий в исследованиях. Большое внимание уделяется теоретическим и практическим основам использования информационных ресурсов в исторической науке. В 1992/1993 учебном году на всех отделениях истфака Белорусского государственного университета было введено обучение студентов исторической информатике. В 1998 г. в БГУ открыта специализация по исторической информатике, в 2009 г. – специализация «Архивная информатика». Издаются учебные пособия по исторической информатике. Созданы базы данных и тематические Интернет-ресурсы, многие исторические документы и публикации представлены в виде электронных ресурсов.

Информационные технологии активно используются преподавателями истории Беларуси и в других вузах страны – БГУИР, БНТУ и т. д. Разработаны электронные учебно-методические комплексы по изучаемым дисциплинам. Использование новейших методик меняет позицию преподавателя, который из транслятора готовых знаний превращается в организатора познавательной, исследовательской деятельности студентов. Компьютеризация образования была ускорена в 2020 г. в условиях начавшейся коронавирусной пандемии, когда пришлось шире применять дистанционное обучение. На кафедре истории белорусской государственности Белорусского национального технического университета оно было организовано на основе платформы MSTems, широко использовались возможности мессенджеров, электронной почты. Проводились лекции в форме вебинаров, чат-занятий и других форм дистанционного обучения.

### **Литература:**

1. Историческая информатика: Учебное пособие / Е. Б. Белова, Л.И. Бородкин, И.М. Гарскова, Т.Ф. Измestьева, В.В. Лазарев; под ред. Л.И. Бородкина и И.М. Гарсковой. – М.: Мосгорархив, 1996. – 400 с.

2. Историческая информатика (Информатика для исторических специальностей): Учебное пособие для вузов / Под ред. В.Н. Сидорцова, Л.И. Бородинки. – Минск: ЗАО “Веды”, 1998. – 316 с.

3. Опыт компьютеризации исторического образования в странах СНГ: Сб. ст. / Под ред. В.Н. Сидорцова, Е.Н. Балыкиной. – Минск: БГУ, 1999. – 223 с.

4. Ходин, С.Н. Историческая информатика в Белорусском государственном университете: состояние, проблемы и перспективы / С.Н. Ходин, Е.Н. Балыкина, О.Л. Липницкая, Е.Э. Попова, Д.Н. Бузун // Вестник Пермского государственного университета. История. – 2011. – Вып. 2. – С. 19-26.

УДК 324

### **Влияние интернет-технологий на электоральное поведение молодежи**

Ермак О. И.

Белорусский национальный технический университет

Выборы - это одна из наиболее распространенных форм участия людей в общественно-политической жизни государства, важный институт функционирования демократической политической системы. Именно от сознательного, ответственного выбора граждан, зависит, как дальше будет жить страна, какой будет экономика и политика. Представление о важности такого общественно-политического института как выборы должно формироваться с детства, а к тому времени, когда молодой человек сможет принимать активное участие в избирательном процессе должно быть сформировано четкое понимание значимости личного политического участия каждого, так как в конкретно-исторических условиях политика может оказать большое воздействие либо на ускорение, либо на замедление социального прогресса общества, а значит и на положение и социальный статус самой молодежи. Каждый человек должен ответственно подходить к этому событию.

Вопрос участия молодежи в избирательной компании – это один из важнейших вопросов любого современного государства. Не является исключением и Республика Беларусь. Именно государство через систему образования и воспитания способствует овладению молодыми людьми представлением об избирательном праве и видах избирательных систем. Повышая уровень осведомленности молодых граждан в этих вопросах, информируя о важности участия в выборах, тем самым реализовывая свое политическое право, каждый гражданин страны способствует становлению

гражданского общества, без которого невозможно развитие демократических принципов и нормализация деятельности государства.

Согласно Конституции Республики Беларусь - основным носителем суверенитета и источником власти, является народ. Основным способом, с помощью которого народ может осуществлять свое влияние на органы власти, являются выборы. Они могут быть президентскими, парламентскими и выборы в местные Советы депутатов.

Для нашей страны характерна высокая явка избирателей на выборы. Традиционно самая высокая явка во время президентских, далее следуют парламентские и наименьшей популярностью пользуются выборы в местные Советы депутатов. Как показали результаты парламентских выборов 2019 года, явка составила 77,31% [2]. Во время состоявшихся 18 февраля 2018 выборов в местные Советы депутатов явка также превысила 77%. На состоявшихся в августе 2020 года президентских выборах явка избирателей составила 84, 05%, что является очень высоким показателем. На многих избирательных участках наблюдались большие очереди из желающих отдать свой голоса за одного из кандидатов, что демонстрирует высокое правосознание граждан.

Во многих странах, в том числе и в нашей, широко распространена практика проведения досрочного голосования. Согласно данным опросов, проводившимся в предыдущие годы, доминантное большинство граждан Беларуси – 47,5% положительно оценивало имеющуюся в республике возможность досрочного голосования, 30,5% относилась к указанной процедуре с безразличием. При этом пятая часть жителей страны - 19% воспринимала негативно такую форму голосования [1]. Так на выборах 2010 года досрочно отдали свои голоса 23,1% избирателей, в 2006 году — 31,3%, а в 2015 году - 36,05% избирателей. Во время избирательной кампании 2018 года в досрочном голосовании приняло участие 35, 69 % избирателей, во время выборов депутатов палаты представителей Национального собрания Республики Беларусь 2019 года - 35, 77%, а во время избирательной кампании 2020 года были озвучены рекордные цифры предварительно проголосовавших избирателей. Как следует из данных Центральной комиссии по выборам и проведению республиканских референдумов, свои голоса за пять дней отдали 41,7 % из примерно 6,8 миллиона избирателей, включенных в списки. Это значительно выше досрочной явки в период всех предыдущих избирательных компаний, в том числе, приблизительно на 5% выше досрочной явки на президентских выборах в республике 2015 года. Такая высокая явка избирателей сравнима, разве что с Финляндией, где также предусмотрено досрочное

голосование и традиционно около 40% от общего числа избирателей пользуются этим правом.

Досрочная форма голосования предусмотрена с целью увеличения явки, уменьшения скопления избирателей на участках в день выборов, что безусловно, положительный момент. Основным минусом является, в частности, то, что достаточно сложно обеспечить тайну голосования, а также свободу волеизъявления избирателя - именно по этим причинам такая форма сегодня критикуется в Беларуси [3].

Несмотря на то, что продолжает сохраняться наибольший интерес избирателей к президентским, парламентским и только на третьем месте выборы в местные Советы Депутатов, с каждым разом избирательные компании становятся всё более насыщенными в плане политической конкуренции. Нужно отметить высокий уровень осведомленности электората относительно предстоящих выборов. Положительным, на наш взгляд, является и тот факт, что при выборе кандидата все большее число граждан ориентируется на деловые качества кандидата – 42, 5%, репутацию – 31, 5%, имеет ли опыт в политике – 20% и все меньше «мне все равно» – 8,5% и «за него будут голосовать знакомые» – 3% [1].

Последняя избирательная компания продемонстрировала высокую заинтересованность всего населения в выборах и особенно молодежи, получающей информацию исключительно посредством интернет ресурсов, и показала, насколько важно способствовать пониманию таких фундаментальных ценностей как: права человека, правовое государство и др., лежащих в основе Конституции и прочих нормативно-правовых актов, развивать базовые навыки, включая практическое мышление, умение общаться, решать проблемы в рамках правового поля, способствовать воспитанию правовой культуры и активной гражданской позиции.

### Литература:

1. Республика Беларусь в зеркале социологии : сб. материалов социол. исслед. за 2009 год / В.О. Беспалый [и др.]; под общ. ред. О. В. Пролесковского; Информационно-аналитический центр при Администрации Президента Республики Беларусь. – Минск : Бизнесофсет, 2016. – 124 с.
2. Республика Беларусь в зеркале социологии : сб. материалов социол. исслед. за 2018 год / А. В. Папуша [и др.]; под общ. ред. А. П. Дербина; Информационно-аналитический центр при Администрации Президента Республики Беларусь. – Минск : 2018. – 180 с.
3. Парламентские выборы в Беларуси <https://www.belarus.by/ru/press-center/parliamentary-elections-in-belarus/kommentarij-dosrochnoe->

[golosovanie-belarus-sleduet-mirovym-izbiratelnyim-trendam i 0000044855.html](http://golosovanie-belarus-sleduet-mirovym-izbiratelnyim-trendam-i-0000044855.html) Дата доступа 13.08.2016

УДК 395.5

### **Камунікацыя і інфармацыя ў традыцыйным грамадстве (на прыкладзе грамады беларускіх сялян у другой палове XIX – пачатку XX стагоддзя)**

Карбалевіч Н.М.

Беларускі нацыянальны тэхнічны ўніверсітэт

Значнасць грамадскай камунікацыі ў жыцці чалавека цяжка пераацаніць. Гэта тычыцца як чалавека сучаснага, так і прадстаўніка традыцыйнага грамадства. У беларускай традыцыйнай культуры вызначальную ролю адыгрывалі звычаі і традыцыі, якія падрабязна рэгламентвалі камунікацыю сялян у межах грамады. Грамада ўяўляла сабой зачыненую камунікатыўную сістэму з высокай канцэнтраванасцю стасункаў паміж людзьмі і інтэнсіўнай цыркуляцыяй інфармацыі. Ці можна ўвогуле казаць пра паняцце “інфармацыя” ў традыцыйным грамадстве альбо гэта характарыстыка толькі сучаснага “інфармацыйнага” ці “постінфармацыйнага” грамадства? Пад паняццем “інфармацыя” ў шырокім значэнні мы маем на ўвазе звесткі любой формы, якія штосьці паведамляюць, тлумачаць, ствараюць уяўленне і г.д. Безумоўна, тэрмін “інфармацыя” ў сучасным кантэксце існавання інфармацыйнага грамадства і інфармацыйных тэхналогій належыць цяперашнему часу. Але калі звяртаць увагу не на тэрміны, а на значнасць таго ці іншага ведання, дык традыцыйнае грамадства не саступала сучаснаму па той ролі, якую адыгрывала ў жыцці людзей сацыяльнае веданне.

У традыцыйным грамадстве паводзіны чалавека былі моцна дэтэрмінаваныя грамадскай культурай, якая панавала ў дадзеным сацыяльным асяродку, што праяўлялася ў існаванні і функцыянаванні традыцыйных пажаданых мадэляў паводзінаў і грамадскага ўзаемадзеяння. Традыцыйныя мадэлі паводзінаў уяўлялі сабой сацыякультурна зададзены пажаданы алгарытм дзеяння ў канкрэтных сацыяльных абставінах і таксама з’яўляліся свайго роду сацыяльна значнай інфармацыяй, якая перадавалася з пакалення ў пакаленне.

Для традыцыйнай культуры сістэма рэгуляцыі ўзаемаданосін мела вызначальнае значэнне і была шчыльна звязаная з разуменнем правільнага ладу жыцця і парадку, на якім трымаецца грамадскае жыццё. Разнастайныя

формы і механізмы рэгуляцыі ўтваралі каркас традыцыйнай сацыяльнай культуры беларускіх сялян. Кожны селянін з дзяцінства засвойваў уласцівыя яго сацыяльнаму асяродку нормы паводзінаў. Існаванне нормаў паводзінаў было скіравана на падтрыманне цэласнасці і функцыянальнасці сацыяльнай сістэмы беларускіх сялян. Нормы паводзінаў у традыцыйным грамадстве стваралі адмысловую культуру зносінаў, замацоўвалі зразумелыя правілы паводзінаў. Грамада калектыўна ажыццяўляла грамадскі кантроль за тым, каб гэтыя нормы не парушаліся. Калі парушэнне адбывалася, грамада ажыццяўляла грамадскія санкцыі супраць парушальніка. Санкцыі за парушэнне нормаў паводзінаў натуральным чынам вынікалі з магчымасцяў грамадскага асяродку ў межах традыцыйнай зачыненай сацыяльнай сістэмы. Механізмы грамадскага кантролю характарызаваліся натуральнасцю свайго паходжання, маральнаю афарбоўкаю ўздзеяння, індывідуальным падыходам да кожнага выпадку.

Грамадскія ўзаемаадносіны сялян з'яўляліся арганічным складнікам любой сферы жыццядзейнасці грамады і ў кожнай з іх патрабавалі сваіх форм і механізмаў рэгуляцыі. Так, камунікацыя ў традыцыйным грамадстве падзялялася на абрадавую і неабрадавую, святочную і будзённую, працоўную і непрацоўную, камунікацыю ў межах розных узроставых груп і г.д. Традыцыйна найбольш рэгламентаванымі формамі камунікацыі з'яўляліся абрадавая камунікацыя грамады, а таксама камунікацыя моладзі, якая кантралявалася сталымі сялянамі.

Наўнасць такога значнага элемента грамадскага жыцця беларускіх сялян як рэпутацыя пашырала рэгуляцыйную сістэму традыцыйнага сялянскага грамадства. Усеагульная дасведчанасць сялянскага асяродку аб жыцці, здольнасцях і якасцях кожнага яго члена з'яўлялася трывалай падставай для існавання і эфектыўнага функцыянавання рэпутацыі чалавека ў грамадзе. Пад рэпутацыйнай маца на ўвазе сукупнасць максімальна канкрэтных звестак, ці сучаснай мовай кажучы, інфармацыі, пра лад жыцця і асабістыя здольнасці кожнага селяніна, якія фіксаваліся грамадскім асяродкам. Можна зрабіць выснову, што ацэньваліся грамадой усе асаблівасці чалавека, як знешнія, так і ўнутраныя, яго ўчынкі, якасць яго працы. Вынікам грамадскай рэпутацыі чалавека часта з'яўлялася нададзеная яму грамадой мянушка. Асабліва ўражлівымі грамадскаму меркаванню ў традыцыйным грамадстве былі жанчыны. Сацыяльны асяродак традыцыйнага грамадства шчыльна апекаваўся бездакорнасцю асабістых рысаў і паводзінаў найперш маладых жанчын. Відавочна, што грамадская думка мела рэальныя рычагі ўплыву на жыццё сялян і цалкам рэалістычна магла змяніць чалавечы лёс. З улікам гэтага фактару сялянская камунікацыя карэктавалася яе ўдзельнікамі, каб не патрапіць пад асуджэнне

і пазбегнуць непатрэбных цяжкасцяў. Метафарчына сістэму ведаў грамады пра той ці іншы сялянскі род можна параўнаць з базай дадзеных, у якую патрапляе новая і новая інфармацыя праз паводзіны і якасці новых пакаленняў роду.

Таксама асабліва сацыяльна значнай для традыцыйнага грамадства з’яўлялася інфармацыя, якая дазваляла класіфікаваць суразмоўцу па прынцыпе “свой – чужы”, што ключавым чынам уплывала на характар камунікацыі. Носьбітам такой інфармацыі магла быць вопратка чалавека, яго паводзіны, але асабліва яго маўленне.

Асноўным зместам грамадскіх узаемаадносінаў з’яўлялася непасрэдная камунікацыя праз маўленне. У традыцыйным грамадстве асаблівую ролю адыгрывалі сітуацыйныя слоўныя формулы. Яны з’яўляліся значным элементам, які канструяваў, падтрымліваў і трансляваў сацыяльную рэальнасць традыцыйнай беларускай вёскі. Сітуацыйныя слоўныя формулы былі значным структурным элементам практычна любога аспекту непасрэднай камунікацыі ў сялянскай культуры. Слоўнымі формуламі было прасякнута ўсё жыццё селяніна, яны з’яўляліся неад’емным элементам разнастайных сітуацый грамадскага ўзаемадзеяння. Акрамя таго, іх правільнае, адпаведнае сітуацыі ўжыванне з’яўлялася сацыяльным маркёрам прыналежнасці да той ці іншай грамадскай супольнасці, паколькі яны мелі лакальную варыятыўнасць і аб’ядноўвалі вясковую абшчыну ў адзіную сістэму камунікацый са сваімі асаблівасцямі і традыцыямі. Традыцыйная камунікатыўная культура беларускага сялянства ўтрымлівала разнастайныя тыпы сітуацыйных слоўных формул – прывітанні, развітанні, запрашэнні, падзякі, зычэнні, ахоўныя формулы, засцярогі, пракляцці і інш. Значная частка гэтых сітуацыйных слоўных формул мелі ў тым ліку і этыкетны характар.

Жыццё чалавека ў сялянскай грамадзе ў другой палове XIX – пачатку XX стагоддзяў з’яўлялася максімальна публічным. Публічная камунікацыя фактычна рабілася асноўным зместам, базавай катэгорыяй грамадскага жыцця, усеагульная дасведчанасць аб здольнасцях і жыцці кожнага селяніна, іншымі словамі, аб прыватнай інфармацыі чалавека, была асновай грамадскіх узаемаадносінаў. Сучаснае грамадства карыстаецца іншымі прынцыпамі камунікацыі і катэгорыямі інфармацыі, іншае значэнне набыло паняцце публічнасці, але і сучаснаму грамадству для пошукаў вырашэння складанасцяў, якія ўзнікаюць у сферы камунікацыі, карысным можа быць выкарыстанне ў тым ліку і камунікатыўнага досведу іншых эпох.

УДК 37/372.8+372.893

## **Использование виртуальной экскурсии в преподавании исторических дисциплин**

Кедрик Т.В.

Белорусский национальный технический университет

Важнейшей задачей современного высшего профессионального образования является его гуманизация, т.е. формирование личности будущего специалиста, ибо именно сегодняшние студенты будут определять вектор использования достижений научного и технологического прогресса. В эпоху значительных достижений в техносфере возрастает социальная ответственность инженерно-технических специалистов. Преподавание социально-гуманитарных дисциплин в системе высшего образования реализует высший уровень целей обучения – воспитания и развития студентов, включая не только содержание учебного материала, но и систему мировоззренческих и нравственно-эстетических идей, часть общественного опыта поколений. Особое место в социально-гуманитарном блоке занимают исторические дисциплины, способствующие повышению общекультурного уровня развития, формированию у студентов гражданских, нравственных и других профессионально-значимых качеств, обусловленных особенностями профессиональной деятельности; активной общественной позиции, социальной и профессиональной ответственности; профессионально-коммуникативной компетентности и др. Они оказывают определяющее влияние на развитие интеллектуального потенциала личности и нации в целом, способствуют устойчивому развитию общества.

Важным вопросом в преподавании является определение и выбор форм и методов обучения. Преподавателю необходимо искать и осваивать новые, современные методы, чтобы достигнуть высокого образовательного результата.

Одним из эффективных методов в преподавании исторических дисциплин, является экскурсионный метод обучения, который позволяет объединить процессы обучения и воспитания, эмоционального, интеллектуального и физического развития личности. Экскурсия, с одной стороны, древнейшая форма обучения, с другой – одна из наиболее активных форм обучения, воспитания и гармонизации личности путем погружения в естественную, традиционную для данной культуры среду.

Экскурсионный метод, объединяющий исследовательский и иллюстративный методы, способен решать одновременно большое

количество педагогических задач. Он опирается на эмоционально-чувственную сферу студента и, в свою очередь, способствует ее развитию. Экскурсионный метод – это метод активного ознакомления с подлинным предметом в его естественной или моделируемой среде, основанный на эмоционально-чувственном восприятии, с последующим осмыслением и переживанием увиденного. Экскурсионный метод является наглядным в отличие от методов словесных и практических. Экскурсия, обладающая полифункциональными свойствами, создает максимально благоприятные условия как для передачи культурно-исторических традиций, так и для их включения в современную систему культурных ценностей. Это способствует формированию культурной идентичности и чувства гражданской сопричастности. Экскурсия эффективно работает на передачу молодому поколению культурно-исторического опыта, духовных ценностей, способствует формированию гражданственности.

Одной из тенденций современной системы образования является широкое использование информационно-коммуникационных технологий, которые приобретают все большее значение. События последнего года в мире отчетливо показали, что ИКТ стали не только неотъемлемой частью, но и насущной необходимостью и основным способом существования образовательной системы. Дистанционные формы обучения в условиях пандемии вышли на первый план и открыли новые методы и возможности.

Одним из дистанционных методов в преподавании исторических дисциплин является виртуальная экскурсия. Большинство музеев мира, адаптируясь к новым условиям, создали виртуальные туры по своим экспозициям, что дает возможность познакомиться с произведениями искусства находясь в любой точке земного шара. Кроме использования существующих виртуальных экскурсий, преподаватель может их создавать самостоятельно или давать в качестве заданий студентам.

Виртуальная экскурсия выполняют те же цели и задачи, что традиционная экскурсия, но у нее имеется ряд преимуществ. Она не требует больших затрат времени, органично вписывается в канву занятия на любом его этапе, визуализация объектов происходит в аудитории или дома без организационных издержек. Это мультимедийная фотопанорама, которая, в отличие от видео или обычной серии фотографий, обладает интерактивностью. Так, в ходе интерактивной экскурсии можно приблизить или отдалить какой-либо объект, посмотреть вверх-вниз, оглядеться по сторонам, подробно рассмотреть всю панораму изучаемого объекта или отдельные детали его интерьера, через активные зоны переместиться из одной панорамы в другую, например, погулять по залам музея и т.п. Таким

образом, в нужном темпе и заданной последовательности можно, обойти весь объект изнутри и даже осмотреть его снаружи.

Рассмотрим каким образом основные виды экскурсии могут быть виртуализированы и использоваться на занятиях по историческим дисциплинам.

Одним из самых популярных видов является обзорная экскурсия. В рамках учебных заданий по курсу история Беларуси можно предложить создать виртуальные экскурсии по городам и деревням, из которых приехали студенты. Подобные экскурсии дадут возможность познакомиться с достопримечательностями населенных пунктов и встроить события локальной истории в общенациональную.

Широкие образовательные возможности дают тематические виртуальные экскурсии, где темой становится какое-либо историческое событие или период. Особенно этот метод эффективен в изучении архитектурных и художественных стилей, где именно визуальная презентация объектов демонстрирует особенности и отличительные черты. Здесь же могут широко использоваться виртуальные музейные экскурсии.

В рамках биографических экскурсий студенты знакомятся с жизнью и деятельностью личностей, внесших значительный вклад в развитие тех или иных областей человеческой культуры. В данном случае в виртуальной экскурсии можно познакомиться с изображениями, документами, фактами и обстоятельствами жизни исторической личности более объемно и широко, чем в музее или локальной экскурсии.

С точки зрения использования информационных технологий можно выделить несколько способов создания виртуальных экскурсий: использование технологий создания презентации, инструментов сайтостроения (создание графических карт, гиперссылок), геоинформационных систем (yandex, google и др), 3D-моделирование (создание модели отдельного объекта), использование панорамных композиций (создание горячих точек и переходов).

Таким образом, сегодня имеются самые разные возможности для создания и использования виртуальных экскурсий в образовательном процессе. Использование ИКТ, в том числе и виртуальных экскурсий, делает процесс обучения и преподавания более интересным, качественным, результативным.

Виртуальная экскурсия является инновационной формой учебной деятельности, направленной не только на получение предметных знаний, но и на формирование коммуникативных, познавательных, регулятивных умений и навыков, способствует повышению интереса не только к предмету, но и культурному наследию в целом.

УДК 32+2

## Отношение католической церкви к демократии

Куприянова Г.М.

Белорусский национальный технический университет

Вероучение римско-католической церкви подвергалось значительному пересмотру со второй половины XIX и на протяжении всего XX веков, и к XXI столетию обратилось к открытой проповеди важнейших демократических ценностей, таких, как свобода и права человека. Именно человеческая личность рассматривается как основа и цель политического сообщества (об этом речь идет, в частности, в «Компендиуме социального учения Церкви»), и католическая церковь прилагает значительные усилия ради признания достоинства личности и защиты неотъемлемых прав человека, в том числе и права на свободомыслие и свободу поведения.

На Втором Ватиканском соборе, открытом в 1962 году по инициативе папы Иоанна XXIII и продолжавшемся до 1965 года (уже при папе Павле VI), было обновлено учение Церкви. Теперь она считает наиболее подходящей формой политического устройства человеческого сообщества именно демократию, поскольку механизм данного политического режима позволяет наилучшим образом осуществлять делегирование реализации суверенитета и контроль над представителями народа. Именно народ признается римско-католической церковью как субъект политической власти, рассматриваемый в своей совокупности как носитель суверенитета. Народ делегирует, в различных формах, реализацию своего суверенитета тем, кого он свободно избирает в качестве своих представителей, но оставляет за собой возможность пользоваться этим суверенитетом, контролируя деятельность правителей и даже сменяя их, если они не исполняют удовлетворительно свои функции.

Важнейшими вехами в эволюции социального учения католицизма являются опубликование энциклики папы Льва XIII 1891 года «Рерумноварум» («О новых вещах») и издание социальной энциклики папы Иоанна Павла II 1991 года «Центесимусаннус» («Сотый год»), опубликованной к 100-летию опубликованию «Рерумноварум». В энциклике «Центесимусаннус» наиболее полно раскрыто отношение римско-католической церкви к демократии: «Церковь ценит демократическую систему в той мере, в какой она обеспечивает участие граждан в политическом выборе, гарантирует им возможность избирать и контролировать своих правителей или смещать их мирным путем, когда это

представляется уместным. Поэтому Церковь не может потворствовать формированию небольших правящих группировок, которые в собственных интересах или ради идеологических целей узурпируют государственную власть. Подлинная демократия возможна только в правовом Государстве и на основе правильного представления о человеке. Она требует условий, при которых как индивидуум мог бы развиваться, получая образование и воспитание в духе истинных идеалов, так и «субъективность» общества возрастала бы вследствие создания структур участия и совместной ответственности». (Центесимусаннус. Окружное послание Верховного первосвященника Иоанна Павла II // 100 лет христианского социального учения. – М.: PaxChristiInternational, Дом Марии, 1991. – 64 с.).

Одновременно католическая церковь признает право граждан на свержение неугодных правителей и негативно относится к авторитарным режимам, причем сводит данное отношение к деятельности Христа, отвергающего «деспотическую власть князей, угнетающих народы» (Мк, 10, 42). Церковь проповедует, что гражданин не обязан следовать предписаниям государственной власти, если они противоречат требованиям нравственного порядка, основным правам личности или евангельскому учению. Признается допустимым сопротивление власти, если она серьезно и систематически нарушает принципы естественного права. В «Катехизисе Католической Церкви» названы условия, при которых обществу позволительно даже использовать для смены власти оружие: 1 – в случае явного, постоянного и длительного нарушения фундаментальных прав человека; 2 – когда исчерпаны все иные возможности; 3 – если это не вызывает еще худших беспорядков; 4 – если есть серьезная надежда на успех; 5 – если невозможно разумно предусмотреть лучших решений.

Согласно социальному учению современной католической церкви, государственная власть должна служить гражданам, а политические партии обязаны содействовать широкому участию и всеобщему доступу к общественной ответственности. Партии должны предоставлять индивидам реальную возможность участия в формировании политических решений. Инструментом для политического участия граждан является также референдум как прямая форма доступа к политическим решениям.

Одним из важнейших инструментов демократического устройства является информация. В «Компендиуме социального учения Церкви» говорится о препятствиях для реализации права на объективную информацию: это контроль над СМИ, сосредоточенный в руках немногих людей или групп. Демократические ценности могут подвергаться риску, когда «трудности, внутренне присущие коммуникации, усугубляются из-за

идеологии, из-за стремления к прибыли и политическому контролю, из-за соперничества и конфликтов между группами, из-за иных социальных язв».

И хотя римско-католическая церковь четко и безоговорочно выступает за демократию, но в то же время осознает все ее слабости (так, одним из рисков современной демократии провозглашается этический релятивизм, при котором отрицается существование объективных критериев для иерархии ценностей).

Подлинная демократия не может основываться на временных и преходящих суждениях большинства. Критерием гражданского законодательства должен быть «объективный, естественный нравственный закон, вписанный в сердце человека». В энциклике «Евангелие жизни» Иоанн Павел II поясняет: «Если бы в результате трагического глушения коллективной совести скептицизм подверг сомнению сами фундаментальные принципы нравственного закона, это пошатнуло бы самые основы демократического устройства, так что оно превратилось бы всего лишь в механизм эмпирического регулирования различных противоречивых устремлений». В таком положении демократия может стать всего лишь пустым словом.

Поэтому католическая церковь призывает к поискам разумной концепции государства, которая была бы продиктована прежде всего заботой о благе каждого человека, о развитии культуры, провозглашении нравственных принципов общественной жизни и установлении справедливого социального строя.

УДК 9 (476)

### **Применение междисциплинарных методов в исторических исследованиях**

Лепеш О.В.

Белорусский национальный технический университет

Каждая наука к началу XX в., как правило, обзавелась своим предметом и методами, которые использовались при написании исследовательских работ. В середине XX в. процесс дифференциации наук сменился интеграцией, когда одна дисциплина начала использовать методы другой науки и вторгаться в её предметное поле. Так стали возникать новые дисциплины. Примерно с 1960-х гг. «эра междисциплинарности» коснулась и исторической науки: история начала активно использовать методы математики, статистики, социологии, психологии и др. В итоге, появились

такие дисциплины, как историческая география, историческая демография, историческая психология, гендерная история, социальная история и др. Междисциплинарность явилась основой для представителей школы «Анналов», которые считали, что использование междисциплинарных подходов обогатит историческую науку и повысит доказательную базу исторического исследования. Такая позиция представителей школы «Анналов» вызывает интерес, поскольку междисциплинарные подходы и методы открывают перед историком новые перспективы, а сама история проникает в новые, ранее закрытые для неё области и обогащается новыми методами. С другой стороны, использование методов из других дисциплин, может, по мнению некоторых ученых, привести к нивелированию предмета исторической науки. Так, в 70-е годы XX в., когда идеи междисциплинарности и расширения предметного поля истории совершали свое победное шествие, английский историк Джеффри Элтон высказался решительно против этого процесса. В своей книге «Практика истории» он понимал историю как автономную научную дисциплину, в основе которой лежит исторический источник – архе и первоначало любого отрезка из прошлого, на основе которого можно составить историческую правду. Подходы, сформулированные в рамках постмодернистской концепции истории в книге Х. Уайта «Метаистория», были названы Д. Элтоном «фатальными для истории». Сходным образом с критикой против поверхностного использования междисциплинарных подходов и методов высказался английский историк и теоретик «устной истории» Пол Томсон. Он критиковал деятельность историков-экономистов, которые посредством разного рода таблиц и графиков пытались «переосмыслить» многие исторические процессы и явления, не имея представления об эволюции исторического развития. П. Томсон позволил себе назвать «дерзкой акробатикой» исключительное превалирование междисциплинарных методов в их работах исторического характера.

### *Методы каких наук задействованы сегодня историей?*

Довольно давно историки начали использовать *методы географии*, прежде всего районирование и картографирование. Районирование представляет собой метод членения исследуемой территории на отдельные районы (регионы). Метод картографирования также хорошо знаком историкам. Историкам довольно редко приходится составлять принципиально новые карты, чаще всего на уже имеющиеся географические карты наносятся необходимые значки: устанавливаются границы, проводятся торговые пути, указываются промышленные, торговые, политические, религиозные центры, выделяются зоны боевых действий и линии фронтов.

*Методы и термины социологии* также очень часто встречаются в исторических исследованиях, особенно посвященных социальным проблемам. Историки охотно пользуются методом деления на социальные классы. К числу методов социологии можно отнести опрос и интервью, запись устных воспоминаний. «Прорыв» в использовании социологических наработок в рамках истории приходится на 1960-е гг., когда историки начали исследовать то, чем обычно занимались социологи: малые контактные группы, массовое сознание, коллективные представления. Так появились история семьи, прихода, корпорации, ментальностей и т.д.

В XX в. в сферу внимания историков попала *демография*. Опираясь на её методы, историки научились высчитывать среднюю продолжительность жизни, следить за процессами рождаемости, смертности, брачности, миграций и т.д. Это дало импульс для рождения новой «пограничной» дисциплины – исторической демографии, которая изучает демографические явления и процессы в их исторической ретроспективе. В 60-70-е гг. XX в. Ф. Бродель взглянул на историческую демографию со стороны истории. Он пришел к выводу, что динамика населения свидетельствует о прогрессе в обществе (или его отсутствии). Главными источниками исторической демографии являются статистические источники, к которым могут относиться, например, церковные записи, материалы административно-полицейского учета, переписи населения.

Активно используются в истории *математические и количественные методы*. Свой расцвет эти методы в исторической науке пережили в 60-70-е годы XX в. на Западе и 70-80-е годы в СССР. Математические методы включают системы расчетов, введение специальных коэффициентов и т.д., в то время как количественные – это скорее работа с «сырым» цифровым материалом. Использование математических методов заметно повышает доказательность и научность любого научного исследования, в том числе и исторического. Вместе с тем увлечение математическими методами и моделями может увести от конкретного исторического материала и превратить исследование в чисто абстрактное, оторванное от реальной исторической почвы. Чтобы умело использовать математических методы, нужно прекрасно владеть теоретико-методологической базой, уметь сочетать данные методы со специально-историческими.

В последние десятилетия XX в., в том числе и под влиянием постмодернизма, произошел так называемый «лингвистический поворот». Смысл этого явления сводится к переосмыслению понимания роли языка в науке. Историки стали уделять больше внимания *методам лингвистики, семиотики и герменевтики*. История с момента своего возникновения была близка к наукам о языке. Когда она конституировалась как наука, со

своим предметом познания и методами, особое внимание стало уделяться прочтению и истолкованию исторических источников. Семиотика – это междисциплинарная область исследований, изучающая знаки и знаковые системы, которые хранят и передают информацию. Особое внимание эта наука уделяет знаковой природе текста, стремясь объяснить его в качестве языкового феномена. Герменевтика зародилась в конце XVIII – начале XIX в. как искусство толкования библейских текстов. Затем слово расширило свой смысл и стало использоваться в значении учения о восстановлении первоначального смысла литературных памятников, дошедших в искажённом и частичном виде, непонятных без комментариев. В историческом познании герменевтический подход весьма уместен в ходе источниковедческого анализа. Он помогает понять не только то, что сказал автор, но и то, что он записал “между строк”, сознательно спрятав информацию.

Итак, использование методов других наук и междисциплинарный подход являются весьма продуктивными в современном историческом знании, помогают преодолеть границы традиционно сложившейся техники исторической реконструкции и сосредоточиться на поиске дополнительных по отношению к истории практик исследования. Вместе с тем, хочется заметить, что увлечение междисциплинарными связями и методами не должно вести к ассимиляции самой истории. Для реализации междисциплинарного подхода в истории необходимо создать условия для естественного появления в ней знаний новых дисциплин при строгом соблюдении методологических императивов своей научной области.

УДК 304.4

### **Рост сетевой локальной самоорганизации в современном обществе**

Рогач С.А.

Белорусский национальный технический университет

Третья промышленная революция человечества, начавшаяся с 1960-х годов и связанная с зарождением и развитием цифровых технологий, привела к резкому росту областей электроники, телекоммуникаций, компьютеров, различных биотехнологий, а также к появлению и в последующем к массовому распространению интернета.

Интернет считается ключевым источником уже четвертой промышленной революции, в начале которой человечество находится буквально сейчас. Особенности этой ситуации являются различные

новые технологии, объединенные физической, биологической и цифровой областями. В цифровую эпоху вместе с сетевыми революциями постепенно, а иногда скачками, резко, происходят серьезные изменения в жизни современных обществ.

Одной из важных черт цифровой эпохи являются сетевые технологии, способствующие дешевому и качественному развитию сетей, общедоступных и наиболее понятных большинству пользователей интернета. Таким образом фактически и меняется быт людей. Увеличение скорости передачи данных, пропускная способность сетей, рост числа устройств, которые выходят в интернет (компьютеры, мобильные телефоны, планшеты, бытовая техника и т.д.) превращают «всемирную паутину» в инструмент реализации огромного числа социальных благ. Кроме того, и что, возможно, является более важным, это ведет к открытости, доступности, увеличению скорости распространения информации и к ее персональному обсуждению между разными людьми.

Кроме бытовых и коммуникативных удобств, проявляющихся в торговле, сфере услуг, в банковских карточных системах и т.д., гораздо более важную роль в жизни современных граждан играет их общение в интернет-сетях и мессенджерах. Это способствует как продолжению процесса глобализации современного мира, так и усилению степени сплоченности и горизонтальной коммуникации людей на локальном уровне. Если на начальных этапах развития интернета и сетей первыми по количеству пользователей и времени их нахождения в интернете, по покрытию мобильной сети являлись страны так называемые «первого мира», то на сегодняшний день эти аспекты касаются уже большинства населенных людьми территорий планеты (кроме беднейших стран Африки). Беларусь в силу позитивного развития в этой области, особенно в последнее десятилетие, стала также считаться ИТ-страной.

С получением и использованием огромного числа технических преимуществ, информации и потребительских благ современные пользователи интернета гораздо чаще знакомятся, общаются, спорят, договариваются без влияния, вмешательства, стимулирования или давления государственной власти.

Наиболее распространенными сетевыми каналами в современном мире являются Facebook, «ВКонтакте», «Одноклассники», Twitter, Instagram, WhatsApp, Viber, Telegram, Skype и др.

Примером для демонстрации этих аспектов являются и события последнего года.

Пандемия, связанная с Covid-19, вынудила большинство современных стран, помимо локдауна, карантина, поиска необходимых вакцин,

использовать по максимуму ИТ-ресурсы для снижения опасностей распространения вируса и, как следствие, против скачка заражения значительного числа населения. То есть вследствие неожиданно возникшей ситуации внутри многих государств – точно или целиком по странам – принимались решения о переходе на дистанционную работу учебных заведений или различных офисов и предприятий (для которых такой подход был возможен). Технически это доступно по разнообразным онлайн-платформам (в БНТУ – через наиболее безопасный и качественный вариант удаленной работы в Microsoft Teams).

Правда, одновременно с этим возникает вопрос о степени эффективности предоставления информации дистанционно, без реального офлайн-контакта между людьми, а также о качестве проверки знания обучающихся дистанционным способом. Или эти же аспекты по-своему проявляются при консультировании и обеспечении людей необходимой помощью медицинскими учреждениями не напрямую, а ограничиваясь телефонной связью и онлайн-контактами.

Доступ людей к сетям как к источнику получения информации и для ее последующего обсуждения ведут к фундаментальному изменению современных условий мира. Если ранее анонимность пользователей играла для части из них роль психологической защиты (или снижала степень опасности), то на сегодняшний день это используется в сетях гораздо меньше. Волеизъявление граждан может свободно проявляется не только на классических публичных трибунах, но и в высказываниях, обсуждениях, голосовании в различных социальных сетях. В последующем, с развитием науки и ИТ-сферы такая практика, скорей всего, снизит роль значительного числа государственных органов, которые в большинстве стран пока еще являются ключевыми в регулировании различных сфер жизни общества. Они действуют по принципу вертикали (или иерархии), в то время как локальная связь и широкое информирование населения благодаря интернет-каналам дают возможность обсуждать и решать многие важные для общественных групп вопросы быстрее, продуктивнее, без формальных бюрократических процедур.

Все это способствует увеличению роли локальных коммуникативных групп, принятию ими решений самостоятельно, без популярных ранее и без часто используемых патерналистских принципов отношений. Эти особенности современной жизни помогают взрослению граждан, повышению уровню доверия в обществе, развитию его реальной, более полной и даже прямой демократии.

В Беларуси (и в специфических формах в других странах) это стало особенно острым сейчас, в период общемирового пандемического кризиса и его социально-экономических и политических последствий.

По существующему на данный момент в Беларуси закону о местном управлении и самоуправлении, существует возможность для частичной реализации на практике этих потенциалов. Белорусские граждане могут свободно создавать по месту их проживания коллегиальные органы территориального общественного самоуправления (КОТОСы). Несмотря на сохраняющиеся пока опасности пандемии, в этих объединениях именно через локальные социальные сети есть возможность выявлять, формулировать, совместно обсуждать и пытаться решать различные острые или растянутые на долгое время вопросы. В то же время, стоит учитывать, что несмотря на колоссальное увеличение в Беларуси за последние годы числа интернет-пользователей, по-прежнему остается часть граждан (в основном самая старшая часть общества), которые не включены в интернет-сферу. Однако и им может доходить информация от самых активных сетевых пользователей, если обсуждаемые проблемы, опросы для них самих и итоги дискуссий будут поступать через телефонную связь, через почтовые ящики либо в подготовленных, распечатанных и развешанных на специальных досках подъездов информационных листах или бюллетеней районов.

Эти условия и принципы самоуправления способствуют быстрой организации снизу и проведению различных культурных, спортивных, образовательных и других мероприятий по реальным интересам людей, решению вопросов благоустройства, общей поддержке социально уязвимых групп, а главное – развитию здорового образа жизни, реальному росту уровня эмпатии, взаимопонимания и взаимопомощи в обществе.

Таким образом, цифровая трансформация в современном мире и саморегуляция сетевого сообщества являются важнейшей частью и примером значительных изменений в жизни людей, при которых горизонтальные связи будут перенимать часть функций у государства.

УДК 001.51

## **От технократической к информационно-космической цивилизации**

Семёнова Л.Н., Давидович А.В.

Белорусский национальный технический университет

Среди характеристик будущего наиболее часто встречается определение «информационное общество», в осмыслении которого уже сложилась влиятельная традиция научного и общественно-политического дискурса, сформировалось научная и учебная дисциплина «информациология». Первоначально она воспринималась как направление теорий постиндустриального общества. Однако с развитием информационных технологий (ИТ), порожденных информационно-компьютерной революцией (ИКР), стартовавшей в 1970-е гг., научное изучение информационного общества обрело все большую самостоятельность и ему придавалась государственно-идеологическая конкретика.

Сложная технология принятия международных программ, конвенций, хартий на форумах ООН и ее дочерних организаций ввела идеологию информационного общества и цифровизации в мировую повестку дня, сделав ее обязательной для национальных государств. С 2000 г. ООН провозгласила «новый курс развития человечества на глобализацию, построение информационного общества» в рамках «Целей развития тысячелетия». Интернет как важнейшая ИТ был признан новой глобальной ценностью. Доступ к интернету и охват им всего населения стал рассматриваться важнейшей целью цивилизации, соответственно недостаточность охвата интернетом – «цифровым неравенством», которое стало показателем отставания стран и причиной их бедности. Интернет и другие цифровые технологии стали рассматриваться главной опорой таких привлекательных категорий как «инновационное развитие», «инновационная экономика», «общество знаний» и т.д.

Тему цифровизации навязала миру и уверенно оседлала мировая правящая верхушка в лице финансового капитала, корпоратократии и быстро поднявшихся «айтишников», которые и становятся ее главными выгодополучателями. Картина ближайшего будущего прорисована уже достаточно четко. Главным ресурсом экономики провозглашаются массивы «больших данных» («цифровая нефть»). Оцифрованные «электронные личности», «цифровые аватары», «интернет вещей» капитализируются бизнесом. На основе цифровых платформ планируется децентрализовать госуправление и экономику, которые будут регулироваться «цифровым правом» и новыми цифровыми деньгами – криптовалютой. Освоиться в

этом мире человек сможет с помощью «цифрового образования», поддерживать свое физическое и психическое здоровье – с помощью «цифровой медицины» и т.д. Этот цифровой «о, дивный новый мир» вполне может стать завершающей стадией технократической материалистической капиталистической цивилизации, не очередной из стадий, а именно терминальной, ибо человек здесь станет лишним, превзойденным компьютерами, роботами, искусственным интеллектом.

Между тем, это, хотя и целенаправленно внедряемый, и ближайший, но далеко не единственный вариант будущего. Просматриваются и другие более отдаленные перспективы, пути к которым вероятнее всего могут открыться со сменой социального устройства. Информация – это не только сведения, которые могут быть закодированы, оцифрованы, сохранены, расшифрованы и переданы с помощью ИТ. Это такая же реальность мироздания, как и материя. Материя, информация, мера – вот адекватная философская формула всего сущего. Материя и информация о ней, ее образ («нет вещи без образа»), – едины, нерасторжимы, проявляются для человека в своей мере. В соответствии с исторически сложившейся мерой человеческого восприятия материя как вещественный физический мир изучалась преимущественно наукой. Информация как тонкий мир была сферой ведения мифологии, религии, эзотерики. Сегодня происходит встреча этих форм общественного сознания, в результате которой начинает формироваться принципиально иная более полная картина мира, включающая в себя тонкий мир информации. Эта картина приоткрывает новую грань глобального эволюционного и всемирно-исторического процессов, в изложении которых используем разработки современного российского ученого С.И. Сухоноса.

В эволюции живой материи четко выделяются три глобальных этапа: 1) одноклеточные организмы, 2) многоклеточные и 3) биоценозы. На последнем этапе среди биоценозов сформировалось человеческое общество – социальные системы-организмы. Выделенные этапы вполне соответствуют логике развития жизни на Земле, связанной с усложнением и освоением новых сфер мироздания, которые также можно представить в виде трех векторов: 1) поэтапное освоение фазовых пространств, 2) поэтапное освоение уровней масштабной иерархии. 3) поэтапное увеличение мощности преобразования физического мира (энергии). Такой взгляд на глобальную тенденцию развития жизни на Земле приводит к выводу о закономерности появления на Земле человечества, которое способно максимально эффективно развить все три вектора.

До появления человека живые организмы поэтапно освоили моря и океаны, сушу и воздух, т.е. три состояния материи из четырех: жидкость,

твердое тело, газ. Не была освоена плазма (огонь). Плазма – редкое явление на поверхности Земли, но составляет более 90% материи космоса (звезд). Логично предположить, что главная задача человечества заключается в освоении космоса (плазмы). Вселенная для того, чтобы вселиться в нее. Именно поэтому эволюционный путь человечества начался с костра, породил технический прогресс, выведший человека в космос. Учет двух других векторов: усложнение иерархии и увеличение мощности, т.е. энергетической эффективности также подводит к выводу, что только в космосе можно нарастить потребление энергии. Экологическая емкость Земли не справится с нарастающей мощностью и тогда эволюция биосферы может трагически прерваться.

Собственно историю человечества, являющуюся неотъемлемой частью эволюции живой материи, можно разделить на четыре глобальных этапа, принимая во внимание мощность преобразования сфер физического мира. 1) Сфера организма – преобразование самого человека, становление *Homo Sapiens*. 2) Биосфера – преобразование живого мира; аграрное традиционное общество. 3) Техносфера – преобразование неживой природы, создание искусственной среды, техники; индустриальное общество, модернизация. 4) Инфосфера – освоение и преобразование информационного пространства; информационно-космическая цивилизация. Каждому этапу соответствует своя энергетическая база, общественные отношения, организационно-управленческая иерархия, общественное сознание, мировоззрение.

Человечество находится в предверии глобального эволюционного скачка, который должен вывести его в принципиально новую информационно-космическую цивилизацию. Такова логика глобального эволюционного процесса, частью которого является всемирно-исторический процесс. Отход от этой всеобъемлющей логики в пользу технократических сценариев, блокирование эволюционных процессов в угоду социально-классовым интересам правящей капиталистической верхушки могут завершить исторический путь человечества, открыв эволюционную дорогу новым формам жизни.

УДК 629.73

## **Роль информационных технологий в производственном процессе авиакомпании «Белавиа»**

Щавлинский Н.Б.

Белорусский национальный технический университет

5 марта 2021 г. исполнилось ровно 25 лет со дня образования авиакомпании «Белавиа». Создано авиационное предприятие в соответствии с решением правительства Республики Беларусь на базе Белорусского объединения гражданской авиации, имевшего 60-летние традиции пассажирских и грузовых перевозок.

Сегодня «Белавиа» относится к числу крупнейших авиапредприятий Беларуси. Пассажирские самолеты с ее эмблемой до недавнего времени можно было встретить в аэропортах Европы, Азии и Африки. Компания выполняла регулярные рейсы в аэропорты 28 стран мира. В то же время чартерные рейсы авиакомпании выполнялись в более чем в 141 аэропорт 46 государств. Конечно же, за прошедший год, в условиях мирового кризиса, вызванного пандемией, показатели авиапредприятия несколько снизились.

Многим успехам коллектив авиакомпании обязан работе, которая постоянно проводится в сфере внедрения новых информационных технологий во всех структурных подразделениях предприятия. Особенная роль в использовании авиакомпанией глобальных автоматизированных систем и средств авиационной связи принадлежит созданному в 1996 г. отделу автоматизированных систем управления (АСУ), в штат которого входят такие сотрудники, как А. А. Подлущкий, Н. Б. Стржгоцкая, Е. М. Новиков, Е. Р. Михальчук, Г. Г. Евтухин. Возглавляет отдел А. М. Могилевский. В перечень задач отдела входит разработка и дистрибуция расписания, тарифов, расчет планов полетов, организация глобального процесса бронирования и продажи билетов, регистрация и обслуживания пассажиров в аэропортах и т. д.

Благодаря трудоемкой и слаженной работе сотрудников отдела в авиакомпании в 2005 г. была успешно внедрена в эксплуатацию автоматизированная система (SABREACSI) использования электронных билетов при оформлении авиационных перевозок. В ходе реализации проекта был выполнен огромный объем работ – от разработки дизайна и заказа мебели для стоек регистрации, установки оборудования, каналов связи до обучения всех агентов, задействованных в процессе регистрации пассажиров. В результате 1 декабря 2006 г. на линии Минск-Лондон был оформлен первый электронный пассажирский билет. Затем была проведена

огромная работа по внедрению новой технологии на всех рейсах авиакомпании «Белавиа», что потребовало обучения персонала всех представительств авиакомпании за рубежом, агентств, обеспечения продаж электронных билетов во всех глобальных дистрибутивных системах и агентской сети BSP, налаживания электронного взаимодействия с партнерами по интерлайн-соглашениям. В этом направлении большой объем работы был выполнен такими сотрудниками, как В. М. Баркун, Е. Н. Карпова, Ю. М. Шихова. В результате в сентябре 2007 г. было внедрено первое электронное интерлайн-соглашение с авиакомпанией CSA. А в 2008 г. такие интерлайн-соглашения были подписаны с авиакомпаниями «AirOne» (Италия), «LOT» (Польша), «AirBaltic» (Латвия), «AustrianAirlines», «Aerosvit» (Украина), «BritishAirways», «Lufthansa» (Германия), «KDAvia» (Россия), «El -Al» (Израиль) и «S7» (Россия). Кроме того, предприятие в 2008 г. было внесено в регистр ИАТА как авиакомпания, соответствующая стандартам эксплуатационной безопасности (IOSA). Наличие сертификата этой международной организации свидетельствует об использовании авиакомпанией в своей деятельности передовых стандартов в области управления безопасностью полетов, приобретении международного статуса безопасного перевозчика, раскрывает широкие возможности для международного сотрудничества с ведущими авиакомпаниями мира, упрощает выход на новые рынки.

2009-й год в деятельности авиапредприятия был отмечен новыми успехами. Например, в тот период авиакомпания «Белавиа» вступила в Казахстане в систему взаиморасчетов BSP ИАТА, что позволяет ей обеспечивать продажу билетов на рейсы авиакомпании, аккредитованными агентами ИАТА. В сентябре 2009 г. был осуществлен запуск обновленного сайта авиакомпании, который позволяет пассажирам:

- производить интернет-бронирование в режиме онлайн;
- производить онлайн-покупку авиабилетов с помощью банковских карт VISA/MasterCard.
- выбирать наиболее удобные стыковки для дальнейшего путешествия, воспользовавшись расписанием, которое поступает из системы бронирования и корректируется в реальном времени в соответствии с изменениями движения воздушных судов «Белавиа»;
- воспользоваться электронным расписанием прилета / вылета самолетов, информация на котором отражается и поступает из системы FleetWatch (система наблюдения за движением воздушных судов), что помогает точно спланировать время пассажира до вылета;
- выбирать приемлемый маршрут путешествия через интерактивную карту на главной страничке сайта.

В то же время, с целью привлечения большего числа постоянных клиентов, проявление с их стороны лояльности к деятельности авиакомпании, создания более благоприятных условий и возможностей для путешествий «Белавиа» в 2009 г. внедрила для часто пользующихся ее услугами пассажиров программу «Белавиа-Лидер». О выгодных условиях программы свидетельствует тот факт, что к концу 2010 г. в ней было уже зарегистрировано 6135 участников, 24 из которых – владельцы золотого уровня, 105 – серебряного. Всего участниками программы стали граждане 67 государств.

Следует отметить, что эти и другие мероприятия, направленные на обновление парка воздушных судов авиакомпании, внедрение в эксплуатацию новых информационных технологий, позволили «Белавиа» занять достойное место на рынке авиационных услуг. Уже в 2010 г. самолетами авиакомпании было перевезено 993 000 человек. В следующем 2011 г., в авиакомпании была внедрена возможность оформления электронных билетов по интерлайн-соглашениям с авиакомпаниями AirAstana (Казахстан) и AirChina (Китай), а также внедрено код-шеринговые соглашения «Freesale» с авиакомпаниями FinnAir (Финляндия) и KLM (Голландия).

К своему 20-летнему юбилею авиакомпания «Белавиа» подошла с новыми рекордными показателями. В 2015 г. ее воздушный флот уже насчитывал 24 самолета западного производства типа Боинг-737/300, Боинг-737/500, Боинг – 737/800, CRJ 100/200, Embraer – 175, Embraer – 195 и три Ту-154М. В результате сформированная авиакомпанией разветвленная сеть регулярных линий, связала в 2015 г. Республику Беларусь с 44 аэропортами 27 стран. В то же время чартерные рейсы авиакомпании выполнялись в более чем в 141 аэропорт 46 государств. В целом в 2015 г. самолетами авиакомпании было перевезено 2 млн. 92 тыс. пассажиров при полном обеспечении безопасности полетов. И с каждым годом эти показатели авиакомпании только возрастали. Данное обстоятельство обусловило тот факт, что сегодня Беларусь входит в десятку стран с наивысшим уровнем авиационной безопасности из 186 государств – членов Международной организации гражданской авиации (ИКАО).

И нет сомнений в том, что в планах развития авиакомпании «Белавиа» на ближайшее будущее приоритетными задачами являются постоянная модернизация воздушного флота, внедрение в сферу обслуживания пассажиров новых информационных технологий, обеспечение безопасности полетов

УДК 069.12+378.6:62(476-25)

## **Музей в образовательном пространстве БНТУ**

Якубинская А.Д.

Белорусский национальный технический университет

В модели современного технического образования актуальной является гуманитарная подготовка специалистов, так как университет прежде всего является полем для развития интеллектуальных способностей молодых людей. Слово «инженер» происходит от латинского *ingenium* – способность, изобретательность, а «техника» переводится с древнегреческого как искусство, мастерство. Таким образом, в этих терминах этимологически присутствует творческое начало. Поскольку культура является специфическим человеческим способом жизнедеятельности, постольку роль культурологического знания в подготовке современного профессионала, инженера значительна, ценна, важна, необходима.

Дисциплина «История мировой культуры», преподаваемая на кафедре «История белорусской государственности», является важной составляющей блока социально-гуманитарных наук в системе образования БНТУ. «История мировой культуры» является базовым курсом, в центре внимания которого особенности и закономерности развития культурно-творческих характеристик личности, созидательной деятельности человека, его духовного творчества в различных областях знания: искусства, религии, науки, техники на всех этапах общественного развития отдельных этносов, цивилизаций, эпох. Во-первых, культурологические знания помогают молодому человеку определить своё место в культурной системе общества, выбрать ценностные ориентиры, научиться налаживать межличностные контакты. Во-вторых, предмет безусловно призван сформировать у студента осознание своей национальной и культурной идентичности, уникальности собственной духовной традиции, пробудить патриотические качества высокой гражданственности, научить уважительно и бережно относиться к национальному и мировому историко-культурному наследию. Таким образом, изучение студентами БНТУ курса «История мировой культуры» позволяет им выработать способности к культурному, интеллектуальному, нравственному, профессиональному саморазвитию.

Активизировать самостоятельную работу студентов в рамках данного курса позволяет музей, как исторически сложившийся институт, построенный на принципе диалога культур. Музей – учреждение призванное служить обществу и способствовать его развитию, доступное широкой публике, занимающееся приобретением, исследованием,

популяризацией и экспонированием материальных свидетельств о человеке и его среде обитания в целях изучения, образования, а также для удовлетворения духовных потребностей общества. Во временной пространственно-предметной среде музея осуществляется трансляция культурного опыта человечества, что в свою очередь является предметом дисциплины «История мировой культуры». Поэтому в процессе изучения дисциплины для студентов различных специальностей БНТУ организовываются выездные занятия в Национальном художественном музее Республики Беларусь. В современном университетском образовании музей выполняет ряд функций. Важнейшими в данном ключе являются функции образования и воспитания, которые обусловлены познавательными и культурными запросами студенчества и осуществимы в различных формах экспозиционной и культурно-образовательной работы музея. Специфическим средством образовательного процесса является способность музейного предмета вызывать волнение, привлечь внимание. Музейный предмет является подлинным свидетелем существования ушедшей культурной реальности. Музей обладает силой воздействия на развитие эмоционально-образной сферы, раскрывая творческий потенциал личности, способствуя ее нравственному становлению. Не менее важной представляется функция музея как учреждения для организации свободного времени, которая обусловлена потребностями в культурных формах досуга и эмоциональной разрядки молодёжи. Таким образом, музей способен одновременно воздействовать на интеллектуальную, эмоциональную, нравственную сферы личности.

Нам представляется очень важным обратить внимание преподавателей на проблему «приобщения» студентов к культурному наследию человечества. В ходе преподавания курса весьма плодотворным может стать диалог преподавателя со студенческой аудиторией, для чего, правда, необходима готовность студентов к такому диалогу. Не секрет, что некоторые студенты БНТУ весьма далеки от возможности вести диалог по культурологической проблематике. Более того, как показывает опыт, полученный в ходе опросов студенческой аудитории, многие из них нуждаются в культурологическом знании, ощущая собственные «пробелы» в этой области, многие интересуются мировым культурным наследием и хотели бы приумножить свои знания. Однако, есть и те, у кого опосредовано, не задевая самолюбия, приходится формировать мотивационные установки к изучению курса, преодолевая иллюзорные представления об их принадлежности к миру культуры. Для выполнения исследовательских задач в рамках учебно-методической и воспитательной работы был проведён опрос студенческой аудитории, который позволил

выявить причины наличия или отсутствия интереса к посещению музейных учреждений у молодёжи. На вопрос, почему я хожу в музей, были получены следующие варианты ответов: хорошая возможность провести время с другом; подняться над обыденностью позволяет знакомство с постоянной экспозицией или новой выставкой; пространство музея позволяет сделать необычные фотографии. На вопрос, почему я не хожу в музей, были получены следующие варианты ответов: дискомфортные ощущения в залах музея, вызванные чувством стеснения и неуверенности из-за того, что «не разбираешься» в искусстве; ссылка на занятость и отсутствие свободного времени, поскольку в музее ничего нельзя посмотреть быстро; стеснённость в средствах. Таким образом, очевидно, что заинтересованность молодёжи прямо пропорциональна уверенности в себе, кроме того, студенты очень нуждаются в предварительной информации, чтобы спокойно и уверенно себя чувствовать. И это и состоит значимость преподавания курса «История мировой культуры»: через проблемное освещение материала, посредством знакомства с музейной экспозицией, помочь студентам реализовать базовую потребность личности – потребность в коммуникации, и одновременно, помочь проникнуть в сферу глубинных смыслов культуры, в сферу творчества.

**СЕКЦИЯ «ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»**

УДК 538.4

**Особенности формирования пузырей в магнитной жидкости в поле кольцевого магнита**Баштовой В.Г.<sup>1</sup>, Рекс А.Г.<sup>1</sup>, Ряполов П.А.<sup>2</sup>, Загадская А.А.<sup>1</sup><sup>1</sup>Белорусский национальный технический университет<sup>2</sup>Юго-западный государственный университет, г.Курск, Россия

Магнитное поле кольцевого магнита имеет интересную особенность, которая состоит в наличии области пространства над магнитом, где модуль напряженности поля равен нулю. Это означает, что в данной области величина поля увеличивается во всех направлениях, т.е. градиент поля меняет свой знак. В объеме магнитной жидкости в данной области пространства создается область пониженного давления, что создает условия устойчивого плавания в ней газовых пузырей.

В соответствии с этим имеет интерес изучение особенностей формообразования газовых пузырей в магнитной жидкости в поле кольцевого магнита. С целью возможности визуализации формы пузыря исследование выполнено в тонком слое магнитной жидкости между горизонтальными прозрачными пластинами.

Пусть объем магнитной жидкости находится в магнитном поле кольцевого магнита. В области объема жидкости, где напряженность магнитного поля приближается к нулю, создается область пониженного давления. Если на поверхности жидкости давление воздуха превышает давление в этой области жидкости, то воздух снаружи будет стремиться прорваться внутрь жидкости в виде пузырька, который будет перемещаться в область минимального давления.

Условия для проникновения воздуха из окружающей среды в область объема магнитной жидкости с пониженным давлением могут быть созданы путем использования тонкого слоя магнитной жидкости между горизонтальными пластинами и соединением этого слоя поллой трубкой или отверстием в верхней пластине с окружающим воздухом.

При помещении слоя магнитной жидкости, заполняющего щель между двумя плоскопараллельными пластинами, над кольцевым магнитом параллельно его плоским поверхностям воздух снаружи через отверстие проникает в магнитную жидкость и заполняет область пониженного давления и образует пузырь. Если толщина слоя жидкости мала, то область пузыря становится прозрачной и доступной для регистрации. Поскольку поле осесимметрично, то прозрачная область, занимаемая пузырем, имеет форму круга.

Рассматривается горизонтальный плоский слой магнитной жидкости между плоскопараллельными твердыми пластинами, расположенный над кольцевым магнитом (рисунок 1). Слой имеет форму круга толщиной 1 мм. При понижении давления в его центре воздух через отверстие в верхней

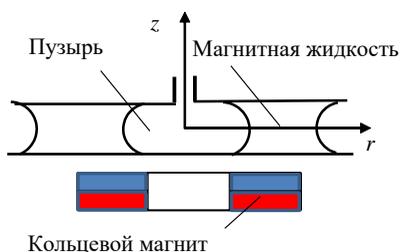


Рисунок 1. Геометрия задачи

пластине проникает в магнитную жидкость и образует осесимметричный пузырь.

Плоский слой с пузырем внутри имеет две свободные поверхности: наружную и внутреннюю поверхности контакта с пузырем.

Обе свободные поверхности слоя магнитной жидкости формируются так, чтобы значения модуля

напряженности магнитного поля на них были одинаковыми [2]. Это означает, что внутренняя и внешняя свободные поверхности слоя жидкости совпадают с одинаковыми изолиниями модуля напряженности магнитного поля.

Для выполнения экспериментов выбраны магнитные жидкости на основе керосина МК-28 и МК-44 с намагниченностями насыщения соответственно 28,3 и 44,7 кА/м, плотностями соответственно 1151 и 1332 кг/м<sup>3</sup> и коэффициентами поверхностного натяжения 0,029 и 0,028 Н/м.

Использован феррит-бариевый кольцевой магнит с наружным и внутренним диаметрами соответственно 56 и 24 мм и высотой 12 мм.

Вертикальное распределение характеристик магнитного поля над кольцевым магнитом вдоль оси его симметрии показано на рисунке 2. Начало отсчета координаты  $z$  выбрано в центре магнита (см. рисунок 1).

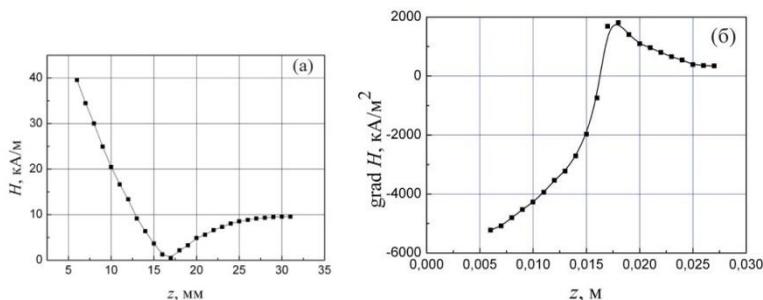


Рисунок 2. Вертикальное распределение напряженности (а) и градиента напряженности (б) над кольцевым магнитом

Поле максимально на уровне торцевой поверхности магнита. При вертикальном удалении от магнита модуль напряженности снижается монотонно до нуля и затем монотонно растет (рисунок 2 а). Градиент магнитного поля над магнитом изменяет знак. Вблизи магнита он направлен вниз к магниту, в некоторой точке изменяет направление на противоположное и направлен вертикально вверх (рисунок 2 б).

В эксперименте вначале формировался слой магнитной жидкости в горизонтальной щели при ее расположении вблизи торца магнита. Жидкость принимает форму сплошного диска.

При перемещении слоя жидкости вверх на некоторой высоте давление в центре слоя становится ниже атмосферного из-за уменьшения напряженности магнитного поля. Воздух проникает в слой жидкости извне через отверстие и образует плоский пузырь,

При дальнейшем подъеме слоя радиус пузыря вначале увеличивается за счет подсоса воздуха через отверстие, достигает максимума, затем уменьшается и исчезает. На рисунке 3 представлены зависимости радиуса пузыря  $r$  от вертикальной координаты  $z$ , в магнитной жидкости МК-28.

Направление перемещения слоя жидкости относительно магнита влияет на зависимость радиуса пузырей от высоты расположения слоя жидкости (рисунок 3). При перемещении слоя вверх (прямой ход) появление пузырей и изменение их радиуса происходит монотонно вплоть до

исчезновения на некоторой высоте. При обратном ходе перемещения слоя вниз пузырь не возникает на высоте своего исчезновения, а значительно ниже. При обратном ходе скачкообразное появление пузыря происходит приблизительно на высоте, где радиус пузыря был максимален при прямом ходе. При дальнейшем понижении уровня расположения слоя радиус пузыря монотонно уменьшается до нуля. Зависимость изменения радиуса пузыря при обратном ходе перемещения слоя жидкости практически совпадает с участком зависимости при прямом ходе.

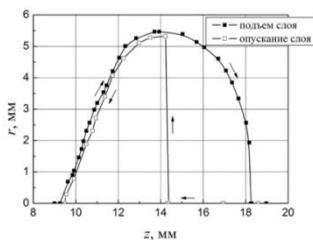


Рисунок 3. Влияние положения слоя магнитной жидкости на радиус пузыря  $r$

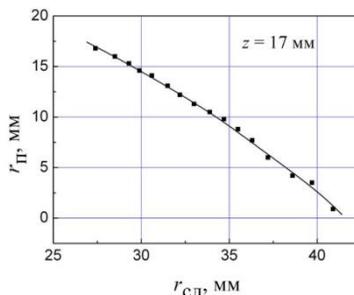


Рисунок 4. Зависимость радиуса пузыря от внешнего радиуса слоя жидкости

Гистерезис формы пузырей, возможно, определяется различием магнитных скачков давления на наружной поверхности слоя жидкости и на поверхности в отверстии верхней пластины,

Радиус пузырей зависит от объема магнитной жидкости, т.е. и внешнего радиуса слоя (рисунок 4). С увеличением радиуса слоя радиус пузыря уменьшается. Такой характер зависимости определяется условием равновесия пузыря в кольцевом слое магнитной жидкости, в соответствии с которым внутренняя и наружная поверхности слоя жидкости должны располагаться в области одинаковых напряженностей магнитного поля. Измерения магнитного поля показали, что это условие лучше соблюдается для слоев жидкости большого диаметра, и этот факт иллюстрируется в [3].

Магнитное поле кольцевого магнита вносит свои особенности в условия всплывания газовых пузырей в магнитной жидкости. Из-за существования над магнитом области с полем  $H = 0$  градиент напряженности поля в этой области меняет свое направление (рисунок 26). Действующая на

магнитную жидкость объемная магнитная сила  $f_m = \mu_0 M \nabla H$  тоже изменяет свою величину и направление в соответствии с законом изменения градиента поля.

Зависимости объемной магнитной силы, отнесенной к гравитационной силе, от высоты  $z$  для образцов магнитных жидкостей с различной намагниченностью насыщения приведены на рисунке 5.

Вблизи магнита градиент направлен к магниту, магнитная сила имеет то же направление. Поэтому вблизи магнита в магнитной жидкости создается область повышенного давления. Если пузырь находится в этой области, то на него помимо силы Архимеда дополнительно действует выталкивающая сила, направленная вверх, и эта сила может в десятки раз превышать силу Архимеда и будет ускорять движение пузыря вверх.

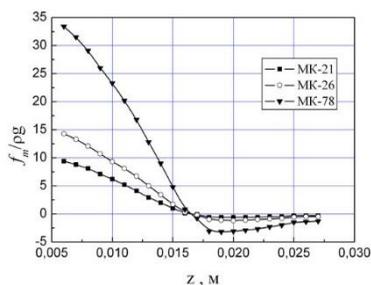


Рисунок 5. Вертикальное распределение относительной объемной магнитной силы в магнитных жидкостях с различной намагниченностью над кольцевым магнитом

По мере удаления от магнита вверх давление в жидкости уменьшается, и затем на некоторой высоте начинает повышаться. В результате в этой области объема жидкости магнитное поле стремится замедлить движение пузыря вверх. При достаточно большом градиенте поля магнитное поле способно остановить всплывание вверх пузыря.

Такой захват пузырька воздуха в поле кольцевого магнита в вертикальной трубке с магнитной жидкости наблюдался авторами [4].

Работа выполнена при финансовой поддержке БРФФИ (№ТМС20-015) и государственного задания РФ на 2020 г. (номер 0851-2020-0035).

## Литература

5. Баштовой, В.Г. Форма поверхности воздушной полости в магнитной жидкости, захваченной и удерживаемой магнитным полем / В.Г.Баштовой [и др.] // Известия ЮЗГУ, Серия Физика и химия. – 2012. – № 2. – С.107-112.
6. Баштовой В.Г., Берковский Б.М., Вислович А.Н. Введение в термомеханику магнитных жидкостей. – М.:ИВТАН СССР, 1985. – 188с.
7. Ryapolov, P.A. Study of the working area of a ring magnet MagLev system using a thin layer of magnetic fluid / P. A. Ryapolov, V.M. Polunin, V.G. Bashtovoi, A.G. Reks, E.A. Sokolov, E.B. Postnikov //IEEE Magnetics Letters . – August 2020. – V.11. – PP.7104305.
8. Боев, М.Л. Неустойчивость течения магнитной жидкости в процессе затопления ею воздушной полости / М.Л.Боев [и др.] // Известия высших учебных заведений, Физика. – 2014. – № 10. – С. 47-53.

УДК 538.4

### **Влияние перераспределения концентрации частиц в магнитной жидкости на характеристики магнитожидкостного уплотнения**

Баштовой В.Г., Рекс А.Г., Погирницкая С.Г.  
Белорусский национальный технический университет

Как показано в работах [1-4] перераспределение концентрации частиц в магнитной жидкости, вызванное процессами магнитофореза и броуновской диффузии, может приводить к заметному изменению удерживаемого перепада давления в магнитожидкостном уплотнении.

В настоящей работе представлены результаты теоретического рассмотрения этого вопроса на примере модели магнитожидкостного уплотнения, представленной на рисунке1.

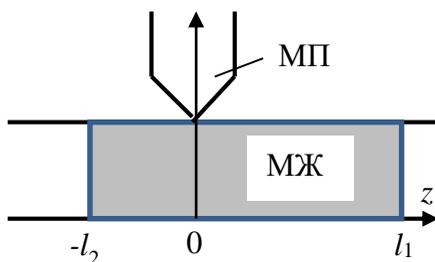


Рисунок 1. Геометрия модели магнитожидкостного уплотнения с произвольным положением объема магнитной жидкости

Объем магнитной жидкости заполняет цилиндрический зазор между вращающимся валом и корпусом, удерживается в нем неоднородным магнитным полем, создаваемым магнитными полюсами МП, занимает произвольное положение под полюсом магнита, располагаясь вдоль оси  $z$  между координатами  $[-l_2, l_1]$  и имеет длину  $L = l_1 + l_2$

Несимметричное относительно полюса положение объема магнитной жидкости может определяться перепадом давления на его боковых границах как имеет место в магнитожидкостном уплотнении.

Магнитное поле аппроксимируется следующим образом:  $H' = H / H_* = 1 / [1 + 3(z/l)^2]$ , где  $H_*$  – характерное значение напряженности магнитного поля, соответствующее максимальному значению под полюсом при  $z = 0$ .

В дальнейшем будут использоваться безразмерные переменные, определяемые следующим образом:  $z' = z / L$ ,  $L = l_1 + l_2$ ,  $\alpha = l_2 / l_1$ ,  $\alpha_1 = l_1 / L = 1 / (1 + \alpha)$ ,  $\alpha_2 = l_2 / L = \alpha / (1 + \alpha)$ ,  $H' = H / H_*$ , где  $\Phi_0$  есть начальная концентрация частиц.

Распределение концентрации частиц  $\Phi$  в магнитной жидкости находится из решения уравнения диффузии частиц [1, 2].

В стационарной ситуации при непроницаемых границах объема жидкости, что соответствует поставленной задаче, вектор плотности потока массы  $\vec{i}$  обращается в ноль на границах и в каждой точке объема. Это означает, что при установлении равновесия магнитофоретический поток массы полностью компенсируется диффузионным.

Для вектора плотности потока массы  $\vec{i}$  будем использовать полученное в [1,2] и соответствующее классическим представлениям теории броуновской диффузии ансамблей наночастиц выражение для жидкости с Ланжевеновским законом намагничивания

$$\vec{i} = -\rho D \nabla \Phi + \rho b \mu_0 m \Phi L(\xi) \nabla H \quad (1)$$

где:  $D$  – коэффициент диффузии частиц связанный с подвижностью  $b$  соотношением Эйнштейна  $D = kTb$ ,  $\mu_0 \approx 1,26 \cdot 10^{-6}$  Гн/м – магнитная проницаемость вакуума,  $m$  – магнитный момент отдельной частицы,  $k \approx 1,38 \cdot 10^{-23}$  Дж/К – постоянная Больцмана  $T$  – абсолютная температура,  $K$ ,  $L(\xi)$  – функция Ланжевена,  $L(\xi) = ctg \xi - 1/\xi$ ,  $\xi = \mu_0 m H / kT$ .

Тогда, вытекающее из (1) при  $\vec{i} = 0$  уравнение, определяющее распределение концентрации частиц в магнитной жидкости в одномерном случае  $H' = H'(r')$  и  $\Phi = \Phi(r')$ , принимает следующий вид

$$\frac{d\Phi}{dz'} = U \Phi L(UH') \frac{dH'}{dz'}, \quad U = \mu_0 m H_* / kT. \quad (2)$$

Поставленная задача описывается безразмерным критерием  $U$ , представляющим собой отношение магнитной энергии частицы к ее тепловой энергии.

Это уравнение имеет общее решение следующего вида

$$\Phi = B \frac{sh[UH'(z')]}{H'(z')}.$$

Произвольная постоянная определяется из условия постоянства средней концентрации частиц во всем объеме жидкости:

$$\int_{-a_2}^{a_1} \Phi dz' = \Phi_0, \text{ из которого } B = \Phi_0 \left\{ \int_{-a_2}^{a_1} \frac{sh[UH'(z')]}{H'(z')} dz' \right\}^{-1}.$$

Данное решение дает распределение концентрации частиц в магнитной жидкости, зависящее от значения магнитного параметра  $U$  и конфигурации магнитного поля  $H' = H'(r')$ .

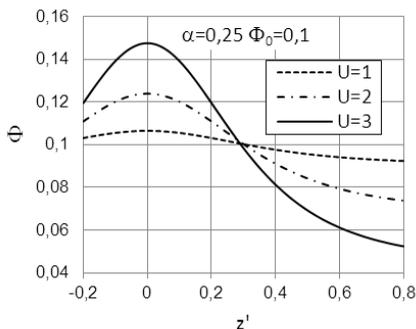


Рисунок 2. Распределение концентрации частиц в жидкости при  $\alpha=0,25$  и разных значениях  $U$

Типичное распределение концентрации частиц, полученное из приведенных выше формул, представлено на рисунке 2 при положении объема магнитной жидкости, соответствующего  $\alpha=0,25$ . Как видно из этого рисунка, максимальное значение концентрации наблюдается непосредственно под полюсом магнита в области наибольшей напряженности магнитного поля и тем больше, чем больше значение магнитного параметра  $U$ , а в силу несимметричного относительно полюса

положения магнитной жидкости значение концентрации частиц на его границах различны.

Магнитная сила, действующая на объем жидкости  $F_m$ , определяются в общем случае следующим выражением:

$$F_m = \mu_0 M_{sp} \pi (R_2^2 - R_1^2) \int_{-l}^l \Phi(z) L(\xi) \frac{dH}{dz} dz,$$

а при постоянной концентрации частиц  $\Phi_0$  равна:

$$F_{m0} = \mu_0 M_{sp} \pi (R_2^2 - R_1^2) \Phi_0 \int_{-l}^l L(\xi) dH,$$

где  $M_{sp}$  — намагниченность насыщения отдельной магнитной частицы,  $R_1, R_2$  — радиусы цилиндров.

В безразмерном виде эти выражения запишутся следующим образом:

$$f_m = \frac{F_m}{\mu_0 M_{sp} \pi (R_2^2 - R_1^2) H_*} = \int_{\alpha_1}^{-\alpha_2} L[UH'(z')] \Phi(z') \frac{dH'}{dz'} dz',$$

$$f_{m0} = \frac{F_{m0}}{\mu_0 M_{sp} \pi (R_2^2 - R_1^2) H_*} = \Phi_0 \int_{\alpha_1}^{-\alpha_2} L[UH'(z')] dH'.$$

Эффект перераспределения концентрации частиц в магнитной жидкости будем характеризовать коэффициентом магнитной силы  $k_m$ , представляющим собой отношение магнитной силы, действующей на объем магнитной жидкости  $f_m(\Phi)$ , к ее значению при постоянной начальной концентрации магнитных частиц  $f_m(\Phi_0)$ :

$$k_m = f_m / f_{m0} = F_m / F_{m0}.$$

Влияние положения объема магнитной жидкости на магнитную силу и коэффициент магнитной силы при разных значениях магнитного параметра  $U$  показано на рисунках 3 и 4.

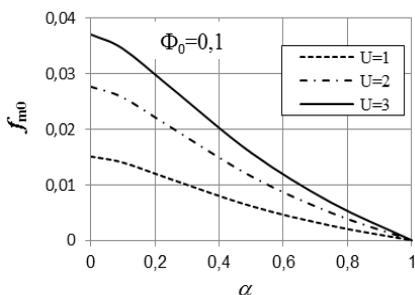


Рисунок 3. Зависимость магнитной силы от положения объема магнитной жидкости при разных значениях магнитного параметра  $U$

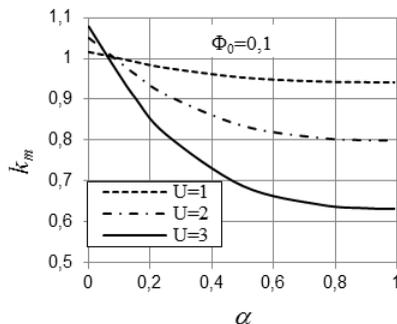


Рисунок 4. Зависимость коэффициента магнитной силы от положения объема магнитной жидкости при разных значениях магнитного параметра  $U$

Как видно из этих рисунков, магнитная сила имеет наибольшее значение при таком крайнем положении объема магнитной жидкости, когда его левая граница находится строго под полюсом магнита, и спадает до нуля при его симметричном относительно полюса положении. При этом коэффициент магнитной силы превышает значение единица в небольшой области малых значений  $\alpha$ , а затем уменьшается, стремясь к некоторому постоянному значению, тем меньшему, чем больше значение магнитного параметра  $U$ .

Таким образом, можно сделать вывод, что в рассмотренных условиях перераспределение концентрации частиц в магнитной жидкости приводит к увеличению предельного удерживаемого перепада давления при близком к

крайнему ( $\alpha=0$ ) положению объема и уменьшает удерживаемый перепад давления в остальных случаях.

Данные решения справедливы только для таких значений параметра  $U$ , при которых значения концентрации, не превышают, величины, соответствующей фазовому переходу магнитной жидкости в концентрированную фазу [3, 4]. В противном случае это обстоятельство должно быть включено в рассмотрение.

Работа выполнена при финансовой поддержке Фонда фундаментальных исследований Республики Беларусь (ТМС20-015).

### Литература

1. Bashtovoi, V.G. The effect of diffusion processes on the statics of magnetic fluids / V.G. Bashtovoi, V.K. Polevikov, A.M. Algadal // Proceedings of the National Academy of Sciences of Belarus. – 2006. – No 3. P. 42 – 48.

2. 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.

3. Баштовой, В.Г. Процессы диффузионного 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.

4. 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.

УДК: 533.6.076

### **Моделирование движения воздушного потока при обтекании ротора ветроэнергетической установки малой мощности**

С.В. Василевич<sup>1</sup>, М.М. Лузан<sup>1</sup>, Е.В. Шаршуков<sup>2</sup>,  
Е.С.Шмелев<sup>3</sup>, В.Л. Червинский<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Белорусская государственная академия авиации, Минск, Беларусь

<sup>2</sup>Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь

<sup>3</sup>Институт энергетики НАН Беларуси, Минск, Беларусь

<sup>4</sup>Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

Использование ветроустановок для производства электроэнергии является наиболее эффективным способом утилизации энергии ветра.

В настоящее время применяются две основные конструкции ВЭУ: горизонтально-осевые и вертикально-осевые ветродвигатели. Оба типа ВЭУ имеют примерно равный КПД, однако наибольшее распространение получили ВЭУ первого типа. Мощность ВЭУ может быть от сотен ватт до нескольких мегаватт [1].

Для предварительного исследования свойств и моделирования поведения ветротурбин могут использоваться различные программные комплексы. Одним из них является конечно-элементный программный комплекс ANSYS CFX.

Объект моделирования представляет собой осевую ветроустановку с одним ветроколесом. Внешние аэродинамические обводы представлены 11 изогнутыми лопастями, расположенными на вертикальной оси ротора. Общий вид модельного образца ветроколеса представлен на рисунке 1, а.

Актуальность выбора в качестве объекта исследования модели ветроэнергетических установок малой мощности с вертикальной осью вращения определяется их перспективностью совершенствования в силу спроса на мировом рынке и достаточным для промышленной эксплуатации коэффициентом использования энергии ветра.

Геометрические параметры исследуемого ветроколеса: длина – 230 мм, диаметр – 250 мм, радиус закругления лопасти – 90 мм.

Задача решалась в стационарной постановке. Для решения поставленной задачи компьютерного моделирования численно интегрировались трёхмерные осреднённые по Рейнольдсу уравнения Навье-Стокса. Для замыкания уравнений движения была взята модель турбулентности SST

(Shear Stress Transport), в качестве рабочей среды использовался вязкий несжимаемый газ (воздух), плотность воздуха 1,25 кг/м<sup>3</sup>. Время расчёта режима обтекания ветроустановки (фиксированы скорость ветра и число оборотов вращения ветроколеса) составляет в среднем 4 часа.

На рисунке 1 приведена серия компьютерных визуализаций для ветроколеса, позволяющая выявить основные закономерности обтекания ветроустановки (скорость потока задавалась равной 11 м/с).

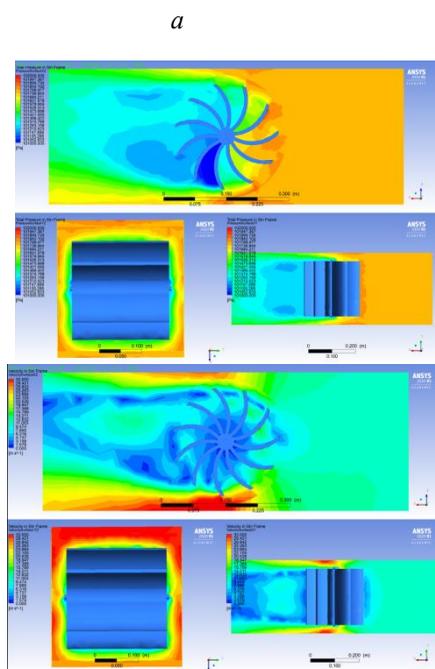


Рисунок 4 – Визуализация поля давлений *a* и поля скоростей *b* в плоскостях YZ (сверху), XZ (слева), XY (справа)

На рисунке 1, а из представленных визуализаций можно увидеть, что в пространстве за ветроколесом образуются области низкого давления. Также видно, что в пространстве между некоторыми лопастями наблюдаются области низкого давления.

Из рисунка 1, б можно сделать вывод, что в области за ветроколесом наблюдается пространство со скоростью большей, нежели скорость вокруг него. Это объясняется наличием турбулентных потоков в этой области.

Для проверки адекватности модели были проведены эксперименты на аэродинамической трубе (см. рисунок 2, б).

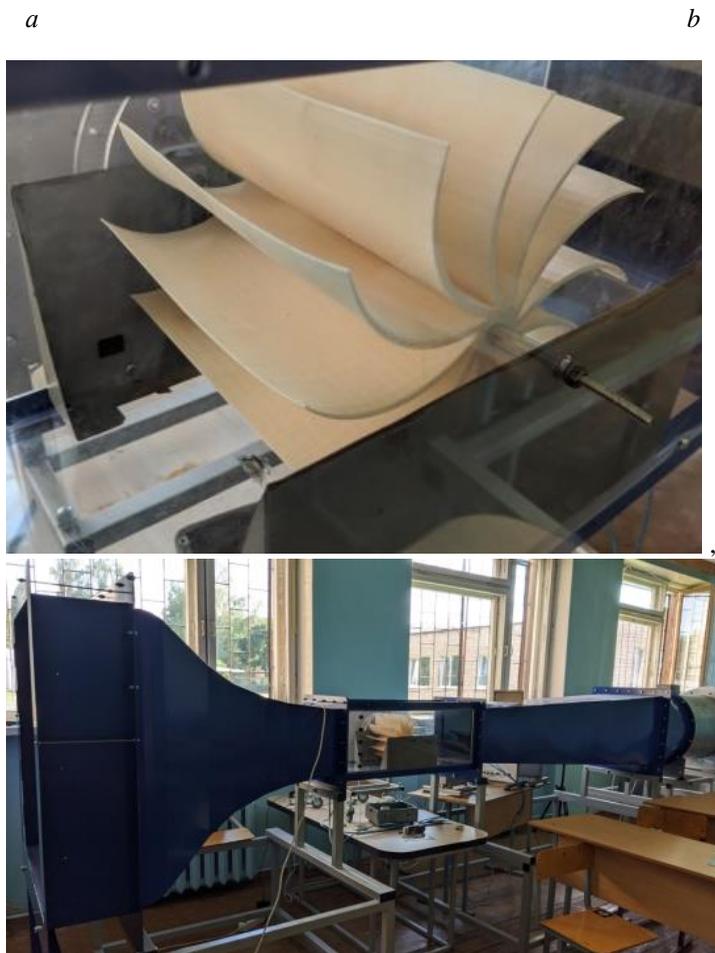


Рис. 2 – Общий вид модельного ветроколеса *a* и аэродинамической трубы *b*

В работе использовалась аэродинамическая труба открытого типа, оснащённая вентилятором типа АХС 560-6/26-2. Общий вид трубы представлен на рисунке 2, в.

В ходе экспериментов замерялись значения скоростей воздушного потока в тестовой секции. Замеры проводились в положениях трубки Пито, представленных на рисунке 3.

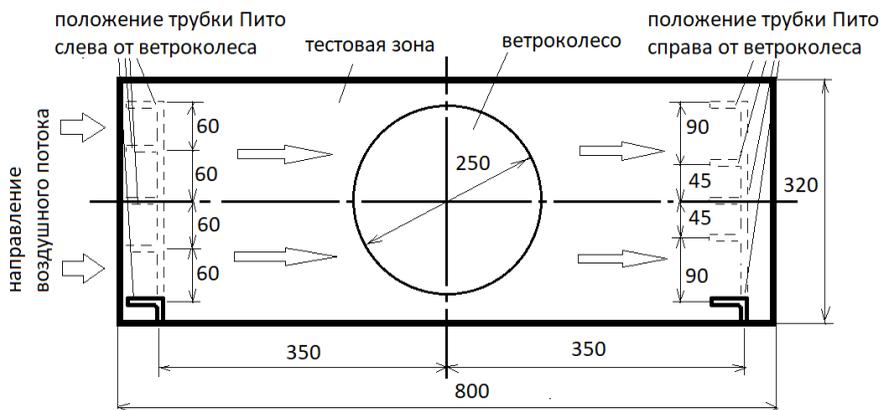


Рисунок 3 – Схема размещения трубки Пито в ходе эксперимента

Для измерения скорости потока воздуха трубка Пито располагалась в тестовой секции слева и справа от ветроколеса на расстоянии 35 см от оси вращения на различных высотах относительно горизонтальной оси симметрии колеса. Стрелками на схеме показано направление движения потока воздуха.

Были проведены сравнения экспериментальных данных с расчётными. На рисунках 4 и 5 представлены примеры графиков зависимости расчётных (линии) и экспериментальных (символы) значений скоростей потока воздуха от высоты относительно оси симметрии ветроколеса.

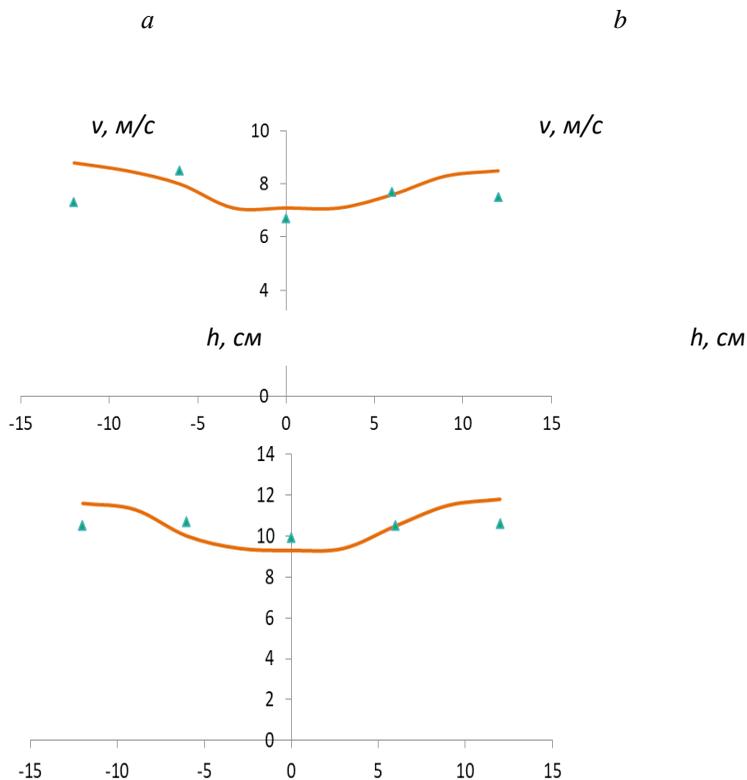


Рис. 4 – Примеры графиков зависимости расчётных (линии) и экспериментальных (символы) значений скоростей потока воздуха (слева от ветроколеса) от высоты относительно оси симметрии ветроколеса при средней скорости потока воздуха на входе 7 м/с (*a*) и 10 м/с (*b*)

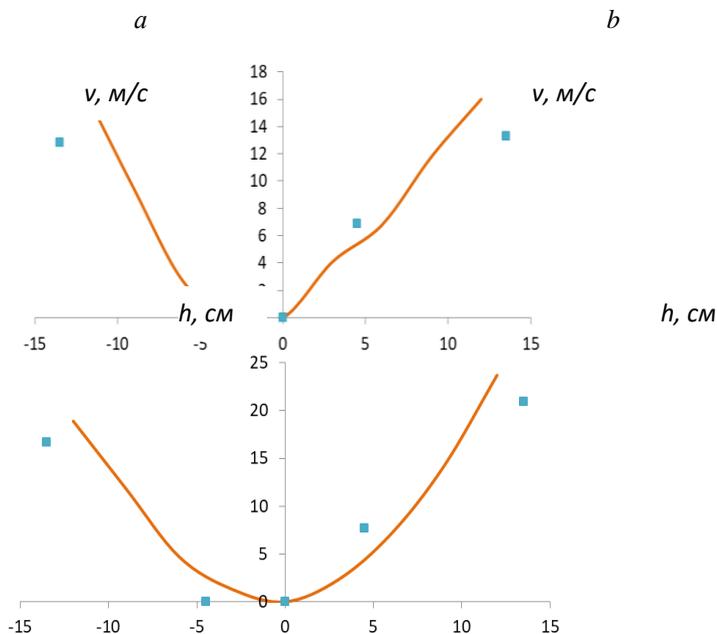


Рис. 5 – Примеры графиков зависимости расчётных (линии) и экспериментальных (символы) значений скоростей потока воздуха (справа от ветроколеса) от высоты относительно оси симметрии ветроколеса при средней скорости потока воздуха на входе 7 м/с (а) и 10 м/с (б)

Оценка полученных результатов показала, что средняя ошибка не превышает 5 %. Это позволяет утверждать, что выбранная модель достаточно хорошо описывает рассматриваемый авторами процесс.

Были проведены расчёты значений механической мощности и коэффициента использования энергии при различных скоростях воздушного потока. Было определено, что наблюдается максимум зависимостей мощности от скорости потока. Этот максимум соответствует скорости потока воздуха 9,9 м/с. При данной скорости мощность ветроколеса составила 3,067 Вт, а коэффициент использования энергии

потока ветра – 0,1005. Таким образом, оптимальная скорость работы ветроколеса рассмотренного типа составляет 9,9 м/с.

Следует отметить, что полученные значения не стоит сравнивать с реальными ВЭУ без использования коэффициентов масштабирования.

Используя полученные результаты моделирования, в дальнейшем планируется расширение возможных вариаций параметров ветрового потока, а также проведение эксперимента с реальной моделью ветроколеса и сравнительный анализ результатов, полученных при проведении моделирования и реального эксперимента.

### Литература

1. Михайленко, Е.Ю. Обзор существующих конструкций ветроэнергетических установок / Е.Ю. Михайленко // Праці ТДАТУ. – 2013. – Т. 2, № 13. – С. 188-193.

УДК 621.3

#### **Особенности работы блокинг-генератора при совместной работе с ветрогенератором на постоянных магнитах**

Червинский В.Л.,<sup>1</sup> Доброго К.В.<sup>2</sup>, Чумаченко М.А.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Белорусский национальный технический университет

<sup>2</sup>ВАК Республики Беларусь

<sup>3</sup>ОДО «ЭНЭКА», Минск

При использовании синхронных генераторов на постоянных магнитах на малых ветроэнергоустановках (ВЭУ) характерной их особенностью является то, что его напряжение растет прямо пропорционально росту оборотов ветроколеса. Для достижения напряжения более 12 В, необходимого для зарядки аккумулятора на 12 В, необходимы обороты ветроколеса при прямом приводе генератора более 120 об/мин. Это возможно при скоростях ветра более 5 м/с. А что делать, если скорость ветра мала и мене, чем 5 м/с? Выход может быть найден при использовании блокинг-генератора, т.е. устройства, которое импульсно заряжает аккумулятор при низких напряжениях ветрогенератора, получаемых при низких скоростях ветра [1]. Блокинг-генератор создает импульсы напряжения, частота и амплитуда которых изменяются в зависимости от входного напряжения.

Поскольку при разработке малых систем ветроэнергогенерации принципиальным вопросом является дешевизна и надежность компонентов, нами рассматривается возможность изготовления простейших узкофункциональных устройств, а не использование универсальных коммерческих AC/DC и DC/DC преобразователей напряжения.

Целью работы в рамках ГПНИ является практическая отработка схемы такого генератора, оценка его надежности, безопасности, энергетической эффективности и изучение других вопросов, обусловленных направлением его применения. В данной работе проводится первичное изучение работы простого блокинг-генератора, предназначенного для функционирования в системе с ветрогенератором на постоянных магнитах и накопителем электроэнергии на основе свинцово-кислотных аккумуляторов.

Для экспериментов был собран такой блокинг-генератор. Электрическая схема его представлена на рис.1, а внешний вид – на рис.2.

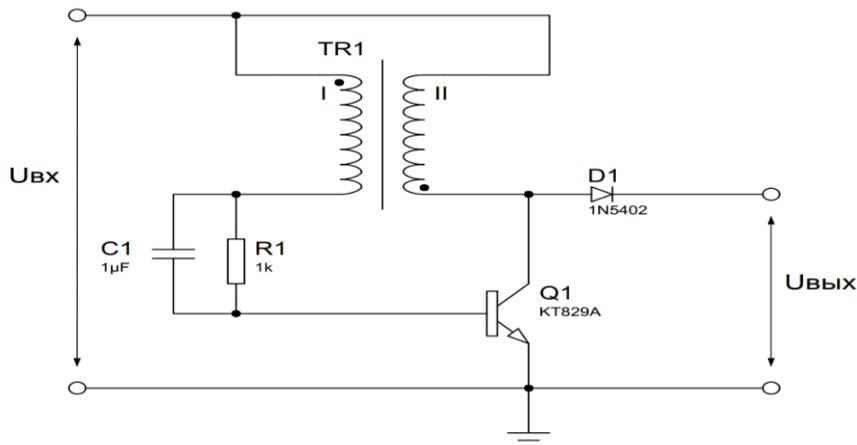


Рис.1 Электрическая схема блокинг-генератора

Такая простейшая конструкция собрана на одном транзисторе, который для улучшения теплоотвода закреплен на радиаторе.

В начальный момент времени обмотка I трансформатора TR1 работает в качестве "резистора", т.е. через нее и резистор R1 протекает ток, который начинает постепенно открывать транзистор Q1. Открытие транзистора приводит к протеканию тока в обмотке II, вследствие чего на обмотке I наводится ЭДС. Таким образом, происходит увеличение тока базы

транзистора Q1, а, следовательно, транзистор открывается еще больше. Данный процесс происходит до тех пор, пока сердечник трансформатора TR1 или транзистор Q1 не войдет в насыщение. Когда это произошло, ток через обмотку I начинает уменьшаться, следовательно, ЭДС на обмотке II изменяет свою полярность, что приводит к уменьшению тока базы и закрыванию транзистора. После закрывания транзистора цикл поверяется снова.

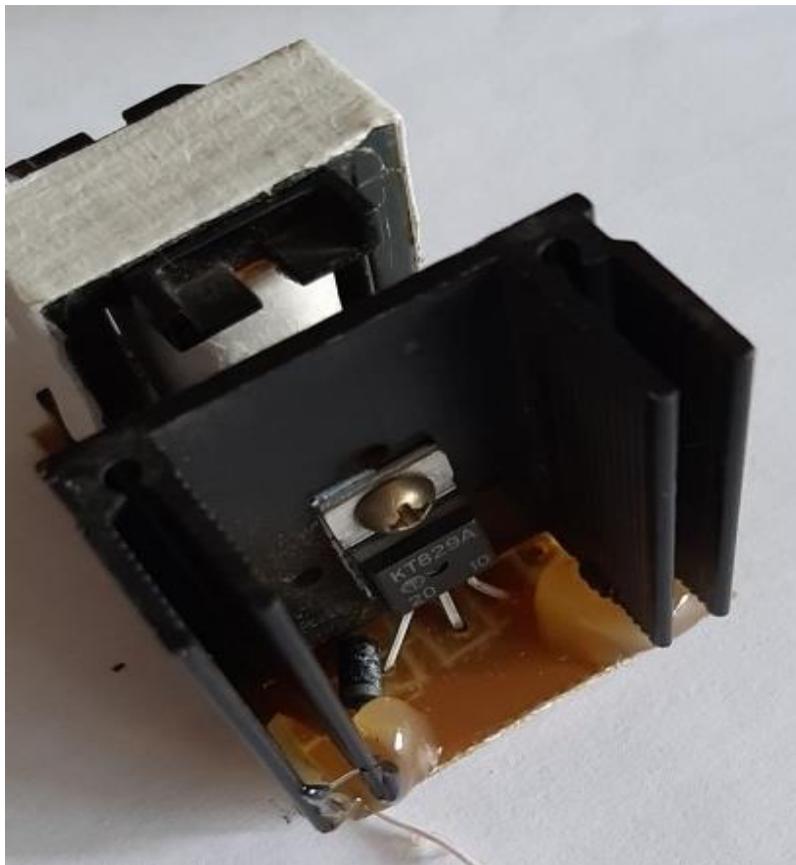


Рис.2 Внешний вид блокинг-генератора

Для анализа работы блока были использованы следующие приборы: источник питания – ИПС-1; осциллограф - JYETechDSOshell; мультиметр – Ц405.

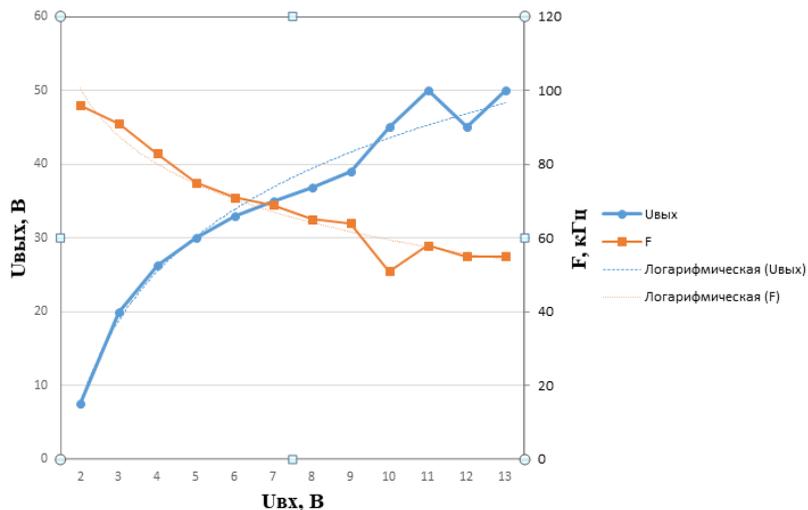


Рис.3 Зависимость выходного напряжения  $U_{\text{вых}}$  (синяя линия) и частоты выходного напряжения  $F_{\text{вых}}$  (оранжевая линия) от входного напряжения  $U_{\text{вх}}$

Из данных приведенных на рисунке видно, что с ростом напряжения на входе частота монотонно приблизительно линейно падает. Напряжение при этом растет.

Осциллограммы выходного напряжения показаны на рис. 4 и рис.5

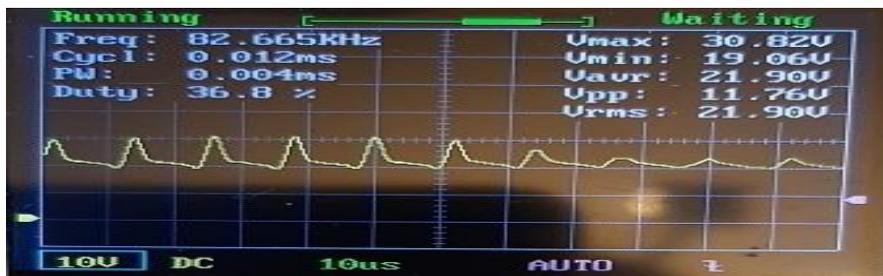


Рис. 4 Осциллограмма выходного напряжения с частотой 82,665 кГц.

Видно, что с ростом входного постоянного напряжения расчет и выходное напряжение и уже при входном напряжении на блокинг-генераторе, равном 3 В, выходное превышает 12 В. Это достаточно для зарядки аккумулятора. Из осциллограмм видно, что зарядка происходит импульсными токами с частотой от 50 до 90 кГц, причем меньшие частоты наблюдаются для больших напряжений.



Рис. 5 Осциллограмма выходного напряжения с частотой 60,06 кГц.

Для синхронного генератора прямого привода выходное напряжение, равное 3 В уже достигается при 20 об/мин, что соответствует скорости ветра около 1-1,5 м/с, в зависимости от типа ветроколеса. Уже при такой скорости ветра начинается зарядка аккумулятора. Это существенно увеличивает диапазон рабочих скоростей ветра для данной ВЭУ и, соответственно,

увеличивает коэффициент использования установленной мощности Киум ВЭУ, а значит и общую годовую выработку электроэнергии.

Данная работа будет продолжена с целью обоснования оптимальных технико-экономических параметров блокинг-генераторов, применяемых для малых ВЭУ.

Работа выполнена в рамках ГПНИ (№ГБ 21-10/1) шифр задания 2.29.

### Литература

1. В.Янцев Лавина в транзисторе. Моделист-конструктор №3, 1990г, с.39.  
УДК 681.32

### **Разработка алгоритма генерации скоростей ветра, имеющих заданное вероятностное распределение**

Червинский В.Л., Погирницкая С.Г.  
Белорусский национальный технический университет

Согласно прогноза консалтинговой компании McKinseyEnergyInsights [1], глобальное потребление электроэнергии удвоится к 2050 году и этот рост будет в основном обеспечен за счет возобновляемых источников энергии, главным образом за счет ветроэнергоустановки и солнечных энергоустановок, которые к 2035 году будут производить примерно до 50 %, а к 2050 году – до 73% потребляемой электроэнергии.

Для точной энергооценки места размещения данных установок необходимо проводить соответствующий мониторинг различных вариантов местности. Что касается солнечных установок, то здесь существует определенная закономерность, связанная с широтой местности: чем южнее – тем выше интенсивность солнечной инсоляции. В отношении ветроэнергоустановок ситуация довольно сложная и зависящая от степени открытости поверхности, высоты расположения, наличия береговой линии реки, озера, моря и т.д. Учитывая практически случайный разброс скоростей ветра в разрезе часов суток, дней и месяцев года, существуют методики оценки ветроэнергетического потенциала определенной точки местности. Существует и обратная задача, - моделирование ветрового потока с определенными, заранее заданными параметрами. Так, например, пусть задано распределение скоростей ветра (повторяемость) в течение какого-

либо периода. Это могут быть опытные данные или зависимость, полученная по формуле распределения Вейбулла:

$$F(x) = 1 - e^{-\left(\frac{x}{\beta}\right)^\alpha}, \quad x \geq 0 \quad f(x) = \frac{\alpha}{\beta^\alpha} x^{\alpha-1} e^{-\left(\frac{x}{\beta}\right)^\alpha}, \quad x \geq 0$$

В качестве примера возьмем процентное распределение (плотность распределения) средних скоростей ветра в Воложинском районе на высоте 70-60 м (рис.1) [2].

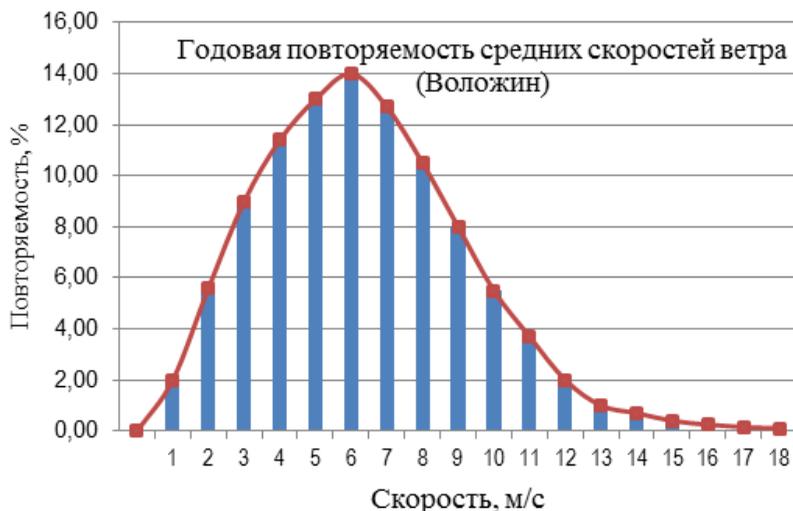


Рис.1. Годовая повторяемость (%) средних скоростей ветра на площадке у д. Бурмаки Воложинского района Минской области на высоте 70-80 м

Построим гистограмму с накоплением или график интегральной функции распределения скоростей. В MSExcel сформируем таблицу, где к значению повторяемости скоростей в заданном диапазоне прибавляется сумма предыдущих значений (рис.2). В результате функция распределения меняется от 0 до 100%. На гистограмме наглядно видно, что более высокая вероятность попадания в диапазон скоростей, где повторяемость больше.

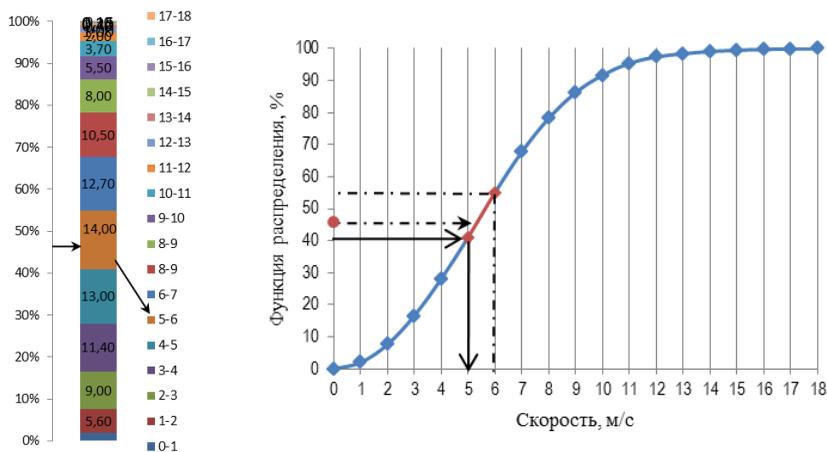
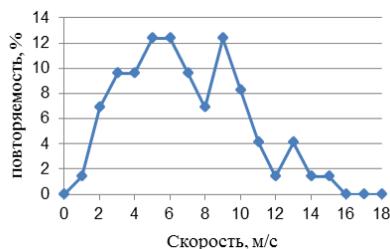


Рис.2. Функция распределения скоростей

Чтобы сгенерировать значение скорости ветра, сначала с помощью датчика случайных чисел зададим значение функции распределения от 0 до 1 (0-100%). В программе MSExcel для этого предназначена функция СЛЧИС(). Затем используем функцию ВПР (вертикальный просмотр). Эта функция позволяет выполнить поиск в столбце со значениями функции распределения и вернуть соответствующее значение нижней границы диапазона скоростей. К полученному значению прибавляем случайным образом генерированную дробную часть.



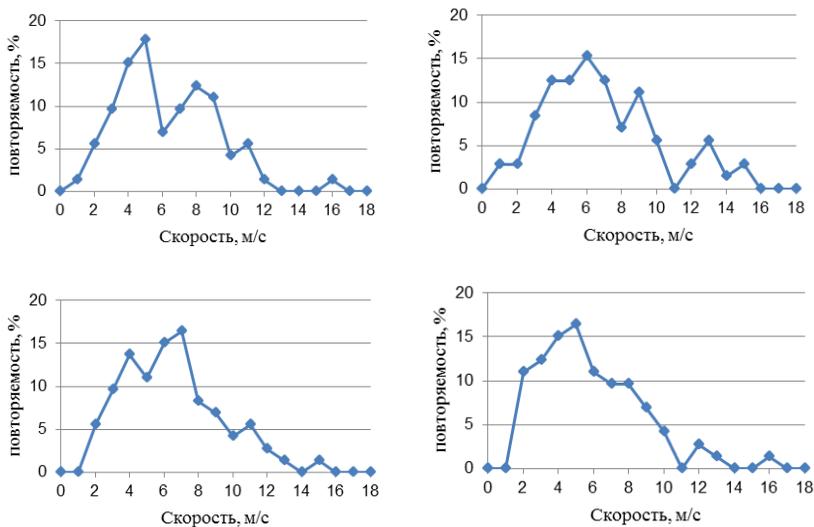


Рис.3. Примеры распределения сгенерированных скоростей

Примеры распределения скоростей ветра, сгенерированных по приведенному алгоритму, показаны на рис. 3. Скорость можно масштабировать. Например, чтобы получить распределение скорости в течение суток, когда максимальная скорость не превосходит 10 м/с, следует использовать коэффициент 10/18.

#### Литература:

1. [www.mckinsey.com/industries/oil-and-gas/our-insights/global-energy-perspective-2021](http://www.mckinsey.com/industries/oil-and-gas/our-insights/global-energy-perspective-2021). Режим доступа: 13.04.2021
2. Г.Г.Камлюк Оценка результатов мониторинга параметров ветра в Минской и Гродненской областях; Энергетическая стратегия №4, 2013 .с.65-67.

UDC 536.23

### Heatengine of molecular action

Saverchenko V.I.

A.V. Lyikov

Heat and mass transfer institute

Heat engines are used more than two centuries [1]. Almost all of them are thermodynamic action engines working by changing of thermodynamic parameters of gas – temperature, volume and pressure [2]. The main disadvantage of thermodynamic engine is that temperature difference is necessary. In result thermodynamic heat engine converts to electricity not heat itself but chemical energy of burned fuel. Today the problem of fuel deficiency is actual so we need a head engine working on heat of surrounding environment.

It is known [2] that laws of thermodynamics do not works in systems with very small number of particles as far as in systems where molecular motion is not chaotic like Maxwell's demon. Examples of small number of particle systems are Brownian [3] and single-atomic [4] heat engines. This engines works today and they convert heat to electricity without temperature difference. This paper is devoted to system where molecular motion is not fully chaotic – molecular action heat engine. In this system all the thermodynamic parameters of gas are unchanged, but character of molecular motion is under external influence.

To understand the principle of molecular action heat engine let's consider a rarified gas xenon between two horizontal metallic plates (see fig.1). At room temperature xenon molecules are classical objects [5].

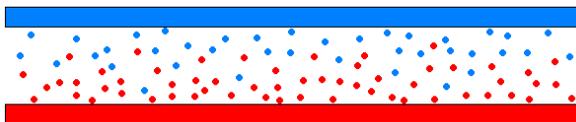


Figure 1. Xenon molecules between metal plates

It is known [2] that heat energy of gas is energy of it's molecular motion. When molecules are fast gas is hot. When molecules are slow gas is cold. It is also known [2] that when hot gas contacts with cold solid body gas gives heat to solid. When gas is colder than solid gas takes heat from solid. Gas takes heat from solid means that gas molecules before interaction with solid have lower average energy than after interaction with solid. So system on fig. 1 achieves thermal equilibrium when temperatures of gas, top plate and bottom plate are equal.

Now let's consider system on fig. 1 placed in very strong gravitation. Moving from top plate to bottom plate molecules of rarified gas accelerates and their average energy increases. If we want that average energy of molecules before and after interaction with bottom plate remains the same temperature of bottom plate must be higher than temperature of top plate. If we calculate an acceleration of falling molecules and slowing down of rising molecules we find that heat equilibrium will be achieved when top plate is colder than bottom plate on  $\Delta T_{gs}$  from equation (3).

$$\Delta T_{gs} = \frac{2mgh}{3k} \quad (3),$$

where  $m$  – the mass of xenon molecule, that is equal to  $2,2 \cdot 10^{-25}$  kg,

$h$  – distance between plate,  $m$ ,

$g$  – gravity,  $m/s^2$ ,

$k$  – Boltzmann constant, that is equal to  $1,38 \cdot 10^{-23}$  J/K,

$\Delta T_{gs}$  – gravitational shift of thermal equilibrium.

Our theoretical analyses [6] of system on fig. 1 showed that observation of gravitational shift of thermal equilibrium is possible when the gravity is higher than 100 000 g. In other case heat transfer between plates provided by radiation eliminates temperature difference created by molecular motion heat transfer. It was also shown that xenon is the most appropriate gas for this study.

Numerical simulation of molecular motion shows that shift of thermal equilibrium present in normal gases as far as in rarified gases. Numerical simulation also shows that thermal equilibrium is present in artificial gravity created by centrifuge where Coriolis force is present together with centrifugal gravity. This feature gives us a possibility to develop a molecular action heat engine by the scheme showed on fig. 2.

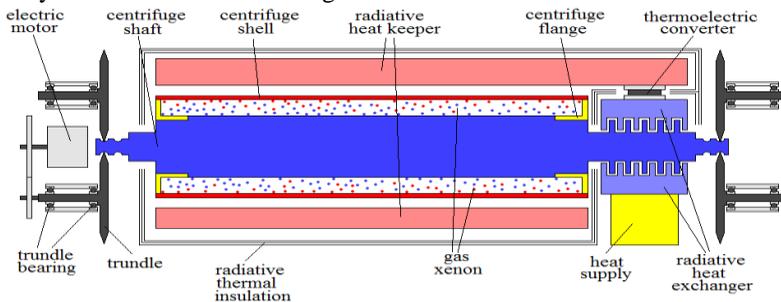


Figure 2. Schematic cross-section of engine

The centrifuge with xenon gas rotates with high angular speed in special suspension consisting of eight trundles. All the system is placed in high vacuum.

Rotation of centrifuge creates a centrifugal gravity in gas layer. By the effect of shift of thermal equilibrium shell of centrifuge became hot and shaft of centrifuge became cold. Cold shaft and hot shell of rotating centrifuge exchange heat with static parts of engine by radiation heat transfer. To increase a surface of radiation heat transfer there are edges on centrifuge shaft as far as on corresponding static part. The thermoelectric converter placed between hot and cold static parts of engine.

If suspension is ideal and vacuum is absolute centrifuge will rotate perpetually because of law of conservation of angular momentum. But in real life electric motor must some times switch on to accelerate centrifuge. A some part of energy generated by thermoelectric converter must be used for it. Conversion of heat to electricity leads to cooling of all the parts of engine. To avoid overcooling and stopping of engine there is heat supply that takes heat from outside.

May be in some future this type of engine will help us to generate electricity from surrounding heat instead of heat burned fuel. This can play important role in saving fuel resources.

### References

1. Jenkins R. Links in the History of Engineering and Technology from Tudor Times. Cambridge: The Newcomen Society at the Cambridge University Press. 1971.
2. Wendl M.C. Theoretical foundation of conduction and convection heat transfer. Saint Louis, USA, 2012.
3. Reimann P., Hänggi P. Introduction to the physics of Brownian motors. Applied Physics, 2002, vol. 75, pp. 169–178.
4. Lutz E. A single atom heat engine. Physics today, 2020, vol. 73, no. 5, pp 66-67.
5. Shankar, R. Principles of Quantum Mechanics. Springer. 1994.
6. Saverchenko V. I. Heat transfer processes in the gas placed into Newtonian gravitation field. Proceedings of the National Academy of Sciences of Belarus. Physics and Mathematics series, 2021, vol. 57, no. 1, pp. 77–84.

УДК 532.526

## **Влияние сдвиговых напряжений на стенке на формирование крупномасштабных когерентных структур в турбулентном пограничном слое**

Ли́ра М.С., Ива́нов Д.А.

Белорусский государственный университет  
Институт тепло- и массообмена имени А.В.Лыкова НАН Беларуси

В настоящей работе с помощью моделирования решается гидродинамическая задача определения воздействия на структуру пограничного слоя через установку вихрегенератора в его буферную зону на стенку канала. Исследуемая область течения повторяет рабочий участок экспериментальной установки в виде прямоугольного канала, где в качестве рабочей среды используется вода [1].

Моделирование, решение и анализ соответственно проводились при помощи пакетов ANSYS, OpenFOAM и ParaView. Расчетная область представляла собой гибридную блочную сетку.

Турбулентное течение моделировалось при помощи метода крупных вихрей (LES), в основе которого лежат уравнения, выведенные из уравнений Навье-Стокса путем применения процедуры фильтрации. Для замыкания использовалась модель одного уравнения [2].

Рассчитывались две временные фазы: 5 секунд рассчитывались с малым шагом по времени для получения решения от начального состояния до предварительного установления решения; 35 секунд рассчитывались с шагом по времени, в два с половиной раза больше предыдущего.

В результате работы подтверждена гипотеза о возможности влияния на пристеночное напряжение путем создания крупномасштабных когерентных структур в области пограничного слоя, также обосновано изменение напряжения на стенке путем установки вихрегенератора.

В дальнейшем предполагается проведение параметрического анализа на основе изменения геометрических параметров вихрегенератора и его положения.

### **Литература**

1. Жданов В.Л., Кухарчук И.Г. Трансформация поля скорости турбулентного пограничного слоя под воздействием пластины конечных

размеров // Тепло- и массообмен - 2018. Минск: Институт тепло- и массообмена имени А.В. Лыкова НАН Беларуси, 2019. С. 219-224.

2. Sagaut, P. Large Eddy Simulation for Incompressible Flows, 3rd edition, Springer, 2006.

УДК 621.383.51

## **Изучение влияния спектра излучения на эффективность Si фотопреобразователей в учебном процессе.**

Новик А.В.

Белорусский национальный технический университет

В рамках учебной дисциплины «Возобновляемые источники энергии», при подготовке специалистов энергетиков и энергоменеджеров, достаточно большое внимание уделяется рассмотрению физических принципов работы, вариантов технической реализации и эксплуатационные характеристики фотоэлектрических преобразователей (ФЭП). ФЭПы являются основным базовым элементом для создания солнечных батарей. В рамках лабораторного практикума, при исследовании фотоэлектрических явлений, с использованием имитатора солнечного излучения, как правило, определяются следующие параметры.

При различных значениях плотности потока излучения измеряются: напряжения холостого хода ( $U_{xx}$ ), тока короткого замыкания ( $J_{кз}$ ), вольт-амперная характеристика (ВАХ) и определение зависимости мощности от напряжения.

Для понимания механизмов работы ФЭП этой информации не достаточно.

Учитывая зонную энергетическую структуру полупроводников (в частности Si), а также отличающиеся свойства материала при взаимодействии с различными, в энергетическом плане, участками спектра возбуждающего излучения, более полную характеристику, возможно получить проведя исследования спектральной зависимости ВАХ.

Полученные, в ходе измерений данные, позволят рассчитать коэффициент заполнения ВАХ (или коэффициент формы), с помощью которого можно оценить качество солнечных элементов. Коэффициент заполнения рассчитывается по формуле:

$$\xi = \frac{P_{\max}}{U_{xx} I_{кз}},$$

где  $P_{\max}$  – максимальная мощность ФЭП,  $U_{xx}$  –напряжение холостого хода,  $I_{кз}$ –ток короткого замыкания.

Таким образом, получив значение коэффициента заполнения, мы можем оценить насколько реально получаемые характеристики отличаются от идеальных, теоретических.

Проведение измерений спектральных зависимостей, может быть реализовано двумя наиболее простыми путями:

1.Использование одного имитатора солнечного излучения, с попеременно используемыми светофильтрами, отсекающими определенную часть спектра возбуждающего светового потока.

В этом случае, характеристики спектра излучения, необходимо предварительно получить с помощью спектрофотометров. Также, необходимо проводить оценку плотности светового потока для каждой конфигурации экспериментальной установки с последующей обязательной нормировкой на величину плотности исходного источника.

2.Применение различных источников света.

В качестве наиболее простого в реализации варианта, для формирования светового потока используются различные лампы, накаливания, люминесцентные и светодиодные лампы. Спектр излучения, в этом случае, определяется с помощью спектрофотометра, или используются паспортные данные применяемых ламп. В этом варианте также необходима нормировка плотности светового потока.

Вне зависимости, от выбранного варианта реализации имитации солнечного света, после проведенных измерений рассчитывается коэффициент полезного действия ФЭП и определяется его взаимосвязь со спектральным составом возбуждающего излучения.

Принимая во внимание, что существенное влияние на характеристики ФЭП оказывает, кроме физических свойств материала, спектральный состав излучения, можно провести приблизительный расчет количества фотонов в различных спектральных интервалах, а следовательно, и оценить их энергетический потенциал.

Проводя оценку получаемых результатов, также следует учитывать влияние прямого нагрева исследуемых образцов в ходе облучения, особенно при использовании ламп накаливания. Электрическая мощность ФЭП зависит от температуры и уменьшение КПД, может быть связано именно с влиянием данного фактора.

### Литература:

1. Патрин А.А., Суслов В.А., Фань Тхань Дау. Спектральное распределение фото-ЭДС системы р-кремний электролит, Рук. Деп.ВИНИТИ, ред. Журн. Изв. АН СССР, сер. физ.-мат. Наук, деп. №1806-В, 1988.
2. V.M. Andreev, V.A. Griliches, V.D. Rumiantzev. A photoelectric conversion of concentrated solar radiation. – L.: Science, 1989. – 310 p. [in Russian].

УДК 536.25:620.98

### **Исследования конвективной теплоотдачи однорядных пучков из труб с круглыми алюминиевыми ребрами разной высоты в различных режимах свободной конвекции**

**Данильчик Е.С.<sup>1,2</sup>, Сухоцкий А.Б.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Белорусский государственный технологический университет

<sup>2</sup> Институт тепло- и массообмена имени А.В. Лыкова НАН Беларуси

Воздухоохлаждаемые теплообменники (ВОТ) применяются в различных отраслях промышленности для охлаждения технологических продуктов и энергоносителей. Однорядные пучки нашли распространение в системах отопления в качестве калориферов и системах утилизации сбросного тепла и т.д. Одним из способов решения проблемы энергосбережения является перевод данных ВОТ в режим свободной конвекции без затрат электроэнергии на привод вентиляторов. Главным недостатком данных ВОТ является малые коэффициенты теплопередачи и существенные габаритно-массовые характеристики. Данный недостаток можно компенсировать при оснащении их дополнительными устройствами, позволяющими интенсифицировать свободную конвекцию без или с частичным потреблением электроэнергии приводом вентилятора. Одним из таких устройств является вытяжная шахта, установленная над ВОТ, для усиления тяги воздуха.

Увеличение высоты ребер труб теплообменника приводит к росту коэффициента оребрения, но при этом снижается средний коэффициент теплоотдачи за счет уменьшения скоростей потока воздуха в межреберном пространстве и снижения энергетической эффективности ребер. Таким образом, имеется оптимальная высота оребрения труб теплообменника для различных областей интенсивности конвективного теплообмена.

В данной работе были проведены экспериментальные исследования однорядного пучка из шести труб с поперечным шагом  $S_1 = 64$  мм. Геометрические размеры биметаллических оребренных труб со спиральными накатными ребрами следующие:

наружный диаметр оребрения  $d = 56,0$  мм; диаметр трубы по основанию  $d_0 = 26,8$  мм;

высота ребра  $h = 14,6$  мм; шаг ребра  $s = 2,5$  мм;

средняя толщина ребра  $\Delta = 0,5$  мм; коэффициент оребрения трубы  $\phi = 19,3$  (I тип,  $h / s = 5,84$ ).

Материал ребристой оболочки – алюминиевый сплав АД1М, материал несущей трубы – углеродистая сталь, длина трубы  $l_n = 330$  мм (теплоотдающая длина  $l = 300$  мм). Диаметр несущей трубы  $d_n = 25$  мм, толщина стенки  $\delta = 2$  мм.

Для изменения высоты оребрения трубы ее ребра стачивались путем шлифования с образованием новых типов труб, а компоновка однорядных пучков производилась с постоянным относительным поперечным шагом  $\sigma_1 = S_1 / d = 1,14 = \text{const}$ : II тип –  $h / s = 4,80$ ; III тип –  $h / s = 3,20$ ; IV тип –  $h / s = 1,64$ ; V тип –  $h / s = 0,80$ ; VI тип – условно гладкая труба [1],  $h / s \approx 0$ .

Для интенсификации свободно-конвективного теплообмена [2] над поверхностью однорядного пучка устанавливались два типа шахт – с регулируемым проходным сечением и регулируемой высотой [3].

Во время экспериментального исследования однорядного пучка электрическая мощность, подводимая к трубам, изменялась в пределах  $W = 6\text{--}230$  Вт, средняя температура стенки у основания ребер составляла  $t_{\text{ст}} = 30\text{--}250^\circ\text{C}$ , а температура окружающего воздуха в камере  $t_0 = 16\text{--}27^\circ\text{C}$ . По данным измерений рассчитывался средний приведенный коэффициент теплоотдачи конвекцией, отнесенный к полной наружной поверхности круглоребристой трубы  $\alpha_k$ , Вт/(м<sup>2</sup>·К) [1, 2]. Полученные данные обобщались в виде чисел подобия Нуссельта и Рэлея ( $Nu = f(Ra)$ ), а при оснащении теплообменного пучка вытяжной шахтой, также с помощью зависимости числа Нуссельта и от числа Рейнольдса ( $Nu = f(Re)$ ).

## Литература

1. Данильчик Е. С. Экспериментальные исследования теплоотдачи одиночной биметаллической ребристой трубы с различной высотой оребрения к воздуху в режиме свободной конвекции // Тепло- и массообмен – 2019. Минск: Институт тепло- и массообмена имени А. В. Лыкова НАН Беларуси. 2020. С. 42–52.

2. Сухоцкий А. Б., Данильчик Е. С. Исследование свободноконвективного теплообмена оребренной трубы и однородного пучка при различных углах наклона труб к горизонтальной плоскости // Труды БГТУ. Сер. 1. Лесное хозяйство, природопользование и переработка возобновляемых ресурсов. 2019. № 2 (222). С. 272–279.

3. Сидорик Г. С. Экспериментальный стенд для исследования тепловых и аэродинамических процессов смешанно-конвективного теплообмена круглоребристых труб и пучков // Труды БГТУ. Сер. 1. Лесное хозяйство, природопользование и переработка возобновляемых ресурсов. 2018. № 1. С. 85–93.

УДК 621.311.24

### **Роль ветроэнергетических установок при решении проблем энергетики Республики Беларусь**

**Липницкий Л.А.<sup>1</sup>, Бутько А.А.<sup>1</sup>, Климович С.В.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Международный государственный экологический институт имени А. Д. Сахарова Белорусского государственного университета

<sup>2</sup>Белорусский национальный технический университет

Производство и потребление электроэнергии возрастают с каждым годом. В 2019 г. в республике было выработано 39,75 млрд. кВт·ч. При этом основная доля производства электроэнергии приходится на тепловые электростанции (98%), что связано с соответствующими выбросами в атмосферу продуктов сгорания. Одним из перспективных направлений в получении экологически чистой энергии является использование ветроэнергетических установок (ВЭУ).

На ветровые и солнечные установки в мировом производстве электроэнергии приходится в настоящее время около 6%. Однако по ряду оценок доля ветроустановок в общем выработке электроэнергии в мире составит в ближайшие тридцать лет до 35 %.



Рисунок 1. Первая промышленная ВЭУ в стране NORDEX 29/250 мощностью 250 кВт,



Рисунок 2. Одиночная ВЭУ Vensys мощностью 3,495 МВт, Лиозненский р-н, Витебской области

Годовой технический ветропотенциал республики оценивается в 300 млрд кВт·ч. Ветроустановки могут обеспечить преобразование в электроэнергию порядка 15 - 20 % годового объема энергии ветра.

Поэтому неудивительно, что ветроэнергетика является одним из самых динамично развивающихся направлений возобновляемой энергетики в Беларуси в последние 20 лет. Первая промышленная ВЭУ в стране – установка NORDEX 29/250 мощностью 250 кВт, введенная в эксплуатацию в 2000 году вблизи д. Занарочь, Мядельского района Минской области (рис. 1). В настоящее время крупнейший действующий ветропарк – 6 объединенных ВЭУ общей мощностью 9 МВт, введенных в эксплуатацию в 2016 г., вблизи д. Грабники, Новогрудского р-на, 6 ВЭУ каждая мощностью 1,5 МВт (рис. 4).

Несмотря на то, что доля ВЭУ в общем объеме производства электрической энергии сохраняется на незначительном уровне (0,41 % в РБ против 6 % в среднем в мире). В абсолютном выражении выработка электричества за счет использования энергии ветра в республике только за последние 5 лет выросла более чем в 18 раз (с 9 млн. кВт·ч в 2014 г. до 166 млн. кВт·ч в 2019 г.) (рис. 3).

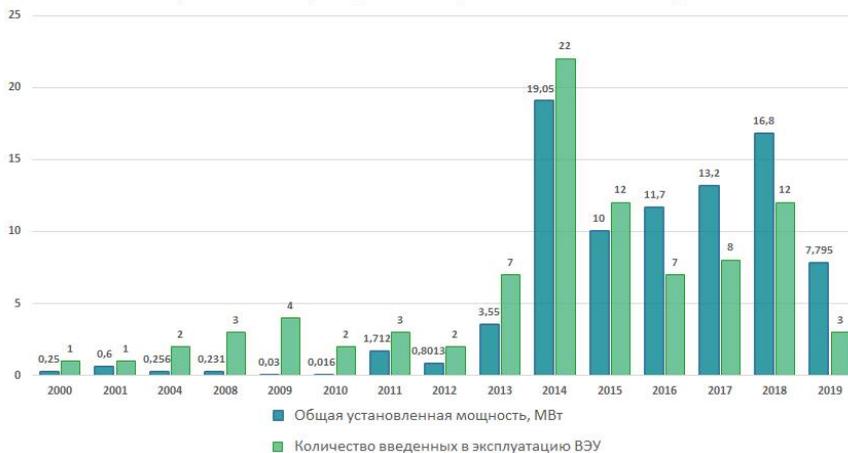


Рисунок 3. ВЭУ в Республике Беларусь в 2000-2019 гг.

В последнее время наблюдается некоторое снижение количества реализуемых проектов в секторе ветроэнергетики (на фоне значительного роста возводимых ВЭУ в 2014 – 2018 годах). В 2019 году в эксплуатацию введено 3 ВЭУ суммарной мощностью около 8 МВт. При этом следует отметить тенденцию существенного увеличения единичной мощности устанавливаемых ветроагрегатов, что соответствует мировым трендам ветроэнергетической отрасли. Так в 2019 году в Лиозненском районе Витебской области введена в эксплуатацию самая мощная из действующих в стране ВЭУ марки Vensys – 3,495 МВт. В декабре 2020 года завершён монтаж самого высокого ветряка Мстиславском районе Могилевской области г. ВЭУ мощностью 3,4 с высотой мачты в 142 м и размахом лопастей 136 м МВт.

Опубликованная статистика по Европе, ассоциацией WindEurope показывает, что коэффициент использования установленной мощности в материковой ветроэнергетике в среднем по Европе, составляет примерно 0,22, морской – 0,37. За прошедший год коэффициент использования установленной мощности по ВЭУ установленными Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь в Новогрудском районе составил 0,34, по ветропарку РУП «Гродноэнерго» – 0,31. На эти регионы республики – Могилевская и Гродненская области, приходится свыше 85 % установленных ВЭУ в стране (57 и 37 ВЭУ соответственно) (рис. 5).



Рисунок 4. Новогрудская ветроэлектрическая станция (парк) суммарной мощностью 9 МВт



Рисунок 5. Распределение ВЭУ порегионом республики

В рамках Государственной программы «Энергосбережение» на 2021 – 2025 годы» для субъектов хозяйствования производственной сферы республики поставлена задача введения в эксплуатацию ветроэнергетических установок (ВЭУ) суммарной мощностью – 29,8 МВт.

Промышленное развитие ветровой энергетики в республике имеет все условия для перспективного ее дальнейшего развития, что позволяет решать проблемы энергообеспечения малых населенных пунктов и отдельно расположенных объектов за счет привлечения инвестиций и средств предприятий. При этом существенное значение необходимо отвести ВЭУ небольшой мощности. По проведенным исследованиям на семью, проживающую в сельской местности, в сутки расходуется до 2 кВт·час электроэнергии, на фермерское хозяйство – до 10 кВт, а на небольшой поселок около 100-150 человек – 50 кВт·час.

Можно сделать вывод, что для поддержания жизнедеятельности небольших населенных пунктов и хозяйств целесообразно развитие малой ветроэнергетики в республике. Для монтажа данных ВЭУ достаточно небольшой площади. Подобные ветроустановки могут быть могут функционировать везде, где скорость ветра составляет от 4-5 м/с, а при использовании многолопастных установок от 3 м/с (рис. 6 и 7). Или аэродинамических турбин, например типа AeroGreen (РФ), за счет своей оригинальной конструкции, обеспечивающей увеличение коэффициента использования воздушного потока в два раза (рис. 8), и обеспечивают вращение ветроколеса уже при скорости ветра от 1,5 м/с.



Рисунок 6. Малая  
горизонтально осевая  
ВЭУ



Рисунок 7. Малая  
вертикально  
осевая многолопастная ВЭУ



Рисунок 8. ВЭУ  
AeroGreen 1 кВт

Другим положительным моментом при использовании местной ветроэнергетики является снижение потерь электроэнергии в электрических сетях. По предварительным оценкам снижение потерь в течение года может составить около 93 кВт·час на 1 кВт ВЭУ.

Ускоренное развитию альтернативной, в том числе ветровой, энергетики будет способствовать улучшению экономического развития регионов.

### Литература

1. О возобновляемых источниках энергии: Закон Респ. Беларусь от 27 дек. 2010 г. № 204-З; одобр. Советом респ. 10 дек. 2010.
2. Республиканская программа энергосбережения на 2021–2025 годы: утв. Постановлением Совета Министров Респ. Беларусь 14.01.2021 [Электронный ресурс] / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2021. – URL: <http://www.pravo.by>. – Дата доступа: 14.01.2021.
3. Коваленко, Э. П. Возобновляемые источники энергии и возможности их использования в Беларуси / Э. П. Коваленко. – Минск, 1995. – 137 с.
4. Департамент по Энергоэффективности [Электронный ресурс]. – URL: [http://energoeffekt.gov.by/news/news\\_2020/20201102\\_news2](http://energoeffekt.gov.by/news/news_2020/20201102_news2) – дата доступа: 20.03.2021
5. Портал: Neftegas.ru [Электронный ресурс]. – URL: <https://neftegaz.ru/news/Alternative-energy/494988-v-2020-g-v-belorussii-budet-postroen-krupneyshaya-v-strane-vetryanaya-elektrostantsiya/> – дата доступа: 20.03.2021

6. Портал: Проект международной технической помощи «Устранение барьеров для развития ветроэнергетики в Республике Беларусь» [Электронный ресурс]. –URL: <https://www.windpower.by/info/objekty-vetroenergetiki-belarusi/>– дата доступа: 20.03.2021

УДК 697.9

### **К вопросу работы систем вентиляции в больницах, в период распространением вирусной инфекции**

**Климович С.В.<sup>1</sup>, Янецвич И.В.<sup>1</sup>, Балабанова О.В.<sup>2</sup>,**

<sup>1</sup> Белорусский национальный технический университет,

<sup>2</sup> УЗ «10-я городская больница»

Не вызывает сомнения что при наличии вирусной инфекции передаваемой воздушно-капельным путем, что вентиляция в зданиях является важнейшей составляющей в стратегии предупреждения её распространения. Особенно если это COVID-19. В связи с этим рядом международных, в том числе и европейских организаций были разработаны предложения по системам вентиляции и кондиционирования (СВК) зданий, которые обеспечивают снижение риска распространения инфекции, и предложено начать разработки новых критериев для оценки качества вентиляции зданий [1,2]. Однако это касались главным образом проектирования жилых и общественных зданий и лишь в малой степени – эксплуатации существующих зданий.

Тем более не касалось больничных зданий, предназначенных для лечения больных, в том числе и с COVID-19. Между тем даже при грамотно организованной системе вентиляции в больницах работающих с «обычными» больными и «красных зонах» с короновидными больными, совершенно не исключен риск заражения вирусной инфекцией. В том случае, если эти системы не будут должным образом эксплуатироваться технически грамотным и опытным персоналом.

Имеют место ряд нормативных документов, регламентирующих вопросы эксплуатации систем ВК, как Республики Беларусь так и Российской Федерации [3-9]. Однако в этих документах очень мало внимания уделяется эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования больниц. Раздел, касающийся этой большой проблемы – эксплуатации систем организации воздухообмена в больницах и палатах

с нахождением инфицированных людей в не инфекционных специализированных больницах, оказался совершенно не рассмотрен.

По роду своей работы одному из соавторов приходится осуществлять профессиональную деятельность в ряде лечебных учреждений. И на собственном опыте убедиться, что незнание основных принципов работы вентиляции на практике приводит к принципиальным ошибкам, приводящим к повышению риска заражения COVID-19.

**Пути передачи инфекции:** через крупные капли (капли / частицы, испускаемые при чихании, кашле или разговоре) и через поверхностный контакт (рука-рука, рука-поверхность и т.д.), а также фекально-оральный путь.

Риск инфицирования людей может быть рассчитан для различных видов их деятельности и типов помещений с использованием стандартной модели Уэллса–Райли [10,11] для болезней, передающихся воздушно-капельным путем, скорректированной для вируса COVID-19 по интенсивности выделения вирусных частиц. В этой модели вирусная нагрузка выражается через скорость выделения частиц ( $E$ , частицы/ч). Частица, на которой переносится вирус, определяется как доза переносимых по воздуху капель, необходимая для того, чтобы инфицировать 63 % восприимчивых к вирусу людей. В модели Уэллса–Райли вероятность инфицирования ( $\rho$ ) связана с количеством вдыхаемых частиц ( $n$ ) в соответствии с уравнением:

$$\rho = 1 - e^{-n} \text{ где } n = C_{\text{avg}} Q_b D$$

где  $n$  – вдыхаемые частицы;  $C_{\text{avg}}$  – средняя по времени концентрация частиц (частиц/м<sup>3</sup>);  $Q_b$  – объем вдыхаемого воздуха (м<sup>3</sup>/ч);  $D$  – продолжительность пребывания людей в помещении (ч).

При расчете концентрации переносимых по воздуху инфекционных частиц может использоваться зависимость:

$$dC/dt = (E/V) - \lambda C$$

где  $E$  – интенсивность выделения частиц, (частицы/ч);  $V$  – объем помещения, (м<sup>3</sup>);  $\lambda$  – коэффициент снижения интенсивности выделения частиц (частицы/ч) из-за суммарного эффекта вентиляции ( $\lambda_v$ , 1/ч), осаждения на поверхности ( $\lambda_{\text{dep}}$ , 1/ч) и распада вируса ( $k$ , 1/ч);  $C$  – концентрация инфекционных частиц в воздухе, зависящая от времени ее пребывания (частицы/м<sup>3</sup>).

Скорость снижения концентрации инфекционных частиц при осаждении на поверхности 0,3 1/ч можно оценить на основании данных [12, 13].

Период полураспада переносимого по воздуху COVID оценивается в 1,1 ч, что соответствует скорости распада 0,63 1/ч. Среднее значение по этим двум исследованиям составляет 0,32 1/ч[14].

Предполагая, что в начале концентрация частиц равна 0, возможное решение и средняя концентрация будет определяться следующим образом:

$$C(t) = (E/\lambda V) - (1 - e^{-\lambda t}) C_{\text{avg}} = 1/D \int_0^D C(t) = (E/\lambda V) [1 - 1/\lambda D (1 - e^{-\lambda D})]$$

где  $t$  – время, ч. Примеры расчетов можно найти в статьях [15] и [16]. Интенсивность выделения в воздух частиц варьируется в широком диапазоне от 3 до 300 частиц/ч в зависимости от активности и вида деятельности человека. Значения количества частиц COVID, выделяемых в воздух, определены при некотором ряде допущений, несмотря на это можно рассчитать вероятность риска инфицирования людей. Оценить влияние работы систем вентиляции и характеристик помещения на процесс инфицирования для наиболее распространенных типов помещений и значений величины воздухообмена можно из рис. 1.

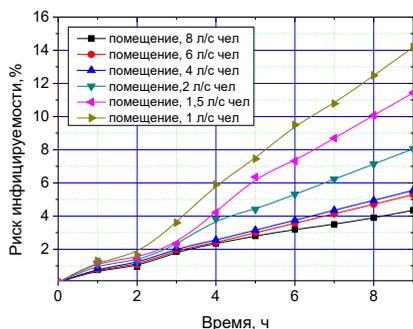


Рисунок 1. Оценка риска инфицирования человека в зависимости от величины воздухообмена

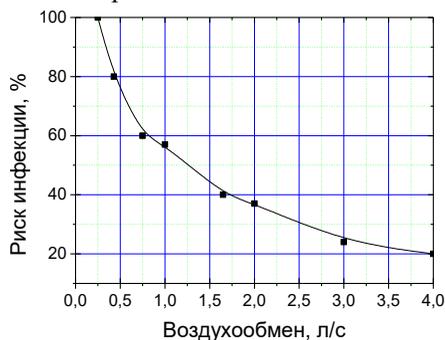


Рисунок 2. Относительный риск инфицирования в офисе с открытой планировкой площадью 50 м²

Оценка риска инфицирования позволяют получить более полное представление, как вирус, может быть удален с помощью вентиляции. Результаты расчетов показывают, вероятность инфицирования людей достаточно низкая для помещений открытой планировки (ниже 5 %), площадью от 20 до 60 м². Небольшие помещения, для 2–3 человек

дают большую вероятность инфицирования находящихся там людей. Поскольку в хорошо вентилируемых небольших помещениях воздухообмен на одного инфицированного человека намного меньше, чем в больших помещениях. Следовательно, в условиях эпидемии в помещениях маленьких по объему и площади может безопасно находиться только один человек. Разговоры, а также интенсивная физическая нагрузка способствуют интенсивной генерации вирусных частиц за счет увеличения частоты дыхания, следовательно закрытые спортивные сооружения (за исключением бассейнов и больших залов различного назначения) представляют собой объемы с более высокой вероятностью инфицирования людей.

Оценить степень инфицирования людей при величине воздухообмена в системах вентиляции составляет 2 л/сна человека ( $0,2 \text{ л/с} \cdot \text{м}^2$ ) и при плотности размещения 1 человек на  $10 \text{ м}^2$  можно по рис. 2. Такой случай считается вероятным для 100 % относительного риска инфицирования. Это величина воздухообмена, которая составляет половину минимального значения воздухообмена – 4 л/сна человека, может использоваться для описания условий интенсивного распространения вируса. Кривая на рис. 2 показывает, что воздухообмен величиной  $2 \text{ л/с} \cdot \text{м}^2$  снижает относительный риск инфицирования до 38 %, а удвоение значения воздухообмена до 4 л/с на  $\text{м}^2$  уменьшает этот показатель до 20 %.

Очевидно, что в условиях эпидемии системы вентиляции по потребности не должны применяться и должны работать с номинальной или максимальной мощностью. Количество наружного воздуха, поступающего в системы вентиляции, должно соответствовать минимальным значениям, приведенным в национальных санитарных требованиях. В соответствии с ISO 17772-1: 2017 и EN 16798-1: 2019 воздухообмен в помещениях офисов должен составлять 1,5–2 л/с на  $\text{м}^2$  (10–15 л/с на человека) и примерно до 4 л/с на  $\text{м}^2$  (8–10 л/с на человека) в конференц-залах и учебных классах.

Поэтому рекомендации направление на улучшение работы СВК, в частности RENVА можно использовать для временного руководства для предотвращения распространения COVID-19 в системах ОВК.

Приведенные ниже предложения служат дополнением к общему руководству для работодателей и владельцев зданий, которое представлено в документе ВОЗ «Подготовка рабочих мест к COVID-19», и предназначены в первую очередь для специалистов в области ОВК и руководителей предприятий, но могут быть полезны и специалистам по гигиене труда и здравоохранению. Это временные, простые в организации меры, которые могут быть реализованы в зданиях, которые в настоящее время продолжают эксплуатироваться, это следующие мероприятия:

1. увеличение воздухообмена в помещениях, вентиляция наружным воздухом принудительная так и с использованием естественной вентиляции (проветривание);

2. увеличение продолжительности работы принудительной вентиляции (включение за два часа до начала рабочего дня, и выключение через два часа после окончания), работа дежурной вентиляции в нерабочее время (ночью и в выходные дни);

3. особое внимание за системами рекуперации и исключение рециркуляции воздуха в центральных системах;

4. фанкойлы, должны быть выключены, либо должны работать непрерывно, не изменять установки для нагрева, охлаждения и возможного увлажнения воздуха;

5. не планировать очистку воздуховодов на этот период;

6. замена фильтры в соответствии с графиком технического обслуживания, регулярные работы по замене и обслуживанию фильтров должны выполняться квалифицированным персоналом, оснащенным необходимыми СИЗ;

7. непрерывная принудительная круглосуточная вентиляция (24\7) в санузлах, исключение естественного проветривания в санузлах, чтобы обеспечить правильное направление вентиляции;

8. смыв в туалетах производить с закрытой крышкой унитаза.

Из этих рекомендаций видно, что существует два основных способа снижения риска инфицирования человека при работе СВК, увеличение воздухообмена в помещении и сокращение времени пребывания в помещении. Поэтому можно рекомендовать придерживаться следующих стратегий при проектировании эксплуатации СВК для упреждения распространения инфекции:

- в помещениях общественных зданий рекомендовать вытесняющую вентиляцию, а в помещениях офисных зданий на рабочих местах и в помещениях библиотек – персональную вентиляцию;

- следует избегать источников загрязнений в помещениях, в которых нет необходимости;

- создавать разряжение – отрицательное давление в «грязных» помещениях;

- рекомендовать использовать «чистые» строительные материалы или как минимум материалы с низким уровнем загрязнения.

### **Литература**

1. REHVA COVID-19 guidance. How to operate HVAC and other building service systems to prevent the spread of the coronavirus (SARS-CoV-2)

- disease (COVID-19) in workplaces. – REHVA. – URL: [www.rehva.eu/fileadmin/user\\_upload/REHVA\\_COVID-19\\_guidance\\_document\\_V4\\_09122020.pdf](http://www.rehva.eu/fileadmin/user_upload/REHVA_COVID-19_guidance_document_V4_09122020.pdf).
2. COVID-19: Resources available to address concerns guide to the COVID-19. – ASHRAE. – URL: [www.ashrae.org/technical-resources/resources](http://www.ashrae.org/technical-resources/resources).
  3. СНБ 4.02.01–Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха: 2003. – Введ. 01.01.05. – Минск : М-во строительства и архитектурыРесп. Беларусь, 2004. – 81 с.
  4. СанПиН 2.1.3.2630-10 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность– Введ. 05.07.2017 № 73. – Минск : М-во здравоохраненияРесп. Беларусь, 2013. – 32 с
  5. СанПиН 2.2.4.548-96 Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений – Введ. 30 апреля 2013 г. № 33 . – Минск : М-во здравоохраненияРесп. Беларусь, 2013. – 14 с
  6. СП 2.1.3678-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к эксплуатации помещений, зданий, сооружений, оборудования и транспорта, а также условиям деятельности хозяйствующих субъектов, осуществляющих продажу товаров, выполнение работ или оказание услуг».
  7. СП 60.13330 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003».
  8. СП 158.13330.2014 «Здания и помещения медицинских организаций. Правила проектирования».
  9. ГОСТ Р 52539-2006. Чистота воздуха в лечебных учреждениях. Общие требования.
  10. Nicas M., Nazaroff W., Hubbard A. Toward Understanding the Risk of Secondary Airborne Infection: Emission of Respirable Pathogens // Journal of Occupational and Environmental Hygiene. – 2005. – № 2. – P. 143–154. – URL: <https://doi.org/10.1080/15459620590918466>.
  11. Yang W., Marr L.C. Dynamics of airborne influenza. A viruses indoors and dependence on humidity // PLoS ONE. – 2011. – № 6. – e21481. – URL: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0021481>.
  12. Thatcher T. L., Lai A. C. K., et. al. Effects of room furnishings and air speed on particle deposition rates indoors // Atmospheric Environment. – 2002. – № 36. – P. 1811–1819.
  13. Diapouli E., Chaloulakou A., Koutrakis P. Estimating the concentration of indoor particles of outdoor origin: A review // Journal of the Air & Waste Management Association. – 2013. – № 63. – P. 1113–1129. –URL: <https://doi.org/10.1080/10962247.2013.791649>.

14. Doremalen N., Bushmaker T., et al. Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as Compared with SARS-CoV-1 // The New England Journal of Medicine. – 2020. – № 382. – P. 1564-1567. – DOI: 10.1056/NEJMc2004973.
15. Miller S. L., Nazaroff W. W.; et al. Transmission of SARS-CoV-2 by inhalation of respiratory aerosol in the Skagit Valley Chorale superspreading event. Indoor Air. – 2020. – URL: <https://doi.org/10.1111/ina.12751>  
<https://doi.org/10.1101/2020.06.15.20132027>
16. Buonanno G, Stabile L, Morawska L. Estimation of airborne viral emission: Quanta emission rate of SARS-CoV-2 for infection risk assessment // Environment International. – 2020. – № 141. – 105794. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.envint.2020.105794>

УДК 621.644

### **Технические особенности эксплуатации холодильных систем на гидрофторолефинах**

Жук Н.П.

Белорусский национальный технический университет

Наиболее часто используемые на сегодняшний день в качестве хладагентов гидрофторолефины (ГФО) R1234yf и R1234ze(E) нашли применение в системах кондиционирования, в частности R1234yf используется в кондиционерах многих автопроизводителей для новых моделей начиная уже с 2017 года и даже ранее. Особенности работы с этими олефинами далее и рассмотрим.

Хладагент R1234yf специально создавался как заменитель R134a, в первую очередь в автомобильной промышленности, у них и характеристики максимально идентичны. В автомобильных холодильных системах традиционно используют стандартные масла на основе полиалкилгликолей (PAG), это связано с широким применением алюминия и его сплавов в такой холодильной системе. Для автомобильных систем с хладагентом R1234yf требуется двуконечное PAG, масло премиум-класса, специально созданное для R1234yf.

Использовать PAG масло для хладагента R134a в системе с R1234yf недопустимо! Работать система будет, но с повышенным износом движущихся компонентов, в частности компрессора кондиционера и иглы ТРВ. Специализированные PAG масла для R1234yf имеют обратную совместимость, то есть они могут использоваться с R134a.

Системы с хладагентом R1234yf используют меньший объём хладагента чем системы старого типа, поэтому их следует заправлять строго следуя рекомендациям производителя, учитывая, в том числе, повышенную точность заправки. Заправлять масло необходимо в соответствии и по методикам, рекомендованным производителями компрессоров.

Для обнаружения утечек ГФО применение в системе азота под давлением не позволяет определить конкретное место утечки, хотя и является наиболее точным с точки зрения вероятности обнаружения факта даже малейшей утечки. Использование пенных вещества является старейшим методом, однако сегодня практически проигрывает, поскольку найти с его помощью мельчайшие утечки невозможно, и зачастую их применение крайне затруднено.

Применение УФ-присадок может использоваться и для выявления утечки ГФО. Однако необходимо использовать присадки, допущенные для олефинов, т.к. УФ-присадка должна быть на основе специальных масел, разработанных именно для таких веществ.

Для электронных течеискателей обнаружение мельчайших утечек не представляет сложности. Для поиска утечки олефинов необходимо применять только рекомендованные для них электронные течеискатели, что связано с умеренной горючестью этих веществ. Конструкция такого течеискателя должна предполагать искрозащищенное исполнение корпуса и наконечника. Большинство традиционно используемых течеискателей не подходит для обнаружения утечки олефинов, более того – их применение опасно.

Использование нового хладагента означает изменение стандартов, размеров, фитингов, присоединительных разъемов, резьбы... – это означает обязательным к применению нового оборудования, во избежание аварий при заправке и обслуживании. Часть предлагаемого на рынке сервисного оборудования может работать с новыми и старыми типами хладагентов. Остановимся на основных особенностях.

Быстросъемные муфты для подключения к системе кондиционирования автомобилей, работающей на R1234yf, имеют другие по присоединительным размерам разъемы, обычные муфты для присоединения к такой системе не подойдут. Изменение в конструкции быстросъемных сервисных штуцеров сделано для исключения ошибки по идентификации системы, что делает невозможным случайную ошибочную заправку неподходящим холодильным агентом.

Конструктивно механические сервисные коллекторы не имеют взрывоопасных элементов, поэтому могут использоваться для традиционных хладагентов, в том числе они годятся для работы с

олефинами. Необходимо только установить соответствующие манометры со шкалами температур для олефинов. Применение электронных коллекторов наиболее предпочтительно, т.к. во всех современных моделях в памяти уже есть применяемые ГФО, что существенно упрощает работу с ними. Корпуса электронных коллекторов, как правило, выполнены герметичными и в искрозащищенном исполнении (дополнительно уплотнена крышка отсека с батареями).

Для сбора олефинов можно использовать станции, предназначенные для горючих хладагентов, таких как пропан (R290) и изобутан (R600a), но таких станций на нашем рынке в настоящее время практически не найти. Поэтому сбор олефинов с целью их повторного применения представляет на сегодняшний день определенные трудности.

Для сервиса систем кондиционирования автомобилей давно разработаны и с успехом используются передвижные универсальные станции, позволяющие собрать хладагент, провести его частичную очистку, вакуумировать систему, провести диагностику герметичности холодильного контура, заправить необходимое количество хладагента, при необходимости с добавлением дозы УФ-красителя. Такие станции широко применяются для хладагента R134a, но они не годятся для олефинов опять же по причинам умеренной горючести последних, и не только поэтому.

Станции для работы с R1234yf содержат ряд специальных дополнительных функций (пояснения изложены ниже), однако и стоят такие станции дороже обычного сервисного оборудования. Главное, что все электрические компоненты станции для работы с R1234yf выполнены в искрозащищенном исполнении. Установки оснащаются дополнительной системой вентиляции для предотвращения скопления хладагента внутри корпуса, введён контроль исправности вентилятора. При первом запуске станция проводит интенсивную вентиляцию корпуса в течение установленного времени. Имеется детектор утечки хладагента, что обеспечивает включение автоматической вентиляции корпуса и сигнализацию персоналу. Также применена более технологичная система взвешивания ёмкостей для нового и отработанного масел и УФ-красителя. Сами ёмкости для нового масла и красителя герметичные для предотвращения контакта с воздухом и поглощения влаги из него, оснащены системой распознавания хладагента и определения степени его чистоты, что исключает ошибки в заправке. Управление новой станцией для работы с R1234yf максимально унифицировано со старыми станциями для работы с R134a.

Мы остановились на основных отличительных особенностях технического оснащения для работы с олефинами, остальное же

оборудование и инструменты могут быть использованы такие же, как и для традиционных хладагентов.

### Литература

1. Какие масла использовать для фреонов R1234yf и R1234ze. [Электронный ресурс]. URL: <https://cool-system.ru/blog/ustroystvo-i-osnovnye-uzly-sistemy/kakie-masla-ispolzovat-dlya-freonov-r1234yf-i-r1234ze> (дата обращения 24.09.2020).
2. HFO–хладагенты для систем кондиционирования. [Электронный ресурс]. URL: <https://aboutdc.ru/page/906.php> (дата обращения 24.09.2020).
3. Оборудование для обслуживания кондиционеров. Техническая информация. – 2019. – 115 с.

УДК 621.644

### Анализ свойств перспективных хладагентов

Жук Н.П.

Белорусский национальный технический университет

В начале XXI века после ряда международных соглашений по ограничению выбросов парниковых газов появились заменители существующих гидрохлорфторуглеродов (ГХФУ) и гидрофторуглеродов (ГФУ), которые отличаются высоким парниковым воздействием. Остановимся на их основных свойствах.

**Химические свойства.** Гидрофторолефины (ГФО, HFO, коммерческое название) и гидрохлорфторолефины (ГХФО, HCFO) считаются отдельным, отличным от традиционных ГФУ и ГХФУ классом синтетических хладагентов. Отличием ГФО и ГХФО является то, что они ациклические *непредельные* углеводороды (алкены или более знакомое название – олефины) и их галогенные производные. Алкены содержат в молекуле помимо одинарных связей, одну двойную связь между атомами углерода и соответствуют общей формуле  $C_nH_{2n}$ . Их также называют ненасыщенными, так как их молекулы имеют меньшее число атомов, чем насыщенные. На текущий момент известно более десяти ГФО, которые используются в различных отраслях. Наиболее часто используемые на сегодняшний день в качестве хладагентов олефины R1234yf и R1234ze(E).

**Физические и термодинамические свойства.** ГФО были специально разработаны для замены ГХФУ и ГФУ, потому их физические (в частности, термодинамические) свойства схожи.

Основные химические, физические, термодинамические и некоторые экологические характеристики этих ГФО в сравнении с R134a указаны в таблице 1.

Таблица 1. Характеристики некоторых ГФО в сравнении с R134a

Наименование показателя	R134a	R1234yf	R1234ze(E)
Химическое наименование	1,1,1,2-тетрафторэтан	2,3,3,3-тетрафторпропен	транс-1,3,3,3-тетрафторпропен
Молекулярная формула (строение молекулы)	$C_2H_2F_4$ ( $CF_3-CH_2F$ )	$C_3H_2F_4$ ( $CH_2=CF-CF_3$ )	$C_3H_2F_4$ ( $CHF=CH-CF_3$ )
Внешний вид	бесцветный газ, без запаха	бесцветный газ, без запаха	бесцветный газ, без запаха
Молекулярная масса, г/моль	102	114	114
Температура кипения при 1атм, °С	-26	-30	-19
Критическая температура, °С	101,1	94,7	109,4
Критическое давление, бар	40,60	33,82	36,36
Критическая плотность, кг/м <sup>3</sup>	538	478	489
Тройная точка, °С	-100,6	нет данных	-104,5
Давление кипения при 8°С, бар	2,86	3,09	1,87

Давление конденсации при 40°C, бар	9,15	9,17	6,65
Плотность жидкости при 25°C, кг/м <sup>3</sup>	1207	1094	1163
Плотность пара при 25°C, кг/м <sup>3</sup>	32,4	37,6	26,4
Скрытая теплота парообразования, кДж/кг	198,7	195,4	184,3
Озоноразрушающий потенциал (ODP-R11=1)	0	0	0
Потенциал глобального потепления (GWP-CO <sub>2</sub> =1, AR5)	1430	4	6
Время распада в атмосфере	около 13 лет	7 дней	11 дней
Индекс безопасности (ASHRAE34)	A1	A2L	A2L
Нижний и верхний порог воспламеняемости, % (60°C, ASTM E681-01)	не воспламеняется	6,2 – 12,3	5,7 – 11,3
Температура самовоспламенения, °C	743	405	368
Нижний предел воспламеняемости, кг/м <sup>3</sup>	не воспламеняется	0,289	0,303

**Физиологические свойства.** ГФО относятся к категории А по токсичности (ASHRAE 34 "Классификация по группам безопасности"), т.е. малотоксичные (нетоксичные для человека), предел допустимого воздействия  $>400$  ppm, малая вероятность отравления. Группа пожарной безопасности ГФО – 2L, т.е. трудновоспламеняемые, горючие, с низкой скоростью горения. Для воспламенения требуется концентрация более  $100$  г/м<sup>3</sup> (как правило, не менее  $300$  г/м<sup>3</sup>). Удельная теплота сгорания менее  $19000$  кДж/кг. Низкая скорость распространения пламени (менее  $10$  см/с). Как правило, для воспламенения необходимы особые условия.

Опасность для человека (помимо горючести) представляет и то, что ГФО, несмотря на малую токсичность, непригодны для дыхания. ГФО являются асфиксантами – веществами, способствующими вытеснению кислорода из воздуха и вызывающими его нехватку для дыхания человека. При этом они в 4 раза тяжелее воздуха, бесцветны и не имеют запаха. Поэтому очень важно обеспечить вентилирование рабочего места, особенно, если хладагент используется ниже уровня земли (в подвалах, шахтах, котлованах).

**Экологические свойства.** ГФО имеют очень хорошие экологические характеристики: нулевой озоноразрушающий потенциал и относительно низкий потенциал глобального потепления. Распадаются на безвредные компоненты и исчезают из атмосферы в течение нескольких дней, в отличие от хладагента R134a, который остаётся в атмосфере несколько лет.

**Экономические свойства.** Следует отметить, что практически все ГФО стоят заметно дороже классических хладагентов, которых призваны заменить, однако за счет повышения энергоэффективности холодильных систем затраты могут быть скомпенсированы. Кроме того, большинство ГФО горючи, что накладывает ограничения на размер систем, размещаемых внутри помещений.

Для обеспечения безопасности при работе с ГФО хладагентами необходимы высокая квалификация и опыт персонала.

Для работы с этими веществами потребуются другое оборудование для заправки, комплектующие, инструменты, материалы и т.д.

## Литература

1. Паспорта безопасности на R1234yf и R1234ze. Точка доступа <https://www.agas.com/products-services/refrigerants/>. Дата доступа 28.09.2020.

2. Озонабезопасные технологии в холодильной промышленности. Гидрофторолефины. Точка доступа <http://hvaccenter.ru/gidroftorolefiny>. Дата доступа 23.09.2020.
3. Вывод озоноразрушающих веществ и фторсодержащих газов в Российской Федерации. Гидрофторолефины. Точка доступа [http://www.ozoneprogram.ru/holodilnii\\_sektor/gidroftorolefini\\_hs/](http://www.ozoneprogram.ru/holodilnii_sektor/gidroftorolefini_hs/). Дата доступа 23.09.2020.

## СЕКЦИЯ «МЕНЕДЖМЕНТ»

УДК 65.011

### Движение информации как фактор эффективности управления

Володько В.Ф.

Белорусский национальный технический университет

Движение информации обеспечивает связующую функцию менеджмента. Без циркулирования сведений, их полноты и точности эффективное управление невозможно. Менеджеров называют людьми, принимающими решения, однако верное решение может быть принято только на основании достоверной и полной информации.

Менеджеры тратят на обмен информацией (коммуникации) более половины своего рабочего времени. Неэффективные коммуникации – одна из главных причин возникновения проблем и ошибок в управлении подразделением и предприятием в целом. Успешных руководителей отличает высокое умение устного и письменного общения.

Обмен информацией можно рассматривать одновременно и как систему, и как процесс. Оба этих подхода включают коммуникации либо в общий процесс управления, в качестве подпроцесса, либо в общую систему менеджмента, в виде подсистемы.

Обмен информацией в виде подсистемы состоит из шести взаимосвязанных и взаимозависимых элементов: отправитель, получатель, каналы, сети, содержание, «барьеры».

В обмене информацией в качестве коммуникационного подпроцесса можно выделить два фактора: точность передаваемой информации и обратная связь между коммуникаторами.

Как отправителем, так и получателем информации может быть физическое лицо, подразделение или предприятие в целом. Менеджер в

процессе управления постоянно выступает и в первой, и во второй роли, и от того, как он их исполняет, во многом зависит эффективность его управленческих действий.

Коммуникационными каналами называют способы передачи информации. Видами каналов могут быть: физически-контактные, лично-статистические, безлично-статистические, интерактивные. Каждому виду каналов соответствуют свои физические носители информации, и от них зависит точность и полнота передаваемых сведений, а часто и их эмоциональный смысл.

Коммуникационными сетями являются пути передачи информации, объединенные в определенную схему с образным названием: «цепочка», «веер», «звезда», «круг», «полная сеть». Каждая схема имеет свое предназначение, и применяется при определенных условиях.

Коммуникационные барьеры и возникающие из-за них информационные искажения связаны с причинами и изменениями, которые происходят с сообщением в процессе его движения от отправителя к получателю.

Выделяют четыре вида коммуникационных барьеров: «рассеивание»; «замещение»; различия в «контактерах»; семантическая многозначность; неправильный выбор каналов. Коммуникационные барьеры могут не просто снизить эффективность менеджмента, но и приводить к серьезным управленческим ошибкам.

«Рассеиванием» называется потеря части информации в процессе движения по сети. Это может происходить из-за недостаточного внимания, либо когда одному из «контактеров» что-то в сведениях кажется несущественным.

«Замещением» называется вольное изменение части информации. Обычно это как раз связано с кажущейся второстепенностью части сведений, хотя это может быть ошибочным.

Различия в «контактерах» связано с уровнем знаний, жизненным опытом, социальным статусом, эмоциональным состоянием. Разные люди по-разному воспринимают одну и ту же информацию.

Семантическая многозначность как коммуникационный барьер состоит в том, что определенные слова часто имеют несколько значений, в результате получатель воспринимает не то, что имел в виду отправитель.

Неправильный выбор каналов может изменить акценты информации, донести ее со смысловыми искажениями.

В процессе коммуникации, в зависимости от источников и путей движения сообщений, выделяют три вида информации: нисходящая, восходящая и неформальная.

Нисходящая – движение информации сверху вниз. Это инструкции, планы, приказы, указания, распоряжения и т.п.

Восходящая – движение информации снизу-вверх. Это отчеты, справки, предложения, инициативы, жалобы и т.п. Такую информацию еще называют «обратной связью».

Неформальные коммуникации – общение, не обусловленное профессиональной необходимостью. Это не связанное с профессиональной деятельностью личностное общение (в том числе на работе), «выход в народ» руководителя вне работы, циркулирующие в коллективе слухи.

Особую роль в движении информации как фактора управления играют две формы коммуникаций: производственные совещания и заседания коллегиальных органов управления. Каждая из этих форм обеспечивает обмен профессиональной информацией.

УДК 001.895:658

### **Оценка инновационного потенциала промышленного предприятия**

Гусаков Б.И.

Белорусский национальный технический университет

За десятилетие до пандемии (2008-2017 годы) рост мировой экономики, оцениваемый ВВП, составил 135%, в том числе, рост активно развивающихся стран Китая, Индии, Бразилии около 150%, развитых стран около 130%. Экономика России выросла на 10%. ВВП Белоруссии уменьшился на 20% - с 60,75 млрд. долларов в 2008 году до 49,25 млрд. долларов в 2017 году.

В послании к белорусскому народу и Национальному собранию в апреле 2018 года Александр Лукашенко определил: «Цель – расти быстрее, чем другие, и таким образом сокращать отставание от развитых стран.... Достигнуть к концу следующей пятилетки ВВП не менее 100 миллиардов долларов США». Таким образом, был намечен рост ВВП на 200%, достигнув темпов годового прироста ВВП 7% за год. Президент Республики Беларусь показал способ интенсивного роста жизненного уровня населения и экономики за счет инноваций: «Организации должны ориентироваться на инновационное развитие». Это обеспечит повышенную добавленную стоимость продуктов и услуг. Появится возможность повышать заработную плату и финансовые ресурсы для перманентного инновационного развития организации. Обратимся к понятию «техническая инновация» для подтверждения идеи президента.

Базовые идеи понимания сущности инноваций заложил Й. Шумпетер. Он объяснил предпринимательство как важный механизм, обеспечивающий эндогенный экономический рост. В отличие от классического экзогенного роста, обусловленного количеством используемого труда и капитала, фактором эндогенного роста является повышение эффективности труда в результате инноваций, которую Й. Шумпетер и П. Друкер описывают как «особый инструмент, позволяющий предпринимателю использовать перемены и превращать их в новые возможности» [4, с. 39].

Теория Шумпетера не дает строгую дефиницию инновации, однако выявила пять ее видов: новый продукт или его новые характеристики; новый технологический процесс или его новые характеристики; новый рынок сбыта; новый фактор производства; новая организация производства. Эта классификация в глобальной экономике требует уточнения, поскольку ускоренное развитие возможно при «создании продуктов и процессов с высокой добавленной стоимостью». С учетом дополнения классификация Шумпетера можно уточнить свойства инноваций и дать их понятие.

***Инновация - это новый или значительно улучшенный процесс или продукт, созданный с использованием современных знаний, имеющий новые или улучшенные качественные характеристики и поэтому имеющий повышенную добавленную (потребительскую) стоимость.***

Приведенное в понятии требование «значительно улучшенный процесс или продукт» отмечает изменения, обусловленные снижением качественных характеристик новшества, свойство использование современных знаний позволяет выделить инновации среди множества нововведений. Требование «новые и улучшенные качественные характеристики» определяет появление конкурентного преимущества по факторам успеха. Свойство «повышенная добавленная (потребительская) стоимость» свидетельствует о Парето эффективности инноваций, поскольку в этом случае обеспечивается рост добавленной стоимости - зарплат и прибыли.

Источники конкурентного преимущества и эффективности инноваций высвечиваются при их разделении на продуктовые и процессные. Эффективность процессной инновации проявляется в сфере производства. Инновационные технологии позволяют снижать затраты на материалы, энергию, рабочую силу, обеспечивая рост прибыль предприятия и возможность снижать цену продукта или услуги и тем самым создавать конкурентное преимущество. Отметим, выход на новый рынок является специфической процессной инноваций, поскольку он требует не только современных знаний о нуждах, потребностях, предпочтениях и

возможностях покупателей, но и специфическую, привязанную к конкретному рынку, новую организацию продаж. Кроме того, выход на новый рынок обеспечивает дополнительную прибыль от эффекта масштаба продаж. Цена на продукты и услуги может быть снижена.

Однако при снижении нормы прибыли на единицу продукции масса прибыли возрастает. В обыденной жизни это известное рыночное явление – оптом дешевле. Конкурентоспособность и эффективность инновационного продукта проявляется в сфере обмена. Инновационный продукт становится конкурентоспособным, поскольку имеет повышенную потребительскую стоимость – привлекателен для покупателя по своим качественным параметрам и продается дороже. Для удержания рыночной ниши цена инновационного продукта должна не только покрывать затраты на его производство, но и обеспечивать дополнительную прибыль.

Продуктивно-процессные инновации расширяют возможности бизнеса в конкурентной борьбе и в прибыли. Они создают синергетический эффект, интегрируя эффекты процессной и продуктовой инновации.

Совокупность факторов организации, имеющих высокий инновационный потенциал, существенно повышает ее рыночную стоимость, которая зависит от рентабельности капитала. В США принят простой и наглядный показатель инновационного потенциала – биржевой индекс высокотехнологичных компаний NASDAQ. Он является самым точным индикатором инновационности экономики США, характеризуя уровень капитализации информационных, фармацевтических, робототехнических, и других компаний, определяющих технологический уклад страны. Величина индекса NASDAQ 100 определяется как отношение суммы рыночной стоимости 100 инновационных компаний к количеству акций этих компаний.

Относительный прирост индекса позволяет оценить доходность акций в сфере высоких технологий. Если доходность акций организации составляет не менее 70% от доходности компаний, являющихся индикаторами индекса, то считают, что она имеет инновационный потенциал.

#### *Литература*

1. Ковальчук, М. Конвергенция наук и технологий – прорыв в будущее // М. Ковальчук // Российские нанотехнологии.-2011.-Т.6 (№1-2), -С.13-23.
2. Converging.A. Technologies for Improving Human Performance /A. Converging / Roco M.C., Bainbridge W.S. (eds.). Arlington, VA: NSF/DOC-sponsored report, 2002. [Dordrecht (Netherlands): Kluwer, 2003.- 30 7 p. ETC.
3. Roco, M. Managing Nano-Bio-Info-Cogno Innovations: converging Technologies in Society/ M.Roco / Bainbridge W.S. Berlin: Springer, 2006. -370p.

4. Дрекслер, К. «На пути к интегрированной наносистеме: фундаментальные проблемы проектирования и моделирования» в справочнике теоретических и вычислительных нанотехнологий / К. Дрекслер. - М.: Rieth, v. Schom-mers, ЭЦП. Американские Научные Издательства. - 2006. - 550 с.

5. Прогноз развития технологий до 2099 года / Компьютерра [www.computerra.ru](http://www.computerra.ru) [Электронный ресурс] 2015.

УДК 331.108

### **Повышение эффективности управления персоналом на основе использования современных информационных технологий**

Богданович Е.Г

Белорусский национальный технический университет

В настоящее время эффективное управление персоналом невозможно без использования современных информационных технологий. В повседневную деятельность конкурентоспособной организации прочно вошли Интернет, компьютерная техника и персонал, имеющий навыки работы с информационными технологиями.

К примеру, компьютеризация работы с кадрами в организации стала важнейшим направлением её развития и усиления конкурентоспособности на рынке.

Автоматизированная обработка персональных данных, автоматизация принятия кадровых решений дают значительный выигрыш во времени и, соответственно, уменьшают материальные затраты.

Использование современных информационных технологий в управлении персоналом позволяет повысить качество и скорость принятия управленческих решений, существенно упростить внутренний документооборот, повысить эффективность административного контроля. Руководство организации получает возможность оперативного доступа к необходимым данным по кадровым ресурсам организации.

Информационные технологии, используемые в работе с персоналом, можно условно разделить на следующие группы:

– интернет-технологии, к которым относятся программное обеспечение, различные веб-сайты, электронная почта, всевозможные технологии обмена сообщениями и даже социальные сети. В наши дни интернет-технологии больше всего используются в информационно-рекламной деятельности организации.

– техническое обеспечение, включающее в себя персональные компьютеры, телефоны, факсы, принтеры, ксероксы, сканнеры и другие средства коммуникаций;

– специализированное программное обеспечение, к которому можно отнести ERP-системы, используемые специалистами по управлению персоналом, и справочно-правовые системы.

Электронные справочно-правовые системы (СПС) используются для соблюдения действующего законодательства, для регулирования трудовых отношений между работодателем и работником и других целей. В РБ универсальной справочно-правовой системой является электронная система «Консультант Плюс: Республика Беларусь». Данная система позволяет работать с самыми актуальными нормативными документами, исследовать различные правовые ситуации и принимать верные решения. Система «Консультант Плюс: Республика Беларусь» содержит нормативные и иные правовые акты Республики Беларусь, в том числе документы разъяснительного и правоприменительного характера.

В управлении персоналом руководителю приходится иметь дело с определенной информацией, которую не следует предоставлять посторонним лицам. Для этих целей в кадровых отделах используются, как правило, автоматизированные рабочие места (АРМ). Они представляют собой совокупность средств, обеспечивающих автоматизацию обработки персональной информации. АРМ конструктивно выполнены на базе персональных компьютеров или же в отдельных случаях – мониторов, подключенных к любому другому компьютеру. При этом к персональному компьютеру подключаются необходимые устройства (принтеры, сканеры).

АРМ чаще всего включаются в состав информационных локальных сетей, которые обеспечивают автоматизированный подбор и поиск кадровых документов, их формирование по внешним признакам и по содержанию.

В любой организации, имеющей значительные объемы регистрируемых кадровых документов, АРМ помогают значительно упростить и ускорить трудоемкие операции по поиску документов, контролю их продвижения и получению разнообразных справок. Удобные и простые программы позволяют быстро освоить работу с АРМ даже новичку.

В кадровых службах, бухгалтериях, а также в других подразделениях организаций различного масштаба в Республике Беларусь для управления человеческими ресурсами успешно применяется программный продукт «1С:Зарплата и управление персоналом». Эта программа позволяет в комплексе автоматизировать задачи, связанные с расчетом заработной платы персонала и реализацией кадровой политики, с учетом требований

законодательства Республики Беларусь и реальной практики работы организаций. Удобные и гибкие механизмы настройки отчетов позволяют получать полную и достоверную информацию в самых разных аналитических разрезах, для различных категорий пользователей: руководства, службы управления персоналом, кадровой службы и других. Учет ведется в соответствии с действующим законодательством Республики Беларусь.

В современных условиях нестабильности перед организациями достаточно часто встает задача осуществления организационных изменений. Целью таких изменений может быть оптимизация штата организации, внедрение новых технологий, автоматизация бизнес-процессов и т. д. Результативность организационных изменений зависит, в первую очередь, от ясного представления целей и возможных последствий. Моделирование с использованием компьютерных технологий является наиболее эффективным механизмом подготовки и реализации преобразований.

Новым подходом к эффективной компьютеризации бизнес-процессов в организациях становится использование облачных технологий, что позволяет более рационально использовать имеющиеся ресурсы (за счет, например, освобождения площадей от ИТ-структуры, минимизации лицензионного программного обеспечения и др.)

Таким образом, функционал использования информационных технологий в управлении персоналом может быть разным по наполнению – от самого простого (ввод и хранение основной информации о сотруднике) до создания полноценных систем, реализующих практически весь цикл задач управления персоналом в организации.

Повышение эффективности управления персоналом является ключевым направлением развития организации. Использование информационных технологий позволяет значительно продвинуться на этом пути.

УДК 658.5

### **Бенчмаркинг как инструмент проведения изменений в организации**

Богданович Е.Г

Белорусский национальный технический университет

Современным инструментом проведения изменений в организации является *бенчмаркинг*, представляющий собой целенаправленную деятельность по поиску, оценке и применению лучших (эталонных) примеров ведения бизнеса. Бенчмаркинг применяется во всех сферах

деятельности организации — логистике, маркетинге, управлении персоналом, совершенствовании бизнес-процессов и является одним из наиболее используемых инструментов сравнительного анализа эффективности работы кампании.

Суть бенчмаркинга заключается в сравнении продуктов, услуг или процессов одной организации с продуктами, услугами или процессами другой (эталонной) организации. Иногда это сравнение проводится в рамках одной и той же организации.

Цель данного процесса – совершенствование тех аспектов деятельности организации, по которым проводится сравнение. Бенчмаркинг применяет организация, которая хочет изменить (совершенствовать) свою деятельность.

Основными задачами бенчмаркинга как инструмента проведения организационных изменений являются:

- 1) выявление сильных и слабых сторон организации с позиции ее конкурентоспособности;
- 2) осознание необходимости проведения организационных изменений;
- 3) отбор лучших предложений по совершенствованию определенных бизнес-процессов;
- 4) выявление лучших методов работы для компаний данной отрасли, данного типа;
- 5) разработка стратегически новых подходов к совершенствованию бизнес-процессов;
- 6) определение долгосрочных целевых показателей качества работы, превосходящих текущие;
- 7) как результат, переориентация корпоративной культуры организации.

В зависимости от того, что является объектом сравнительного анализа, бенчмаркинг может подразделяться на несколько видов, основными из которых можно считать:

- *Внутренний бенчмаркинг* – при этом виде бенчмаркинга осуществляется сравнение продуктов (услуг, процессов) внутри организации. Такой вид бенчмаркинга применим для крупных организаций, имеющих сложную структуру.
- *Конкурентный бенчмаркинг* – сравнение проводится с прямыми конкурентами (по предоставляемым продуктам или услугам), работающими на местном, региональном или международном рынке. Данный вид бенчмаркинга близок конкурентному анализу.
- *Функциональный бенчмаркинг* (в рамках одной отрасли), предполагающий сопоставление организации с отраслевыми лидерами или лучшими функциональными операциями отдельных компаний. При этом

виде партнерами по бенчмаркингу обычно становятся организации, обладающие рядом схожих технологических или рыночных характеристик.

- *Общий бенчмаркинг* – направлен на изучение наиболее эффективных процессов любой компании любой отрасли. Для этого вида бенчмаркинга отбираются организации, которые обладают лучшими в своем сегменте рынка процессами и подходами.

Использование бенчмаркинга предполагает следование определенным принципам:

- 1) взаимность — деятельность партнеров по бенчмаркингу основывается на взаимных отношениях, согласии и обмене данными, которые обеспечивают «выигрышную» ситуацию для обеих сторон;

- 2) аналогия — бизнес-процессы и основные параметры партнеров должны быть схожими;

- 3) измерение — важно верно определить ключевые характеристики процесса, которые могут быть адекватно измерены, проанализированы, сопоставлены и в дальнейшем улучшены;

- 4) достоверность — бенчмаркинг проводится только на основе фактических данных, точного анализа и изучения объекта исследования.

Бенчмаркинг – это процесс, в котором можно выделить несколько основных этапов:

1. *Определение и анализ объекта (объектов) бенчмаркинга.* Проводится общая оценка конкурентоспособности организации, выявляются ее сильные и слабые стороны, определяются потребности организации в изменениях. На этом этапе выбирается объект (объекты) бенчмаркинга - продукты, услуги или процессы организации.

2. *Формирование команды бенчмаркинга.* В команду лучше включать специалистов из различных подразделений организации, чтобы была возможность более широко и объективно проанализировать возможности как своих процессов (продуктов, услуг), так и процессов (продуктов, услуг) партнеров по бенчмаркингу.

4. *Выбор партнера (или партнеров) по бенчмаркингу.* На этом этапе определяется, в первую очередь, каким будет бенчмаркинг – внутренним/внешним (с привлечением других организаций). Проводится поиск организаций, которые являются эталонными; устанавливаются контакты с этими организациями; формулируются критерии, по которым будет производиться оценка и анализ. Партнером может быть одна организация или несколько. Если выполняется внутренний бенчмаркинг, то такими партнерами будут смежные подразделения, процессы или продукты, предоставляемые самой организацией.

5. *Сбор и анализ информации, необходимой для сравнения.* Самый длительный и ответственный этап, во время которого собирается информация как о своей организации, так и о партнерах по бенчмаркингу. Информация собирается из самых разных источников (статистические данные, тематические исследования, интервью и т.п.) Затем собранная информация всесторонне проверяется, классифицируется, систематизируется и используется в управлении.

6. *Разработка стратегических целей и планов* по их реализации для достижения желаемого уровня характеристик деятельности организации. В зависимости от масштабности изменений планы могут затрагивать изменение отдельных бизнес-процессов, системы управления в целом, организационной структуры, организационной культуры и др.

7. *Реализация запланированных изменений* и постоянный контроль за ходом преобразований в организации. Если необходимо, то выполняются корректировки планов. Задача этого этапа – добиться, чтобы изменяемые процессы достигли наивысшей эффективности.

Отметим, что содержание процесса бенчмаркинга может варьироваться в зависимости от конкретных целей организации, ее величины и от особенностей ее деятельности.

В том случае, когда бенчмаркинг проведен правильно, он может дать компании много преимуществ. Залогом успешного проведения бенчмаркинга являются грамотно подобранная команда, всесторонний анализ процессов, заинтересованность руководства в результатах, интеграция результатов бенчмаркинга со стратегией развития организации. Польза бенчмаркинга состоит в том, что бизнес-процессы становятся более управляемыми, когда исследуются и внедряются в своей организации лучшие методы и технологии других кампаний или отраслей.

В настоящее время бесспорным лидером в использовании бенчмаркинга как инструмента организационных изменений являются США. В Соединенных Штатах Америки создана Международная ассоциация бенчмаркинга, насчитывающая десятки тысяч компаний; при ней работает Биржа бенчмаркинга (*The Benchmarking Exchange - TBE*).

УДК 651

### **Коммуникационные процессы на предприятии**

Володько О.М

Белорусский национальный технический университет

Коммуникации как обмен информацией жизненно необходимы для обеспечения работы предприятия. Коммуникации можно рассматривать и

как систему, и как процесс, отмечает В.Ф. Володько [1, с. 89].

Коммуникационный процесс есть сложное явление, которое состоит из ряда взаимосвязанных этапов. На каждом из этапов обеспечивается достижение того, чтобы мысли и идеи одного работника стали понятны другому. Так, коммуникационный процесс обычно содержит восемь этапов.

1. *Рождение идеи.* Это возникновение содержания сведений, которые хотел бы передать отправитель конкретному получателю.

2. *Кодирование.* Это зашифровка идеи с помощью подходящих слов, диаграмм, других символов, используемых для передачи информации. Определяется способ передачи, необходимый порядок слов и символов.

3. *Передача.* Сообщение может передаваться в виде служебной записки, телефонного звонка или беседы. Отправитель принимает решение о направлении сообщения в вербальной или невербальной форме.

4. *Получение.* Инициатива коммуникации переходит к получателю, который должен настроиться на восприятие и осознание сообщения, т.е. быть внимательным слушателем или хорошим читателем.

5. *Декодирование.* Получатель должен стремиться к тому, чтобы адекватно раскодировать и понять сообщение, не искажая его смысл. Чем точнее декодирование, тем более эффективной будет коммуникация.

6. *Принятие.* После получения и расшифровки сообщения получатель может его принять, отвергнуть, принять частично. На решение получателя влияют: восприятие достоверности, авторитет отправителя и др.

7. *Использование.* Практические действия получателя в связи с новой информацией могут быть разными: выполнить задачу в соответствии с указаниями; сохранить информацию на будущее; никак не реагировать.

8. *Обратная связь.* Отправитель должен узнать реакцию получателя на сообщение. Это может быть любой визуальный сигнал или письменный ответ получателя, означающий принятие, понимание или несогласие. На основании обратной связи можно корректировать следующее послание.

Двусторонние коммуникации должны быть направлены на достоверность сообщений, их действенность, удовлетворенность коммуникаторов.

#### *Литература*

1. Володько, В.Ф. Основы менеджмента/ В.Ф.Володько; 3-е изд.– Минск: АiВ, 2010. – 304 с.

УДК 316

### **Влияние образования на уровень социального капитала**

Кандричина И.Н

Белорусский национальный технический университет

Понятие «социальный капитал» было введено в научный категориальный аппарат в 1916 году американской исследовательницей Л. Дж. Ханифан для характеристики потенциала социальных отношений и обоснования роли общественных центров, основу которых составлял накопленный социальный капитал: сочувствие, доброжелательность, товарищество и другие характеристики социальной жизнедеятельности. Существенный вклад в разработку данного понятия и раскрытие его сущности внесли П. Бурдье, Дж. Коулман и Р. Патнем. Этих ученых считают классиками теории социального капитала, основоположниками трех различных традиций исследования данного феномена. По прошествии 100 лет проблематика социального капитала не утратила своей актуальности и дискуссионности.

Образование всегда считалось одним из сильных факторов, способствующих развитию социального капитала. Однако до сих пор не ясно, способствует ли образование развитию всех видов социального капитала или какого-то конкретного. Недавние исследования показали, что образование повышает социальную осведомленность и гражданское участие. Так, например, Т. Ди, К. Миллиган, Э. Моретти и Ф. Ореопулос считают, что высшее образование способствует, в первую очередь, повышению уровня гражданского сознания, политической и электоральной активности граждан. С. Боулз и Г. Гинтис рассматривают образования как детерминанту наращивания социального капитала, утверждая важность просвещения, культивирования и расширения возможностей становления социальных связей и отношений. М. Олсон в своей теории коллективных действий, постулирует, что индивиды, преследующих личные интересы, не имеют рациональных оснований сотрудничать с другими людьми для достижения общих интересов. Чем выше уровень образования индивида, тем более рациональные решения он принимает, соответственно, образование стимулирует развитие социального капитала, необходимого для достижения сугубо личных целей и частных благ.

В своем исследовании Дж. Брехм и В. Рахн использовали данные общего социального обзора (GSS) США и установили, что каждый дополнительный год обучения является сильным фактором, способствующим включению в жизнедеятельность общества и членству в

различных социальных группах. Кроме того, основываясь на данных GSS, А. Алесина и Е. Ла Феррара обнаружили, что более чем шестнадцатилетний уровень образования связан со значительно более высокой вероятностью участия в общественной жизни, в то время как менее чем двенадцатилетний уровень образования влечет за собой значительно более низкий уровень членства в общественных организациях и объединениях. Исследование А. Христофору с использованием базы данных Евростата также подтверждает положительное влияние образования на социальный капитал: чем выше уровень образования индивида, чем больше он инвестирует в социальный капитал. Э. Глаесер, Д. Лайбсон, Б. Сасердот в своих работах пришли к аналогичным выводам: наличие высшего образования положительно влияет на участие индивида в жизнедеятельности различных организаций.

Р. Такасима исследовал взаимозависимость уровня образования и уровня социального капитала Японских соседских ассоциаций, которые являются одной из наиболее распространенных форм организации гражданского общества в Японии и встречаются во всех населенных пунктах. Согласно статистическому ежегоднику сегодня в Японии функционирует около 300000 добровольных жилищных объединений, служащих поставщиком различных услуг, основанных на потребностях в сообществе и не налагающих на жильцов районов никаких юридических обязательств по членству. Уровень членства большинство японских соседских ассоциаций составляет более 90% жителей окрестностей. Деятельность местных ассоциаций весьма разнообразна и сосредоточена на определенной местной общине. Фактически предоставляемые услуги различаются в каждом населенном пункте, но, как правило, включают в себя: программу наблюдения за движением на перекрестках для детей школьного возраста; организацию общинных фестивалей; обмен информацией о новых государственных услугах; мероприятия по предотвращению стихийных бедствий и подготовке к ним; поддержание уличного освещения; организацию досуга для детей и пожилых людей; уборку и содержание общих помещений, таких как общественные доски объявлений, конференц-залы и зоны для вывоза мусора. Все жители пользуются этими услугами прямо или косвенно, независимо от того, являются ли они членами ассоциацией соседей. Р. Такасима эмпирически доказал, что высшее образование не способствует развитию социального капитала подобных неформальных организаций и не приносит общественно значимых выгод. Он утверждает, что образование имеет значительную положительную корреляцию с социальным капиталом по членству в группах, организациях и местных ассоциаций, в тоже время, но оно не связано с активным участием в их деятельности. Более образованные люди

с большей вероятностью регистрируют членство в различных ассоциациях и организациях, однако они не склонны активно участвовать в их реальной деятельности, например, в таких общественных мероприятиях, как уборка общего пространства, сбор вторсырья и программы общественной безопасности. Высшее образование не способствует участию индивидов в производстве товаров и предоставлении услуг общественного назначения. Факторами, влияющими на включенность в традиционные виды общественной деятельности, являются возраст, образование, состояние здоровья, семейное положение, размер семьи, владение недвижимостью и региональные особенности, такие как размер города, уровень безработицы и неравенства.

Результаты исследования Р. Такасима не указывают на то, что более образованные индивиды свободно пользуются социальным капиталом для достижения только эгоистических целей, но и не доказывают, что образование эффективно способствует развитию социального капитала как общественного блага. Его результаты подтверждают зависимость социального капитала индивида от уровня его образования, культуры и ценностей.

Таким образом, в эмпирических исследованиях, посвященных социальному капиталу, образование считается одним из важных факторов, способствующих его развитию и наращивания. Тем не менее, социальный капитал обычно измеряется в агрегированных формах, таких как общее число членов и принадлежность хотя бы к одной социальной группе, организации или ассоциации. В то же время Дж. Коулман в одном из своих ранних исследований по данной теме перенос акцент рассмотрения с результатов социального капитала для отдельных акторов к анализу результатов и последствий данного феномена для социальных групп, организаций и общества в целом. Он считал социальный капитал общественным ресурсом, произвольным возникающим как побочный продукт в процессе преследования индивидами своих собственных целей и приносим выгоду всем социальным группам и классам общества. Дж. Коулман указал, что социальный капитал носит характер общественных благ и что рациональные лица, принимающие решения, руководствуясь собственными интересами, не имеют стимула развивать и наращивать данный тип социального капитала. В данном ключе образование только усилит способность принимать рациональные решения, исключить субъективные и эмоциональные составляющие из процессов целеполагания и целедостижения.

С другой стороны, образование может помочь людям развить способность точно распознавать социальные проблемы и общесоциальные

потребности в сложной экономической, политической и социальной среде. Оно развивает социальные и коммуникативные навыки и повышает отдачу от инвестиций в социальный капитал. Образование также помогает людям приобрести целеустремленность и настойчивость, что является дополнительным важным фактором инвестирования в социальный капитал. Эти аспекты объясняют, почему образование детерминирует объем социального капитала в целом.

УДК 316

### **Социальный капитал как общественное и частное благо**

Кандричина И.Н.

Белорусский национальный технический университет

Несмотря на многолетний опыт изучения феномена «социальный капитал», не так уж много исследований посвящено его отдельным типам. В 1980 году П. Бурдые использовал данный термин для обозначения социальных связей, которые могут выступать нематериальным ресурсом, способствующим получению определенных выгод. При этом автор рассматривал социальный капитал как сугубо групповой ресурс и подчеркивал его роль в снижении транзакционных издержек, увеличении прибыли, минимизации нормативного регулирования отношений.

Дж. Коуман дополнил теорию социального капитала, сфокусировавшись на анализе двойственной принадлежности капитала и выделив два различных его типа: общественных благ и частных благ. В процессе создания социального капитала индивиды взаимодействуют друг с другом и участвуют в различных видах деятельности социальных групп. Этот процесс, в свою очередь, формирует межличностное доверие, нормы, готовность к сотрудничеству. Коллективные действия приводят к производству различных товаров и услуг, доступ к которым в некоторых случаях может быть основной целью формирования формальных и неформальных групп и организаций. При этом одни товары и услуги являются частными, а другие – общественными. Основываясь на характеристиках прямых результатов социального капитала, Дж. Коуман выделил частный товарный тип социального капитала и общественный товарный тип социального капитала. Социальный капитал, производящий частные блага, отличается тем, что те, кто инвестирует в него, получить все его блага, неся при этом исключительно полные издержки. Следовательно,

рациональные лица, принимающие решения и имеющие корыстные мотивы, наращивают и используют частный товарный тип социального капитала.

С другой стороны, социальный капитал, производящий общественные блага, не имеет таких же инвестиционных стимулов для рациональных действующих субъектов. Те, кто несет расходы, получают меньшую чистую выгоду от своих инвестиций в социальный капитал, в то время как другие пользуются всеми преимуществами вместе с ними за счет свободного членства в социальной сети. Социальный капитал типа общественных благ недостаточно инвестируется в капиталистических общностях, членство в которых основано на рациональном взаимодействии и личных интересах участников.

Выделение различных типов социального капитала является аналитически значимым по ряду причин. Во-первых, социальный капитал как общественное благо образует важный социальный институт общества, дополняющий государственные институты и институты гражданского общества, обеспечивая общественные блага и оказывая влияние на различные социальные общности и общество в целом. Успешность и эффективность общественных организаций в управлении общественным достоянием и общими ресурсами, а также в предоставлении различных услуг, имеющих характер общественных благ, доказана рядом эмпирических исследований, например, ретроспективным анализом эволюции институтов коллективных действий Э. Остром и изучением соседских ассоциаций в Японии Р. Такашима. С. Боулз и Г. Гинтис подчеркивают взаимодополняющую роль сообществ, формирующих социальный капитал, особенно в условиях экономических и политических кризисов, одновременно постулируя несовершенство данного взаимодополняющего института.

Во-вторых, несмотря на имеющиеся свидетельства позитивного воздействия социального капитала на реальную экономику, различные его типы (тип общественных благ и тип частных благ) могут различаться по масштабам и механизмам получения таких благ. Социальный капитал как общественное благо может эффективно способствовать становлению отношений всеобщего доверия и взаимности среди населения. Общественные блага приносят пользу всему обществу, и если социальный капитал типа общественных благ успешно привлекает более широкое внимание к общесоциальным проблемам и содействует оценке общих выгод, то доверие и координация, возникающие в результате этого, вполне могут распространяться на все общество, а не только на ограниченную группу его членов. Таким образом, он может эффективно использоваться в целях снижения транзакционных издержек рыночного обмена, происходящего между

анонимными и случайными экономическими агентами, а также в управлении общими ресурсами или предоставлении общественных услуг. В то же время данный тип социального капитала может оказаться неэффективным в процессе обмена бизнес-идеями, предпринимательскими инициативами и новейшими знаниями, при внедрении инноваций и привлечении инвестиций в частный бизнес, поскольку это предполагает получения исключительно частных выгод. С другой стороны, частный товарный тип социального капитала, способствующий повышению эффективности производства рыночных товаров и имплементации нововведений, является неэффективным инструментом формирования и поддержания чувства безопасности и всеобщего доверия. Так, например, Ф. Белтран-Тария утверждает, что сельскохозяйственные кооперативы в Испании начала XX века были эффективны в управлении общими землями и процессами орошения, а С.Гарридо доказывает, что испанские сельскохозяйственные кооперативы в тот же период времени были неэффективны в содействии эффективному производству качественных рыночных продуктов. Оба данных исследования посвящены социальному капиталу в сельском хозяйстве, однако первое из них является примером успешного получения общественных благ, а второе – иллюстрирует отсутствие качественных частных благ.

Социальный капитал как частое благо предполагает рациональную деятельность индивидов по инвестированию материальных и нематериальных средств из личных эгоистических интересов. Получение выгод здесь зависит от капиталовложений в социальный капитал и исключения альтруистической, эмоциональной субъективности. Однако частный товарный тип социального капитала также может быть недостаточно обеспечен. Например, инновации в частном бизнесе могут привести к распространению знаний в обществе, а становление взаимосвязей и координация действий между акторами, нацеленными исключительно на личный успех, может не осуществиться. Это происходит потому, что взаимность и кооперация сами по себе являются общественным благом, способствующие поддержанию взаимовыгодных условий и приводящих к укреплению взаимосвязей и взаимозависимостей.

Социальный капитал как общественное благо может ассоциироваться с социальной рентой, преимуществами, даваемыми положением в социальной структуре или позицией в социальной сети. Например, Д.А. Давыдов считает, что социальная связь не является результатом инвестиций, если имеет место концепт социальной ренты, индивиды получают выгоды исключительно благодаря членству в сети, независимо от труда и капитала.

В целом, большинство взглядов, теорий и концепций анализируют социальный капитал как дополнительный нематериальный ресурс удовлетворения потребностей и желаний индивидов. А. Христофор предлагает альтернативную концепцию социального капитала. Здесь он рассматривается не только как средство, но и как фундаментальная цель. Социальный капитал представляет собой часть личной идентичности людей, в соответствии с которой они придают большое значение взаимодействию с другими людьми и формированию доверия в обществе. Кроме того, А. Христофор утверждает, что социальный капитал может быть сформирован через социальную идентичность, в которой люди совместно ценят общество, наполненное доверием и взаимностью. Особую роль в процессе наращивания социального капитала в обществе играет образование, т.к. оно способствует развитию личностных и социальных качеств, формированию чувства принадлежности к различным социальным, политическим и экономическим группам.

УДК 330.3

### **К вопросу о цифровой трансформации экономики Беларуси**

Ковалёв А.В.

Белорусский национальный технический университет

Процесс цифровизации мировой экономики не остановился в период кризиса, вызванного пандемией COVID-19, хотя акценты и были перенесены на другие сектора процесса трансформации – электронную торговлю, банкинг и обеспечение работы в удаленном режиме домашнего офиса. Такая тенденция требует продолжения усилий по сохранению набранных темпов для экономики Беларуси. Цифровая трансформация имеет значение не как таковая, а в смысле обеспечения продвижения к информационному обществу, отличающемуся «доминирующей ролью знаний и информации во всех сферах жизнедеятельности общества, решающим влиянием информационно-коммуникационных технологий на образ жизни людей, их образование и работу...» [4] В соответствии с различными индексами уровень развития ИТ в Беларуси оценивается достаточно высоко, многие выводят страну на лидирующие позиции среди стран СНГ. В стране реализуются Стратегия развития информатизации в Республике Беларусь на 2016-2022 годы, Государственная программа развития цифровой экономики и информационного общества на 2016-2020 годы, Декрет № 8 «О развитии цифровой экономики». Не ставится под

сомнение роль Беларуси как страны-производителя ИТ-продуктов: по итогам 2020 года доля ИТ в экспорте услуг достигла 30,7 % [3, с. 17].

Вместе с тем, существуют факторы, преодоление которых позволило бы устранить препятствия для поступательного развития сферы информационных технологий.

Среди отечественных экономистов утвердился расширительный подход к трактовке цифровой экономики, под которой понимается не просто тип экономики с «активным внедрением и практическим использованием цифровых технологий сбора, хранения, обработки, преобразования и передачи информации» – важно, чтобы эти технологии способствовали формированию системы, позволяющей организовать взаимодействие экономических агентов для обмена распределенным знанием [1].

Цифровизация экономики должна вести к снижению информационных издержек в коммуникациях. Воздействие цифровизации на работу предприятий не сводится к внедрению технологий искусственного интеллекта, интернет вещей и прочего, в широком «понимании цифровизация представляет собой культурные, организационные и операционные изменения в организации [2].

Подобная трактовка требует увязки с новыми технологиями уровня компетенций сотрудников организаций. Нехватка таких компетенций может парадоксальным образом привести к убыткам при реализации инновационного проекта с использованием ИТ-технологии. Внедрение сложных информационных систем требует дополнительного обучения для их эффективной работы.

Проиллюстрировать слабую готовность сотрудников к полномасштабному пользованию цифровыми технологиями можно проиллюстрировать примером внедрения в БНТУ онлайн-платформы MicrosoftTeam для дисс-танционного обучения студентов. Даже оставляя в стороне неполное использование функционала платформы самими преподавателями, обращу внимание на установленный порядок контроля посещаемости студентами занятий со стороны деканата и учебно-методического управления: каждое утро каждый преподаватель обязывался сообщать на кафедру количество студентов, присутствовавших накануне на онлайн-занятиях вместо предоставления контролирующим инстанциям права администратора, чтобы они самостоятельно могли получать соответствующую информацию.

Дополнительными проблемами развития ИТ-сектора являются:

- ориентация на экспорт при недостаточном предложении на местном рынке из-за недостаточной маржинальности проектов;

- переток людей в ИТ-сектор из традиционных отраслей, например, машиностроения: предприятия госсектора не могут обеспечить инженерам зарплату, адекватную ИТ-сектору, те переквалифицируются и уходят в ИТ-сектор, но в итоге некому пользоваться достижениями ИТ-сектора;
- низкий уровень затрат на НИОКР в ВВП (0,59 % в 2019 году);
- значительная доля вспомогательного персонала (28,5 %) в организациях, занятых научными исследованиями.

### Литература

1. Ачаповская, М. Цифровизация экономики как драйвер инновационного развития // М.Ачаповская // Банковский вестник. – 2019. – № 3. – С. 52-58.
2. Лузгина, А. Цифровая трансформация национальной экономики: вызовы и перспективы развития / А.Лузгина // Банковский вестник. – 2020. – № 3. – С. 100-105.
3. Платежный баланс Республики Беларусь. Национальный банк Республики Беларусь [Электрон. ресурс]. Режимдоступа: <https://www.nbrb.by/publications/balpay/balpay2020.pdf>. Датадоступа: 25.03.2021.
4. Ткалич, Т. Прогнозирование развития цифровой экономики в Республике Беларусь / Т.Ткалич // Общество и экономика. – 2019. – № 3. – С. 110-128.

УДК 303.8, 37.012

### Дизайн-мышление в образовании

Матяс И.Д.

Белорусский национальный технический университет

Идея дизайн-мышления родилась в 1969 году. Впервые ее сформулировал Герберт Саймон в своей книге «Науки об искусственном»/ *The Sciences of the Artificial*. Эта книга — цикл лекций, посвященных методологии изучения естественного и искусственного миров, психологии мышления, науке «мысленческого конструирования».

Теорию Герберта Саймона развили ученые, основавшие Стэнфордский институт дизайна/ *d.school*, который сегодня активно продвигает идею дизайн-мышления, призванного помочь мыслить эффективно, решая задачи клиента.

Наиболее просто суть дизайн-мышления определил на своем ресурсе Interaction Design Foundation: «Методика, с помощью которой мы стремимся понять пользователя, опровергнуть предположения и переосмыслить проблему, чтобы найти неочевидные альтернативные решения» [1].

Дизайн мышления помогает придумать порой совершенно неожиданную идею, протестировать ее, и в итоге найти оптимальное решение своей задачи. Для поиска работающего решения методика предлагает исследователям выйти за пределы стереотипов и общепринятых способов решения проблемы. Недаром методику дизайн мышления называют еще и *thinking outside the box*, что в дословном переводе с английского означает «думать вне/за пределами коробки». Думать, выходя за рамки, всегда непросто или, как минимум, непривычно и даже страшно. Используя же дизайн-мышление, рвать шаблоны легче — это довольно простой в осуществлении, пошаговый метод креативного решения практически любых задач, начиная с бытовых, и, заканчивая сверхсложными бизнесовыми и обучающими.

Приведем практически хрестоматийный кейс всемирно известной корпорации Netflix. Еще в конце 1990-х основатели компании Рид Хастигс и Марк Рэндольф «взломали» рынок, запустив сервис «DVD по почте». Задавшись вопросами, как облегчить процедуру аренды для тех, кто хочет смотреть любимые фильмы, не выходя из дома, и как сократить количество штрафов за несвоевременный возврат кассет, друзья сформулировали выигрышный для их бизнеса ответ. Надо доставлять фильмы домой, а процедуру заказа обеспечить при помощи почты и банковских платежей. Решить проблему опоздания с возвратом друга решили, сделав месячную подписку на четыре диска вместо распространенной аренды фильма на неделю.

Конечно, когда люди «переселились» в интернет, Netflix сгенерировал новую, и, опять-таки, сверхуспешную модель бизнеса с собственным кино-контентом и миллиардными оборотами.

Методика дизайн мышления включает пять конкретных этапов, выполняемых пошагово: **эмпатия, фокусировка, генерация (и отбор) идей, создание прототипа, тестирование** (рисунок 1). Разберем этапы.



Рисунок 1-Этапы дизайн-мышления

*Эмпатия* предполагает умение сопереживать чувствам других людей, понимать, что их реально волнует и почему это происходит. Без этого

качества нечего и приступать к использованию метода, потому что именно эмпатия позволяет отодвинуть свой опыт, свои переживания и убеждения, и посмотреть на проблему глазами другого человека, в данном случае — клиента. Среди инструментов, которые служат подспорьем на этом этапе: стороннее наблюдение, глубинное интервью, экспертное интервью, исследование аналогов, проживание пользовательского опыта.

Если приложить это качество к образованию, то следует отметить, что педагог всегда является эмпатом. Он ищет наиболее комфортное и разумное решение для своих коллег и учеников. Чтобы понять, что важно для студентов, он должен погрузиться в их ощущения, их ожидания, их понимание процесса обучения и освоения знаний. В ходе разговора со студентами педагог наблюдает, какие вопросы они задают, что их волнует. Педагог анализирует поведение студентов в процессе работы над курсовыми проектами и учебными кейсами, выполнения командного или индивидуального задания, поиска места практики.

*Фокусировка* требует систематизировать полученную при помощи эмпатии информацию, проанализировать свои наблюдения, выделить ключевые проблемы клиентов. Цель этого этапа — сформулировать вопрос, на который надо найти ответ на этапе генерации идей. Здесь могут помочь карта эмпатии, карта пути клиента, формулировка задачи в формате «Pointofview», кластеризация информации, полученной на предыдущем этапе.

Общаясь со студентами, представляющими поколение Z, понимаешь — они не готовы поглощать большие объемы информации и писать громоздкие конспекты, им надо получить ответ на свой вопрос здесь и сейчас, развить навык, который пригодится им завтра, а не через пять лет. В итоге педагог неизбежно задается вопросом: как вовлечь студентов в процесс выполнения заданий и проектов?

*Генерация идей* наступает после определения проблемы. Наступает переход к придумыванию и проработке нестандартного решения. На этапе генерации идей важно отказаться от критического мышления, поскольку критика способна загубить хорошую идею. Следует принимать и записывать даже самые, казалось бы, бредовые идеи, так как впоследствии они могут оказаться самыми креативными. На этапе генерации можно использовать инструменты: «мозгового штурма», ассоциации, дизайн-метафоры.

*Создание прототипа* решает задачу проверки работоспособности идей на практике. Прототип может быть создан разными способами, например, в виде склеенного из бумаги макета, сценария или концепции, наклеенных на большой лист бумаги стикеров, объекта из элементов Lego. Бывает достаточно создать бюджетную версию продукта, способного решить задачу.

В образовании – разработать концепцию пробного занятия в «найденном» формате или «макет» электронной записи на консультацию.

*Тестирование* лучших решений важно получить обратную связь от пользователей/клиентов, как путем мини-интервью, так и наблюдения. Предлагая клиенту решение, надо спрашивать, что его не устраивает, думать, что можно исправить или улучшить.

Дизайн-мышление для образования – инструмент работающих. В России его успешно используют в практике внедрения смешанного обучения, обучения онлайн. А сложных вопросов в системе образования много: вовлечение в преподавание молодежи; нахождение общего языка разными поколениями; привлекательность учебы; обучение практическому опыту.

Используя метод дизайн-мышление не гарантирует, что найденное решение – не навсегда. Если обстоятельства изменяются, потребуется вновь искать новое решение, как в случае с Netflix.

*Литература*

1. What is Design Thinking?/ [https://www.interaction-design.Org/literature/topics/design-thinking?roistat\\_visit=13183461](https://www.interaction-design.Org/literature/topics/design-thinking?roistat_visit=13183461).

УДК 351

### **Использование информационных технологий для реализации социальных функций государства**

Ковалёва И.В.

Минский государственный лингвистический университет

Беларусь в соответствии с Конституцией является социальным государством, потому эффективная реализация социальных функций является одним из основных критериев работы правительства.

Происходящий процесс активного внедрения современных информационных технологий в деятельность государственных органов настолько радикально изменяет процесс предоставления социальных (и иных) услуг, что некоторые исследователи предлагают использовать для обозначения нынешнего этапа развития термина «e-governance» (электронное управление), которое в отличие от «e-government» (электронного правительства) не просто опирается на открытые онлайн-услуги, но базируется на координации процесса государственного управления общественностью.

Оценка усилий Беларуси высоким 38-м местом в рейтинге готовности к электронному правительству подчёркивает достигнутый уровень

предоставления количества и качества госуслуг в электронном виде. Созданная ИТ-архитектура электронного правительства состоит из: автоматизированной информационной системы, механизма административных процедур, идентификации участников процедур, единого расчетного пространства.

Расширение предоставления социальных услуг ставит перед поступательным развитием ИТ-сектора новые задачи. Информационные технологии постепенно распространяются на сферу здравоохранения – наиболее востребованную у граждан. Внедрение подобных электронных услуг способно привести к значительной экономии при большом объеме начальных финансовых вливаний. Так, в США потребность в инвестициях в электронное здравоохранение оценивается в 21-43 млрд. долларов на 10 лет, однако внедрение позволит государству ежегодно экономить до 77 миллиардов.

В соответствии с Концепцией развития электронного здравоохранения в Республике Беларусь [1] на 2021 год запланировано подключение всех медицинских учреждений страны в единую информационную систему электронного здравоохранения. Эта система будет включать следующие составные части: электронная карта пациента, автоматизированное рабочее место врача, личный интернет-кабинет пациента; концепция электронного рецепта на лекарства; возможность граждан онлайн-записи на прием к врачам.

Перспективным направлением выглядит телевизионная медицина, которая позволяет осуществлять дистанционное консультирование пациентов по различным аспектам (вплоть до дистанционного врачебного консилиума), что особенно актуально в условиях пандемии коронавируса и сокращения социальных контактов.

Предоставление справочно-информационных услуг также может полноценно быть реализовано уже в ближайшее время. Далее ставится задача здравоохранению выйти на взаимодействие с другими государственными органами:

Министерством труда и социальной защиты – для организации электронного оборота листов временной нетрудоспособности;

Министерством по налогам и сборам – для организации обслуживания граждан, не участвовавших в финансировании бюджета и т.д.

Основными проблемами внедрения информационных технологий в социальную сферу являются:

- недостаток финансирования для разработки или приобретения программного обеспечения;

- нехватка в государственных органах квалифицированных кадров для грамотного составления технического задания для разработчиков программного обеспечения.

### *Литература*

2. Концепция развития электронного здравоохранения Республики Беларусь на период до 2022 года: Минздрав РБ [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://minzdrav.gov.by/upload/dadvfiles/CONCEPT\\_E-Health.pdf](http://minzdrav.gov.by/upload/dadvfiles/CONCEPT_E-Health.pdf). Дата доступа: 25.03.2021.

УДК 316

### **Оценка величины человеческого капитала**

Данильченко Т.В.

Белорусский национальный технический университет

На данный период времени проблема оценки человеческого капитала совершенно очевидна. Под человеческим капиталом понимают знания и навыки, которые определяют производительность труда, а его количественная оценка осуществляется на основании показателей системы образования. Началом инновационного развития организации является постоянное увеличение человеческого капитала, который в свою очередь реализуется через работу более квалифицированных и образованных сотрудников, при этом как показывает теория, распорядиться можно только тем объектом, который подлежит измерению. В теории есть много вариантов оценки человеческого капитала.

В Беларуси в период становления инновационной экономики человеческий капитал является одним из главных направлений. Чем больше уровень профессионализма человека, тем более значащие для нанимателя виды работ может выполнить тот или иной сотрудник. Следовательно, именно от этого в настоящий этап времени человеческий фактор чаще рассматривается как объект инвестиций. Динамика потребительских расходов домашних хозяйств в Беларуси подтверждает значительный удельный вес в структуре расходов средств, направленных на образование. Но при этом данный показатель имеет и отрицательную динамику, что оказывает негативное влияние на развитие тенденций. Это говорит о том, что не только сами работники, но так же и наниматели и государство получают выгоду от увеличения инвестиций в человеческие ресурсы. Работники извлекают данную выгоду от предоставления возможности карьерного роста, а так же повышения доходов от трудовой деятельности. Наниматели в свою очередь могут повысить квалификацию своих

работников, которые управляют физическим капиталом, получив на выходе потенциал знаний, который будет содействовать росту эффективности производства и управления. Государство в конечном итоге повышает достаток и экономическую активность граждан, а так же прирост валового дохода. Подготовка инновационных менеджеров – одна из главных задач инновационного развития.

Показателем уровня инноваций в стране является Глобальный инновационный индекс (The Global Innovation Index). Он содержит рейтинг инновационной деятельности 131 страны по 80-ти показателям.

В Глобальном инновационном индексе за 2020 год Республика Беларусь расположилась на 64-ом месте, при этом повысив свой рейтинг на 8 позиций в сравнении с 2019 годом (72-ое место) или же на 22 позиции (86-ое место) в сравнении с 2018 годом. Беларусь показала рост по группе нескольких показателей: «Знания и технологический выход» - 58-ое место, «Инфраструктура инноваций» - 46-ое место и «Человеческий капитал и исследования» - 37-ое место. Улучшение рейтинга Беларуси отражает итоги проводимой работы по развитию образовательной среды для инноваций, доступа к ИКТ-технологиям, разработки инновационных решений в сфере информационных технологий и экспорта ИТ-услуг [1].

Основной результат реализации Государственной программы инновационного развития (ГПИР) Республики Беларусь за предыдущую пятилетку (период с 2016 по 2020 года) имеет следующий вид: «введены в эксплуатацию 985 объектов (в том числе в 2010 году – 335) в том числе: создано 131 новое предприятие (2010 год – 38); организовано 352 новых производства на действующих предприятиях (2010 год – 125); модернизировано 502 производства (2010 год – 171). В результате выполнения плана реализации Государственной программы инновационного развития за 2016 год – 9 месяцев 2020 года составил 5,2 млрд рублей, в том числе в 2019 году – 1,7 млрд рублей. В новую программу Государственного инновационного развития Республики Беларусь на 2021-2025 годы входят проекты по различным направлениям, от цифровых технологий и машиностроения до медицины и сельского хозяйства, всего более 100 проектов.

Для повышения эффективности экономической политики в Беларуси нужно регулярно проводить мониторинг качества человеческого капитала, оценивать эффективность инвестиций в трудовые ресурсы, формировать рейтинги отраслей с высоким уровнем человеческого капитала.

#### *Литература*

1. Министерство иностранных дел Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mfa.gov.by/> – Дата доступа: 01.04.2021.

УДК 316.663

## **Механизм внешнеэкономического сотрудничества**

Можджер В.В.

Белорусский национальный технический университет

У предприятия есть несколько путей выхода на внешний рынок, отмечает В.Ф. Володько [1, с. 479]. Один из наиболее действенных – *механизм* внешнеэкономического международного сотрудничества, который можно представить в виде четырехосновных частей (узлов):

1) отрасли и секторы экономики – различные структуры национальных экономик стран-участниц;

2) корпорации и предприятия – производственные субъекты, выпускающие экспортно ориентированную продукцию;

3) органы ВЭД – государственные, правительственные и общественные структуры, осуществляющие внешнеэкономическую деятельность;

4) правовая база – законодательные и нормативные документы по регулированию внешнеэкономической деятельности государств и фирм.

*Движущими силами* (причинами действия) экономического механизма межгосударственного взаимодействия могут являться:

- политическая воля – целенаправленные усилия руководителей государств и правительств;

- национальные интересы – стремление к повышению уровня жизни граждан и качества профессиональной деятельности работников;

- прибыль – стремление к достижению результатов на уровне предприятий, определенных отраслей и секторов экономик;

- заполнение рынка – готовность к наполнению незаполненных ниш национального рынка качественными импортными товарами и услугами;

- занятость – усилия по созданию новых рабочих мест и повышению общего уровня занятости населения.

*Приводными ремнями* механизма внешнеэкономического сотрудничества могут стать такие институты и инструменты:

а) межгосударственные комиссии исоголашения – совместные органы и договора по торгово-экономическому сотрудничеству;

б) торговые дома и представительства – национальные специализированные и межотраслевые коммерческие предприятия;

д) международный маркетинг – организационно-экономические структуры и квалифицированные менеджеры и маркетологи.

*Литература*

1. Володько, В.Ф. Организация производства и управление предприятием/ В.Ф.Володько. – Минск: БНТУ, 2017. – 493 с.

УДК 331.101

**Воспроизводство кадрового потенциала в сфере информационных технологий**

Петрашкевич А.К.

Белорусский национальный технический университет

Кадровый потенциал – это комплекс способностей, потенциальные возможности, специфических профессиональных знаний, умений и навыков различных категорий персонала, реализуемый в процессе профессиональной деятельности в соответствии с целями организации на определенных этапах ее развития.

В современном мире значимость кадрового потенциала для многих стран возрастает пропорционально скорости изменений, происходящих в сферах бизнеса, науки и технологий. «Кадровая политика и управление трудовыми ресурсами, – считает В.Ф. Володько, – занимает важное место в международном бизнесе и менеджменте» [1, с. 353].

В значительной степени это заметно в сфере информационных технологий, которая постоянно подвергается модернизации и нуждается в воспроизводстве кадров ввиду постоянного преобразования и совершенствования. Воспроизводство кадрового потенциала определяется как непрерывное воссоздание количественных и качественных характеристик у будущей и уже существующей экономически активной части населения страны.

Глобально воспроизводство кадрового потенциала можно рассматривать как цикл, состоящий из трёх фаз.

На первой фазе решаются задачи создания всех необходимых условий обеспечения высокого уровня и качества жизни в стране, стимулируется развитие медицины в качестве фактора повышения рождаемости и снижения смертности населения. Значительное внимание уделяется системе образования и качеству образовательных услуг, оказываемых населению как одному из важнейших факторов профессиональной подготовки кадров.

Вторая фаза в немалой степени зависит от состояния рынка труда и его потребностей. Здесь решаются задачи по выбору механизмов его регулирования и способов создания условий, необходимых для полной профессиональной реализации работников, в том числе разработка

рациональных (географических и экономических) путей трудовой (сезонной и маятниковой) миграции, смены профессиональной деятельности, программ дополнительного образования и курсов переобучения, механизмов обмена опытом и получения международного опыта деятельности в той или иной сфере труда.

Третья фаза воспроизводства рассматривает непрерывное воссоздание и распределение рабочей силы на уровне отдельных компаний или государства в целом. Она включает в себя контроль состояния уровня производительности труда и качества трудового и производственного процесса. В значительной степени уделяется внимание системе управления персоналом, процессам развития и воспроизводства кадрового состава предприятий.

Особенности воспроизводство кадрового потенциала в сфере информационных технологий непосредственно связаны с постоянным ростом инновационных разработок, процессами цифровизации и информатизации, осознанием значимости цифровых технологий и той пользы, которую они приносят мировому сообществу.

Поэтому освоение и создание новых компьютерных технологий требует совершенно иного способа мышления, сформированным и развитым в начале жизненного пути человека. Таким образом, применяется метод, когда человек не только будет расти и осваивать уже существующие технологии, но и совершенствовать их благодаря пониманию принципов их действия.

Основными проблемами формирования и возмещения кадров в сфере информационных технологий сегодня являются следующие: дефицит высококвалифицированных ИТ-кадров и ИТ-менеджеров; диспропорции в квалификационной структуре ИТ-организации; межотраслевое замещение кадров; отток кадров из ИТ-отрасли; проблемы подготовки специалистов. Проблемы подготовки заключаются в следующем: несоответствие образовательных ИТ-программ запросам работодателей; запаздывание реагирования в подготовке специалистов; разнонаправленность интересов государства, работодателей и абитуриентов.

Для воспроизводства кадрового потенциала в сфере информационных технологий должны реализовываться следующие меры:

- обеспечение качества, стандартизации и сертификации информационных технологий;
- осуществление постоянной и непрерывной профессиональной подготовки кадров во всех сферах жизнедеятельности страны;

- обеспечение современными цифровыми технологиями и доступом к глобальной информационной сети;
- создание информационной инфраструктуры и её взаимодействие с государственной и международной сферой информационных технологий;
- осуществление процесса информатизации, разработки, создания и внедрения инновационных технологий в социум и экономику.

### *Литература*

1. Володько, В.Ф. Международный менеджмент/ В.Ф.Володько; 2-е изд. – Минск: Амалфея, 2009. – 448 с.

УДК 334.784

### **Использование инновационных технологий в экономической деятельности регионов**

Семашко Ю.В., Аснович Н.Г.

Белорусский национальный технический университет

Начиная с 90-х годов XX века широкое распространение получил кластерный подход регионального промышленного развития, целью которого стало создание инновационной, образовательной, инжиниринговой инфраструктуры региона.

Возросшая инновационная активность, появление новых продуктов и производственных процессов потребовали совершенствования конкурентных преимуществ, в результате чего использование технологических, маркетинговых и организационных новаций стало необходимым условием появления кластеров нового поколения, представляющих собой бизнес – проекты, созданные коллективом участников. Такие проекты получили название «кластерная инициатива».

Кластерная инициатива подразумевает совместные организационные усилия бизнеса, научно – исследовательских институтов и государства по созданию нового кластера, решению проблем действующего кластера, увеличению темпов его роста или конкурентоспособности кластеров определенного региона.

Кластерные инициативы имеют свои специфические черты, которые отличают их от традиционных инфраструктурных или производственных проектов. Наиболее эффективными в своей деятельности становятся инициативы, опирающиеся на модель «тройной спирали», включающей в себя три ведущих институциональных сектора (бизнес, науку и

государство). Модель демонстрирует отличительные особенности современных инновационных кластеров:

- создание инновационных технологий замещает материальное производство;
- научно – исследовательские организации, наравне с государством и бизнесом, занимают лидирующие позиции в диверсификации инновационных процессов;
- интенсификация процесса обмена знаниями и функциями между институциональными сферами;
- свободное перемещение трудовых ресурсов из одного институционального сектора в другой;
- бизнес, наука и государство должны выступать как равноправные партнеры, согласованно формирующие инновационную политику в процессе попарного взаимодействия.

Эффективное сочетание внутрикластерной кооперации в процессе производства продукции и внутренней конкуренции в рамках инновационного кластера является механизмом повышения конкурентоспособности системы в целом. Важное значение при этом имеет сетевой характер взаимодействия участников инновационного кластера, так как горизонтальная интеграция позволяет сформировать строго ориентированную цепочку распространения новых знаний, технологий и инноваций как в конкретном регионе, так и в масштабах страны.

Инновационная структура кластера позволяет снизить совокупные издержки, связанные с исследованием и разработкой новых продуктов с последующей их реализацией за счет высокой эффективности производственно-технологической структуры кластера. Благодаря этому участники кластерной инициативы могут стабильно осуществлять инновационную деятельность в течение продолжительного периода времени, независимо от изменения ситуации.

Формирование наиболее успешных инновационных кластеров происходит в тех областях, где потенциально может произойти прорыв в области техники и технологии производства, с последующим выходом на новые рынки, поэтому многие страны активно используют кластерный подход в разработке и регулировании своих национальных инновационных программ, финансирование которых осуществляется за счет национальных бюджетов стран – участниц проектов.

Например, из бюджета структурных фондов Европейского союза, по оценкам специалистов по инновациям, финансированию подлежит одна инновационная программа из предлагаемых пяти. В качестве финансовых

инструментов выступают гранты и кредиты Европейского инвестиционного банка.

Программа TACTICS (Транснациональный кластерный альянс в целях поддержки усиления кооперации), в состав которой входит семь агентств, является ключевой инициативой, направленной на расширение трансграничных кластеров Европы. Агентства, постоянно осуществляя коммуникации, разрабатывают стимулирующую политику, включающую шесть актуальных направлений:

- 1) финансирование проектов промышленно-инновационных кластеров;
- 2) расширение международного кластерного сотрудничества в разных сферах;
- 3) информационная поддержка маркетинга кластеров, направленных на активизацию сбыта;
- 4) поиск новых направлений деятельности кластеров, включая отрасль инновационных услуг;
- 5) совершенствование развития региональных кластеров посредством вовлечения бизнес-структур;
- 6) разработка и внедрение эффективной методики оценки конечных результатов деятельности кластеров.

Также одним из успешных примеров кластерной инициативы в Европе является совместный проект Германии, Франции и Швейцарии по организации деятельности трансграничного биотехнологического кластера «Bio Valley Basel». В состав участников программы входят более 300 компаний, включая глобальных лидеров в фармацевтическом секторе и агробизнесе, 40 научных организаций, 4 университета и более чем 280 исследовательских групп. Данная кластерная программа действует как один из самых больших биотехнологических регионов в Европе [1, с. 96].

Частно-государственная сетевая компания ScanBalt, объединяющая научное и производственное сообщество в сфере естественных наук, является еще одним примером кластерной инициативы, в основе которой лежит формирование межстранового объединения биотехнологических кластеров «ScanBalt BioRegion».

Сообщество «ScanBalt BioRegion» является центром, вокруг которого сосредоточена деятельность университетов, научных центров, биотехнологических компаний и государственных структур участвующих стран. Действующая сеть «ScanBalt BioRegion» включает 632 компании естественнонаучного направления, 17 университетов и 25 научных парков и технопарков [1, с. 96].

Упрощение барьеров, рост инвестиций и осуществление политики равного доступа к информации и знаниям компаниям различных кластеров

не только укрепляет их взаимодействие друг с другом, но и позволяет иметь тесный контакт с исследовательскими центрами и научными институтами разных частей Европы, что повышает эффективность и качество работы кластеров.

### *Литература*

1. Рекорд, С.И. Развитие промышленно-инновационных кластеров в Европе: эволюция и современная дискуссия / С.И. Рекорд. – СПб.: СПбГУЭФ, 2010. – 109 с.

2. Смородинская, Н.В. Территориальные инновационные кластеры: мировые ориентиры и российские реалии / Н.В. Смородинская // Сборник докладов XIV Апрельской международной научной конференции по проблемам развития экономики и общества / Под ред. Е. Г. Ясина. – М.: НИУ ВШЭ, 2013.

3. Катуков, Д.Д. Кластерная инициатива как особый экономический проект: европейская и российская практика / Д.Д. Катуков // Инновации. – 2014. – №7.

УДК 658

## **Внедрение системы управления рисками в организациях**

Унукович И.В.

Белорусский национальный технический университет

Невозможно начать какой-либо проект без полного понимания к чему стремится организация и куда она идет. Это приведет к потере времени, ресурсов и разочарованию, поскольку команда будет двигаться в нескольких направлениях одновременно без каких-либо заметных результатов.

Перед тем, как приступить к реализации внедрения системы необходимо сделать выбор:

- какую систему управления рисками выбрать,
- какие проблемы необходимо решить и
- где нужен системный подход.

Сформулировав знания, создав документ, который точно определит, что организации нужно от системы, и как это можно сделать, выявит области с наибольшим количеством проблем, что позволит избежать ошибок, и решить их в первую очередь.

Внедрение системы управления рисками – сложный процесс. Важно точно понимать, что задействовано и что это означает с точки зрения графика работы. Поставщик и организация должны найти баланс:

если реализация идет слишком быстро, что-то существенное может быть упущено;

если реализация займет слишком много времени, команда может потерять веру в систему или расстроиться из-за поставщика.

Создание процесса управления рисками обычно проходит в три взаимосвязанных этапа.

Во-первых, должна быть создана действенная система управления рисками.

Во-вторых, систему необходимо протестировать, чтобы убедиться, что она будет правильно работать во всей организации.

В-третьих, все пользователи должны быть обучены правильному использованию системы.

Управление проектами является ключевым моментом при внедрении системы управления рисками. Определить вехи, которые можно легко измерить на протяжении всего процесса реализации проекта, чтобы все заинтересованные стороны не сбились с пути достижения цели, а также назначить руководителя проекта, который будет непосредственно отвечать за их реализацию.

Во многих ситуациях внутренняя группа по управлению рисками рассматривает команду внедрения поставщика как внешние заинтересованные стороны, которые присутствуют только в течение нескольких недель или месяцев. Это неправильный образ мышления. Поставщики средств управления рисками обладают высоким уровнем знаний, понимания и ресурсов, которые могут помочь в любое время управлять как существующими, так и новыми, вновь возникающими рисками. Построив конструктивные отношения с поставщиком, организации необходимо расширить свою сеть управления рисками, и увеличить размер своей группы управления рисками.

Системы управления рисками построены определенным образом не просто так. Продавцы имеют обширный опыт работы с потребностями различных организаций. Многие организации попадают в ловушку, покупая систему управления рисками только для того, чтобы использовать ее точно так же, как и их старую систему.

Например, группа, которая переходит с электронных таблиц Excel, может продолжать вручную добавлять данные в систему и составлять отчеты по ним, даже если автоматизация этого процесса возможна. Эта ошибка может быть критической: организация продолжает плохо использовать ресурсы, в то время как дополнительные ресурсы используются для оплаты новой системы. Чтобы избежать этой проблемы, необходимо внимательно изучить все предложения поставщиков системы

управления рисками о том, каким образом их система может действительно улучшить работу организации.

Хотя предложения и знания поставщиков ценны в общем плане, иногда они могут не соответствовать целям и требованиям приобретающей организации. Некоторые аспекты готовой системы могут попросту не подойти. В этом случае идеально подойдет некоторая настройка системы управления рисками.

При внедрении системы управления рисками также важно адаптироваться к меняющимся внешним и внутренним обстоятельствам. Задачи могут занять больше времени, чем ожидалось, могут возникнуть технические трудности, или сотруднику может быть особенно трудно во время обучения. Руководство должно понимать, что подобные трудности неизбежны, и обычно требуют лишь небольших корректировок. Готовность изменить приоритеты или изменить существующие планы позволяет всем заинтересованным сторонам чувствовать себя комфортно в процессе реализации, даже если не все идет по плану.

Еще одна распространенная ошибка при внедрении систем управления рисками – вовлечение только лиц, принимающих решения. Хотя руководители и топ-менеджеры могут выбрать систему, которая лучше всего соответствует целям организации, однако они не те, которые будут работать внутри системы каждый день.

Вовлечение пользователей с самого начала гарантирует, что вся команда по управлению рисками будет вовлечена или даже взволнована изменениями. Они также могут предоставить ценную информацию о реализации: у них могут быть потребности или желания, о которых лица, принимающие решения, не знают, и могут уменьшить сложности в процессе реализации. Другими словами, это требует от руководства анализа различных сторон проблемы, прислушивания к мнению своей команды и сторонних наблюдателей и согласованию желаний команды с ожиданиями целей организации.

Также любые значительные организационные изменения могут потерпеть неудачу без регулярного и надлежащего общения. При внедрении системы управления рисками есть два важных канала коммуникации: поставщики и сотрудники. Независимо от того, насколько надежна их система, поставщики не могут читать мысли руководителя. Необходимо объяснить свою систему, сроки и требования к безопасности, а также ожидаемое их участие в процессе внедрения. Это позволит удерживать обе команды на одной волне и предотвратит неприятные разговоры.

Со стороны сотрудников необходимо научить пользователей, чего ожидать от системы. В некоторых случаях пользователи могут чувствовать, что их заменяет система; задача руководства – заверить работников в том, что система действительно сделает их работу проще и значительнее за счет оптимизации сложных процессов. Сотрудникам следует заранее донести, что изменится и как это повлияет на них в индивидуальном порядке. Обучение их роли, которую они должны играть во внедрении системы управления рисками, упростит процесс.

Хотя системы управления рисками часто обладают обширной функциональностью, для команды может оказаться непосильной задачей реализовать их все сразу. Это расстраивает сотрудников и фактически снижает шансы на успех системы. Вместо этого нужно выбрать ту область, которая больше всего нуждается в системе, и начать с нее. Это позволит команде постепенно освоиться с системой, расширить свои возможности.

Использование одного небольшого изменения в качестве примера эффективности системы также может помочь привлечь на свою сторону стойких сотрудников и доказать, что система имеет несомненную практическую ценность.

Внедрение системы управления рисками может показаться для предприятия сложной задачей. Однако четкое следование плану действий поможет организации достичь поставленных целей в управлении рисками и их снижении.

УДК 338.24

### **Маркетинговая стратегия деятельности предприятия на рынке**

Рагойша С.М.

Белорусский национальный технический университет

Маркетинговая стратегия представляет собой набор перспективных решений относительно выбора целевых сегментов и разработки концепции позиционирования товара (марки) на них, а также их воплощения в программах ценообразования, продвижения и распределения товара.

Маркетинговая стратегия нацелена на расширение существующих и выхода на новых рынки. Стратегия работы предприятия на рынке, по мнению В.Ф. Володько, делится на три вида:

- интенсивную – распределение и реализация товара посредством разветвленной сбытовой сети на основе широких каналов;
- избирательную – распределение и реализация товаров на основе специализированных и направленных каналов;

- исключительную – реализация товаров на основе отдельных, наделенных исключительными правами, сбытовых посредников [1, с. 477].

Рассмотрим подробнее указанные стратегические виды деятельности.

*Стратегия интенсивного маркетинга.* Она использует большое количество торговых точек и складов. Такая стратегия предпочтительна для товаров повседневного спроса, сырьевых товаров и нетрудоемких услуг. Особенности данной стратегии являются: разная рентабельность товаров по разным рынкам; трудность общего контроля рынка; сложности поддержки торговой марки товара и производителя.

*Стратегия избирательного маркетинга.* Она применяется для товаров предварительного выбора. Особенности стратегии являются: ограничение доступности товара со стороны изготовителя для снижения расходов на распределение, активизацию сотрудничества спосредниками; потеря части покупателей из-за низкой доступности товара; опора на короткий непрямой канал товародвижения и оптовую торговлю.

*Стратегия исключительного маркетинга.* При ней предприятие имеет на целевом рынке только одного продавца, который обладает правом продавать его продукцию. Данная стратегия используется при продажах престижных и высококачественных товаров. Преимуществами этой стратегии являются: высокий стандарт обслуживания потребителей; жесткий контроль осуществления продаж.

### *Литература*

1. Володько, В.Ф. Организация производства и управление предприятием / В.Ф. Володько. – Минск: БНТУ, 2017. – 493 с.

УДК 005.32

### **Классические модели конкуренции**

Рызванович М.С.

Белорусский национальный технический университет

Выход на новый рынок дает предприятию дополнительные возможности, но при этом появляются и новые проблемы. Обычно наиболее серьезные из них, считает В.Ф. Володько, связаны с конкуренцией [1, с. 258].

В экономической литературе сформировались общие представления о сущности конкуренции и ее основных движущих силах, получившие свое выражение в четырех классических моделях. Рассмотрим эти модели.

*Модель совершенной (чистой) конкуренции* – это такое состояние рынка, при котором отдельные покупатели и продавцы не могут влиять на цену, но формируют ее своим спросом и предложением. Авторы модели – А.Смит, К.Маркс и др. К признакам совершенной конкуренции относятся: равновесные продавцы и покупатели; однородность и делимость продукции; свободный вход и выход с рынка; высокая мобильность факторов производства; равный доступ всех участников к информации.

В том случае, когда хотя бы один из указанных признаков будет отсутствовать, такая конкуренция будет несовершенной.

*Модель монополистической конкуренции* – такое состояние рынка, при котором несколько десятков предприятий в отрасли, выпускающих дифференцированный товар, конкурируют между собой, при этом ни одно из них не может считаться взявшей контроль над рыночной ценой. Авторы модели – А. Курно, Ф. Эджуорт, Дж. Робинсон. Примером такой конкуренции могут служить товары легкой промышленности.

*Модель олигополистической конкуренции* – такое состояние рынка, когда только несколько предприятий производят стандартный, однородный или дифференцированный товар. Авторы модели – Дж. Кейнс, Й. Шумпетер. Доступ на олигополистический рынок затруднен, на нем ведется контроль за ценами. Такой рынок состоит из небольшого числа крупных предприятий, производящих достаточное количество продукции для удовлетворения текущего и перспективного спроса.

*Модель чистой монополии* – такой тип рынка, при котором предприятие является единственным производителем какой-либо продукции, не имеющей при этом аналогов. Авторы модели – А. Лернер, Ф. Хайек. Примером чистой монополии могут служить предприятия тяжелой промышленности и так называемые естественные монополии, такие как метро, нефтедобывающие компании и т.д.

#### *Литература*

1. Володько, В.Ф. Организация производства и управление предприятием / В.Ф.Володько. – Минск: БНТУ, 2017. – 493 с.

УДК 005.32

## **Инновационные приемы мотивации персонала**

Титков В.С.

Белорусский национальный технический университет

Мотивация персонала играет важную роль в деятельности современных организаций. Теория и практика управления выдвинула ряд инновационных приемов мотивации персонала, которые оказывают наиболее эффективное влияние на производительность труда, считает В.Ф. Володько [1, с. 81]. Рассмотрим те приемы, которые используются наиболее активно.

*«Дизайн рабочих заданий»* – своеобразное приукрашивание менеджером поручений, выдаваемых подчиненным, выдача заданий в «красивой упаковке». В качестве способов приукрашивания могут быть: «обогащения» – ссылка на ответственность, признание, перспективы; «отсечения» – сокращение не особо важной и скучной части работы.

*Гибкие графики работы* – индивидуальная организация рабочего дня. Сотрудникам предоставляется определенная степень свободы, в частности, регулирование начала и окончания рабочего дня.

*Наделение полномочиями и властью* – делегирование дополнительных прав и ответственности конкретному работнику персонально. В качестве такого делегирования могут быть: общественные должности, например зам. начальника или ответственный за что-то; «личное право» – предоставление конкретному сотруднику каких-либо особых полномочий.

*Гибкие системы оплаты* – сотруднику устанавливается определенная ставка, а к ней добавляются надбавки за конкретные показатели: квалификацию, образование, сложность и интенсивности труда, достигнутые профессиональные результаты.

*Участие в прибылях* – установленный заранее процент от прибыли предприятия направляется на дополнительные выплаты и премирование.

*Участие в собственности* – часть персонала вовлекается в состав акционеров предприятия путем предложения льготных условий на приобретение акций своими сотрудниками.

*«Отказ от нравочений»* – устное соглашение в трудовом коллективе: менеджер обязуется «не замечать» мелкие упущения по работе, не устраивать «разносов» по любому поводу, а подчиненные, со своей стороны, принимают обязательство не допускать упущений.

*«Угасание поощрений»* – конкретному сотруднику уменьшают премию или другие виды вознаграждений, намекая тем самым на некоторое недовольство его работой.

*Литература*

1. Володько, В.Ф. Организация производства и управление предприятием / В.Ф.Володько. – Минск: БНТУ, 2017. – 493 с.

УДК 332.24

**Цифровые технологии в системе инновационной деятельности**

Медведева Г.Б., Захарченко Л.А.

Брестский государственный технический университет

Использование современных информационных технологий является важнейшим фактором экономического роста. Успешная цифровая трансформация экономики основана на системном и комплексном подходе, который включает использование новых методов управления операционной деятельности, бизнес-процессов и бизнес-моделей, развитие инновационной инфраструктуры.

Цифровая экономика должна иметь соответствующую институциональную среду, которая встроена в инновационный процесс и создает возможности для снижения рисков.

Современное активное развитие цифровых инструментов является по своему содержанию созданием новой технологической базы на основе использования инновационных продуктов и технологий. Данный процесс является комплексным и предполагает решение задач, связанных с формированием новых профессиональных компетенций субъектов и институтов инновационной деятельности. В этой связи цифровые технологии рассматриваются как элемент оптимизации бизнес-процессов инновационной деятельности, поскольку добавляют дополнительные потребительские качества к создаваемому объекту (инновации), представляющих ценность для потребителя.

Концентрация на оптимизации взаимодействия участников процессов с точки зрения влияния затрат одного участника на затраты другого участника приводит нас к определению направлений повышения общей эффективности инновационного процесса в целом и использованию различных инструментов цифровых технологий.

Это означает, что состав инновационной инфраструктуры изначально может быть ориентирован преимущественно на операционную эффективность, на взаимодействие, на создание устойчивых связей между элементами инновационной инфраструктуры, которые обладающие свойствами гибкости и адаптации.

Контроль и взаимосвязи по всей ценностной цепочке, начиная от научной идеи и до продажи, значительно повышают свою эффективность при использовании интернета вещей (IoT), облачных технологий, устойчивых каналов связи, Big Data и других инструментов, обеспечивают функционирование инновационных сетей[1].

Технологии цифровой экономики позволяют преодолеть региональную/национальную ограниченность при формировании инновационной инфраструктуры, так как чаще всего не все субъекты инновационной инфраструктуры, которые вовлечены в бизнес-процессы инновационной деятельности, функционируют в регионе. Это ограничивает возможности для реализации тех или иных инновационных проектов, так как приводит к дисбалансу инновационной инфраструктуры, к появлению либо избыточных структур, либо к их недостаточному количеству. Как следствие этого, может возникнуть:

- ухудшение взаимосвязей и взаимозависимостей между сотрудничающими организациями;
- снижается эффективность функционирования инновационной инфраструктуры региона.

Инструменты цифровой экономики (цифровые данные, цифровые платформы и другие) могут быть встроены на любой стадии инновационной деятельности:

- начиная от информационного обеспечения бизнес-процессов, сертификации
- до содействия продвижения инновационных продуктов и их коммерциализации.

Создаётся множество не только экономических возможностей, но и социальных, в том числе и связанных с целями устойчивого развития, так, например, упрощается осуществление операций, ускоряется формирование связей и обмена информацией, отношения между участниками инновационного процесса становятся более «прозрачными».

В Беларуси успешно складываются предпосылки развития цифровой экономики. Однако высокая стоимость технологий, отсутствие системности в цифровизации национальной экономики; отсутствие достаточного количества квалифицированных кадров и другие ограничивают развитие [2]. Формирование комплексной законодательной системы, охватывающей все отношения научной, научно-технической и инновационной деятельности, а также механизмы налоговой и других форм хозяйственной политики будут способствовать реализации потенциала цифровых технологий в экономике.

### *Литература*

1. Медведева, Г.Б. Институциональные условия и проблемы цифровизации экономики Беларуси / Г.Б. Медведева, Л.А.Захарченко // Вестник БрестГТУ. – Серия Экономика. – 2020. – № 3. – С. 57–60. DOI: <https://doi.org/10.36773/1818-1212-2020-121-3-57-60>.

2. Ковалев, М.М. Цифровая экономика – шанс для Беларуси: монография / М.М. Ковалев, Г.Г. Головенчик. – Минск: БГУ, 2018. – 327 с.

## **СЕКЦИЯ «ПРОМЫШЛЕННЫЙ ДИЗАЙН И УПАКОВКА»**

УДК 371.134 378.147

### **Визуализация в дизайне информации**

Кузьмич В.В.

Белорусский национальный технический университет

Визуализация в широком понимании – это процесс представления данных в виде изображения с целью максимального удобства их понимания:

- придание зримой формы любому мыслимому объекту, субъекту, процессу и т.д.;
- механическое вызывание образа;
- создание четких, устойчивых и ярких образов любой сложности и специфики при помощи технических устройств или мыслеобразов непосредственно в своем уме (мысленная визуализация).

Очень эффективно визуализация используется для представления изначально не зрительной информации (например, температуры, плотности населения, распределения уровней электромагнитных полей и т. д.) [1].

Визуальная метафора – это визуальная структура, использующая графические формы и элементы легко узнаваемого предмета. Такие визуальные метафоры, как светофор, цепочка, шкала времени, спидометр позволяют отделить важный материал от несущественного (рис.1), представляют возможность пошагового понимания сути проблемы (рис.2), преобразуют ситуации или временные последовательности в реальные графические формы (рис.3), позволяют объединять множество отдельных данных в обозримые элементы (рис.4), обладают механизмами, делающими неявные знания явными.



Рисунок 1. «Светофор» – Три категории всех отходов, подлежащих трансграничной перевозке



Рисунок 2. «Цепочка» – Три главные условия для успешного создания инфографики



Рисунок 3. «Шкала времени» – Этапы работы маркетолога над созданием упаковки

Графические метафоры структурируют наше мышление и наши действия, пробуждают сознательные навыки и закрепляют организационные навыки, помогают сосредотачиваться.



Рисунок 4. «Спидометр» – Технологии

Визуализация знаний позволяет улучшить решение большого круга проблем, таких как компактное изложение проблемы; выявление новых знаний; поиск концепций; создание новых знаний; преобразование неявных знаний в явные структурированные знания; хранение информации в ассоциативных связях; интенсивный обмен мнениями в группах; запоминаемость; углубленное усвоение учебного материала; исследование структуры сложных идей; правильное аргументирование; оценка результатов обучения [2].

Использование информационных технологий не только облегчает усвоение учебного материала, но и представляет новые возможности для развития творческих способностей студентов: повышает мотивацию студентов к учению; активизирует познавательную деятельность; развивает мышление и творческие способности студентов.

### **Литература**

1. Кузьмич В.В. Технологии упаковочного производства: Учебное пособие /В.В. Кузьмич // Минск: Вышэйшая школа. – 2012. – 382 с.
2. Кузьмич В.В. Технологии визуализации в упаковочном производстве. Монография /В.В. Кузьмич // Минск: БНТУ, – 2014. – 397 с.

УДК 371.134 378.147

### **Преимущества и проблемы при организации дистанционного обучения**

Кузьмич В.В.

Белорусский национальный технический университет

В БНТУ для организации дистанционного обучения на кафедре «Промышленный дизайн и упаковка» была выбрана платформа Microsoft Teams. Как потом показала практика – это довольно продуманная платформа, правда из-за большого количества функций платформы не сразу удастся разобраться в ее работе. Пришлось потратить немало времени. Но хорошо то, что есть подробное руководство на русском языке. Кроме этого, есть обучающие видео по работе с Microsoft Teams и с вспомогательными приложениями для преподавателей. Использование всех возможностей Microsoft Teams намного увеличивает эффективность работы и помогает наладить взаимодействие между студентами и преподавателем.

Полезной функцией Microsoft Teams является возможность сохранения любого сообщения или разговора на канале, к которому у вас есть доступ.

Так доступ к облачному хранилищу позволяет сохранить в облаке все проекты и документы, необходимые для работы. Одним кликом мышки можно организовать в Microsoft Teams онлайн аудио-видео конференцию, запланировав собрание для всей команды или для небольшого числа участников через календарь, настроив уведомление внутри платформы или написать письмо почте, мгновенно обменяться актуальной информацией.

Что касается дистанционного обучения, для индивидуальных занятий имеет одни плюсы. В этой программе можно с успехом организовать

обучение в режиме реального времени. Дистанционная форма образования предполагает общение преподавателя и студента на расстоянии. Обмен информацией происходит с помощью интернета, онлайн-сервисов. Студент может получить консультацию, необходимую литературу от преподавателя, послушать лекцию удаленно. Преподаватели могут общаться со студентами в чате и по видеосвязи, вместе удаленно работать над проектами в PowerPoint, Word и Excel. Очень удобно раздавать задания. Во вкладке «Задания» преподаватель создает задание в виде графиков, текстового документа, иллюстраций, таблиц или презентаций, или можно загрузить готовое с компьютера. Возможность использование GIF-файлов придает индивидуальный характер сообщениям в разговорах. Прекрасно передаются htmlиexe-файлы.

Провести тест, работать с цифровой доской, поделиться информацией со своего экрана можно, не выходя из приложения.

Однако преподавателю приходится намного больше готовиться к дистанционным занятиям, чем к аудиторным. Необходимо готовить лекции плюс текущий контроль (тест), чтобы контролировать учебный процесс.

Рутинный процесс проверки удастся довести до автоматизма. Особенно при проведении зачета, экзамена, где студент сам вытягивает билет, письменно отвечает, присылает преподавателю ответ на билет и преподаватель задает ему вопросы (рис.1).

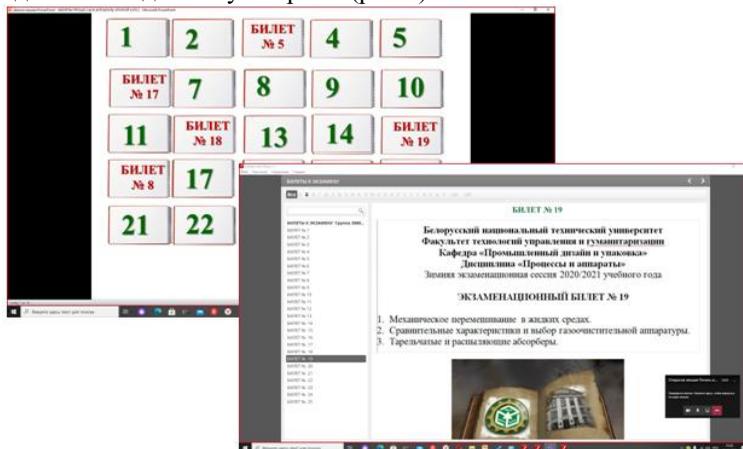


Рисунок 1. Организация сдачи экзамена в Microsoft Teams

Контроль знаний преподавателями кафедры проводится также дистанционно, чаще всего в виде тестовых вопросов и заданий по видеосвязи или с помощью интерактивных программ тестирования.

Для защиты курсового проекта преподавателю необходимо заранее проверить проект, выставить каждому студенту материал для защиты, вопросы, замечания (рис2).

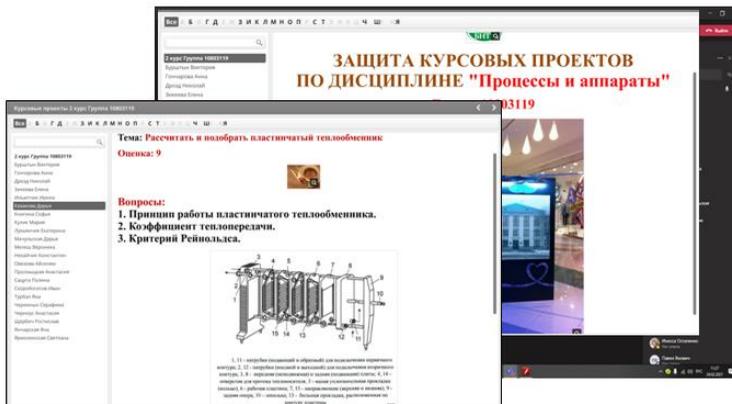


Рисунок 2. Организация защиты курсового проекта в Microsoft Teams

Система дистанционного обучения в Республике Беларусь ещё только начала развиваться. Главные преимущества: учёба в любое время, в удобном месте и психологически комфортной обстановке. Студент сам выбирает приемлемый темп занятий, благодаря чему легко совмещать учёбу с другими делами. Дистанционное обучение отличается индивидуальным подходом к каждому. Результат обучения в таком случае часто даже выше, чем у студентов-очников. Основную массу учебного материала студентам приходится осваивать самостоятельно. Для чего требуются сила воли и навыки самоконтроля. Необходимо создать электронное хранилище с лекциями, презентациями, тестами, электронными книгами, учебными программами. Это явилось бы большим подспорьем для студентов любых форм обучения.

Анализ опыта использования дистанционного обучения на кафедре «Промышленный дизайн и упаковка» БНТУ показал, что на данный момент механизм дистанционного обучения еще не полностью отлажен. Возникают следующие проблемные ситуации: не у всех студентов есть качественное оборудование, у некоторых студентов нет высокоскоростного интернета, колонок, микрофонов, видеокамер.

Другой серьезной проблемой, которую необходимо решить для перехода на дистанционные занятия является подготовка кадров преподавателей. Именно подготовленность педагогов продолжить работу сразу при переходе на дистанционные занятия, позволяет учебному процессу не останавливаться и не превращаться в подобие учебы. Процесс образования – это процесс последовательного изменения отношений студента и преподавателя с когнитивной образовательной средой, которая может быть представлена в виде технологий когнитивной визуализации. Поэтому особое значение приобретает использование когнитивных технологий визуализации учебной информации при дистанционном обучении. Уровень подготовки преподавателя к занятиям для дистанционного обучения должен всегда быть выше по сравнению с подготовкой по традиционному методу обучения. Преподаватели должны иметь высокий уровень владения различными методами когнитивной визуализации учебной информации.

В настоящее время дистанционное обучение может только дополнять аудиторное обучение или частично замещать его в экстренных ситуациях, как это происходит сейчас, когда это вынужденная мера и временная.

УДК 371.134 378.147

### **Влияние с использования технологий когнитивной визуализации на учебный процесс**

Кузьмич В.В.

Белорусский национальный технический университет

Внедрение когнитивных технологий визуализации в образование приводит к повышению эффективности системы образования за счет получения синергетического эффекта. По современным понятиям синергизм – это эффект повышения результативности за счет использования взаимосвязи и взаимоусиления различных технологий.

Цель исследований состояла в том, чтобы определить влияние использования технологий когнитивной визуализации (интеллект-карты, логико-смысловые модели, мультимедиа-технологии) на учебный процесс.

В эксперименте приняли участие студенты первого, второго и третьего курсов. В ходе эксперимента учащиеся овладели действиями создания, интеллект-карт, логико-смысловых моделей, мультимедиа-технологий.

Исследовались следующие технологии визуализации при обучении:

1. мультимедиа технологии (ММТ);
2. логико-смысловые модели (ЛСМ);
3. интеллект-карты (ИК);
4. комбинированная технология одновременного применения при обучении (мультимедиа техноло-гий+логико-смысловых моделей+ интеллект-карт (КТ).

В качестве контрольного варианта использовался традиционная технология конспектирования (ТТ).

Для проведения исследований выбирались две группы студентов:

1 – экспериментальная; 2 – контрольная (по 30 человек в каждой) с близким уровнем успеваемости (расхождение среднего балла по группам не превышало 10%), следовательно по уровню подготовки группы были сопоставимы.

Из анализа проведенных исследований получены следующие результаты:

1). в экспериментальной группе, обучающейся по мультимедиа технологии в сравнении с контрольной группой традиционная технология конспектирования:

- на 15% увеличилось количество студентов показавших высокие результаты, сдавших экзамены на 8,9,10;
- на 10% увеличилось количество студентов показавших средние результаты, сдавших экзамены на 5,6,7;
- на 15% уменьшилось количество студентов показавших низкие результаты, сдавших экзамены на 2,3,4.

2). по технологии создания логико-смысловых моделей, процесс обучения идет достаточно интенсивно и достигается достаточно высокий уровень знаний в сравнении с традиционной технологией конспектирования (экспериментальная группа):

- на 20% увеличилось количество студентов показавших высокие результаты, сдавших экзамены на 8,9,10;
- на 15% увеличилось количество студентов показавших средние результаты, сдавших экзамены на 5,6,7;
- на 30% уменьшилось количество студентов показавших низкие результаты, сдавших экзамены на 2,3,4 .

3). в ходе обучения по технологии создания интеллект-карт, процесс обучения идет более интенсивно и достигается более высокий уровень знаний в сравнении с традиционной технологией конспектирования (экспериментальная группа):

- на 25% увеличилось количество студентов показавших высокие результаты, сдавших экзамены на 8,9,10;

- на 10% увеличилось количество студентов показавших средние результаты, сдавших экзамены на 5,6,7;

- на 30% уменьшилось количество студентов показавших низкие результаты, сдавших экзамены на 2,3,4.

4). по комбинированной технологии одновременного применения при обучении мультимедиа технологий+логико-смысловых моделей+интеллект-карт, процесс обучения идет значительно более интенсивно по сравнению с контрольным методом и достигается значительно более высокий уровень знаний в сравнении как с традиционной технологией конспектирования (экспериментальная группа):

- на 80% увеличилось количество студентов показавших высокие результаты, сдавших экзамены на 8,9,10;

- на 40% увеличилось количество студентов показавших средние результаты, сдавших экзамены на 5,6,7;

- на 100% уменьшилось количество студентов показавших низкие результаты, сдавших экзамены на 2,3,4.

Также, экспериментальные исследования показали, что при обучении с использованием комбинированного одновременного применения когнитивных технологий появляется синергетический эффект, который проявляется в том, что при обучении по комбинированному одновременному применению когнитивных технологий, процесс обучения идет значительно более интенсивно по сравнению с контрольным методом и достигается более высокий уровень знаний и в сравнении с суммарным эффектом от применения когнитивных технологий визуализации в отдельности:

1) на 80% увеличилось количество студентов при обучении с использованием комбинированного одновременного применения когнитивных технологий, показавших высокие результаты, сдавших экзамены на 8,9,10 (на 60% при суммарном обучении технологиями визуализации в отдельности);

2) на 40% увеличилось количество студентов при обучении с использованием комбинированного одновременного применения когнитивных технологий, показавших средние результаты, сдавших экзамены на 5,6,7 (на 35% при суммарном обучении технологиями визуализации в отдельности);

3) на 100% уменьшилось количество студентов при обучении с использованием комбинированного одновременного применения когнитивных технологий показавших низкие результаты, сдавших экзамены на 2,3,4 (на 75% при суммарном обучении технологиями визуализации в отдельности).

В результате исследований, с использованием статистических методов анализа подтверждено, что процесс обучения с применением технологий когнитивной визуализации идет более интенсивно, достигается более высокий уровень знаний в сравнении с традиционной технологией и правильное построение обучения с использованием технологий когнитивной визуализации в значительной степени способствует формированию мышления и усвоения учебного материала.

Следовательно, чтобы повысить уровень образования в нашей стране необходимо опираться на опыт стран, которые уже получили результаты, подтверждающие эффективность использования технологий когнитивной визуализации в учебном процессе. Наступило время вводить в процесс обучения и в наших средних и высших учебных заведениях новую дисциплину «Когнитивные технологии визуализации информации».

УДК 378.147

**Использование информационных технологий на занятиях  
по учебной дисциплине «Проектная графика» в  
системе подготовки инженера-дизайнера**

Кашевский П.А.

Белорусский национальный технический университет

Изучение основ проектной графики является одним из актуальных и необходимых направлений в системе подготовки инженера-дизайнера по специальным дисциплинам. На кафедре «Промышленный дизайн и упаковка» Белорусского национального технического университета учебная дисциплина «Проектная графика» является профилирующей при подготовке студентов по специальности 1-36 21 01 «Дизайн производственного оборудования». В системе подготовки инженера-дизайнера данная дисциплина направлена на получение студентами теоретических знаний в области графического решения проектируемых изделий промышленного дизайна, а также на формирование практических умений и навыков использования разнообразных графических средств в дизайн-проектировании. Содержание учебной дисциплины направлено на формирование проектной графической культуры и дизайнерского способа мышления студентов, способствует воспитанию художественно-эстетического вкуса, расширяет возможности в творческой деятельности будущих специалистов в предметном мире.

В процессе изучения дисциплины «Проектная графика» широкое применение находит использование новых информационных технологий.

В настоящее время под информационными технологиями принято рассматривать широкий класс дисциплин и областей деятельности, которые относятся к технологиям создания, сохранения, управления и обработки данных, в том числе с применением вычислительной техники.

Информационные технологии, в которых используются последние достижения информатики, называются новыми информационными технологиями, под которыми, подразумевают компьютерные информационные технологии [1, с. 9].

Исследованием дидактического потенциала информационно-коммуникационных технологий в условиях подготовки специалистов в системе высшего образования занимались такие авторы, как Ю.В. Захарова, А.Г. Крамаров, И.Г. Панюкова, А.Г. Сукиязов, И.В. Усков и др.

Информационные технологии, которые могут применяться в образовательном процессе в условиях высшей школы, можно классифицировать следующим образом: по функциональному назначению (электронные учебники, автоматизированные обучающие системы и др.); по способу предоставления информации (предоставляющие информацию в вербальном виде в форме текста, с использованием технологии виртуальной реальности и др.); по методическому назначению (обучающие, учебно-игровые и др.).

Процесс обучения студентов по дисциплине «Проектная графика» осуществляется в форме лекционных и лабораторных занятий.

На лекции, преподавателем системно и последовательно излагается учебный материал по проектной графике в промышленном дизайне. Объяснение данного материала предполагает демонстрацию большого количества изображений. В связи с этим, актуализируется использование на лекциях мультимедиа технологий – диалоговых информационных технологий, которые объединяют текст, звук и видеоизображение. Использование мультимедийных презентаций на лекционных занятиях по проектной графике позволяет повысить уровень познавательной активности студентов, преподнести информацию структурированно, в виде системы взаимосвязанных тематических блоков, объединяющих текст, графику, звук и видеоизображение в единую образовательную среду. Все это позволяет создать определенный эстетически выразительный образ изучаемого материала, погрузить студентов в эмоционально привлекательную среду, что является очень важным для освоения данной дисциплины.

Также, лекционные занятия могут проходить дистанционно, в виде вебинаров, когда связь между студентами и преподавателем поддерживается через Интернет посредством загружаемого веб-приложения. В качестве таких платформ могут быть использованы Microsoft Teams, Skype, Zoom, iSpring и др.

Информационные технологии, применяемые на лабораторных занятиях по учебной дисциплине «Проектная графика» можно разделить на две группы: 1) демонстрационные, используемые преподавателем при показе учебного материала, который необходим для выполнения практических заданий; 2) программы компьютерной графики, используемые студентами для выполнения практических заданий.

В качестве информационных технологий, которые используются преподавателем на лабораторных занятиях при объяснении учебного материала и постановке проектных задач используются: текстовый, графический и мультимедийный материал, снабженный системой гиперссылок; электронные учебно-методические комплексы по дисциплине; блог преподавателя.

Выполнение практических заданий студентами по дисциплине «Проектная графика» подразумевает выполнением графических работ (объектов графического дизайна в области проектирования промышленных изделий) с использованием программ компьютерной графики. Так, для работы с векторной графикой (выполнение знаков, элементов фирменного стиля, элементов полиграфических изданий и др.) в основном используются графические редакторы Adobe Illustrator и CorelDRAW, позволяющие студентам создавать и редактировать векторные изображения непосредственно на экране компьютера, а также сохранять их в различных векторных форматах, например, AI, CDR, EPS. Для создания и обработки растровых изображений (цифровых фотографий) студенты используют Adobe Photoshop, Zoner Photo Studio и др., позволяющие сохранять файлы в различных растровых форматах, таких как, например, JPEG, TIFF, PNG, GIF.

В качестве информационных технологий, рекомендуемых для самостоятельной работы студентов, следует выделить электронные учебники, справочники и энциклопедии, учебные базы данных, в том числе репозиторий университета, образовательные ресурсы, информационно-поисковые системы. Консультирование студентов преподавателем могут осуществляться через платформы Microsoft Teams, Skype, Google Classroom.

Таким образом, дифференцированное использование информационных технологий на лекционных и лабораторных занятиях по дисциплине «Проектная графика», наряду с грамотным методическим сопровождением,

позволит на высоком уровне обеспечить освоение студентами содержания данной дисциплины, повысив качество подготовки инженера-дизайнера.

### **Литература**

1. Кравченя, Э. М. Информационные и компьютерные технологии в образовании : учеб.-метод. пособие / Э. М. Кравченя. – Минск : БНТУ, 2017. – 172 с.

УДК 621.548

### **Использование информационных технологий в процессе дизайн-проектирования**

Еркович В.В.

Белорусский национальный технический университет

С развитием новых электронных технологий появилось более развитое программное обеспечение теперь составление проектов, схем, рисунков, графиков можно делать и на электронных устройствах, что даёт возможность проектировщикам (инженерам, дизайнерам) экономить массу времени на создании какого-либо проекта или же объекта-модели. 3D моделирование — это процесс создания виртуальных объемных моделей любых объектов, позволяющий максимально точно представить форму, размер, текстуру объекта, оценить внешний вид и эргономику изделия. Это отличный инструмент для строительных организаций, студий дизайна интерьера, ювелирных мастерских, промышленных предприятий, готовящих к производству новые изделия. Трёхмерная графика активно применяется для создания изображений на плоскости экрана или листа печатной продукции в науке и промышленности, например, в системах автоматизации проектных работ, архитектурной визуализации, в современных системах медицинской визуализации. Использование 3D моделирования для решения задач промышленного предприятия даёт некоторые преимущества:

Снижение затрат на изготовление каких-либо изделий.

Очень быстрая разработка новых изделий.

Простота использования готовых изделий.

В качестве материала для изготовления изделий из 3D моделей чаще всего используется пенопласт, но также можно использовать: пластмассу, дерево и металл[1].

Начиная с простых бытовых предметов в студиях промышленного дизайна и заканчивая автотранспортом В дизайне предметов существует

два глобальных принципа построения поверхностей: сначала создаются кривые в пространстве, из них формируется поверхность (в этом случае поверхность зависит от формы исходных кривых, но часто можно накинуть управляющую сетку, отвязаться от кривых), поверхность строится сразу по точкам, и потом искривляется по управляющей сетке.

**Твердотельное моделирование (Solid modelling)** Это часть пакетов разных CAD систем, SolidWorks, Autodesk Inventor и подобные. Изобретено инженерами для решения своих задач. Их особенность в том, что объекты в программе имеют объем, и соответственно весовые, масс-инерционные и иные характеристики для расчетов. Там нет поверхности нулевой толщины. Инструмент при этом изначально проектировался под механо-инжиниринг. Дизайнеру этот тип моделирования поможет, если продукт очень простой по геометрии. Из плюсов — скорость моделирования (то что делать в поверхностях за полдесятка операций здесь решается одним кликом) и самая совершенная параметризация. **Параметризация** Геометрия построенная таким способом, называется «параметрическая (Generative) геометрия». Наверное, это самое важное изобретение человечества в моделинге. Смысл этой технологии во взаимосвязи первого шага с последним. Это сложнее продумывать, но все с лихвой окупается гибкостью процесса. Параметризация бывает разная, нас интересует частный случай — иерархическая, или в наличие дерева проектирования. Параметризовать можно геометрию с исходными измеряемыми данными, а именно сплайны по конкретным точкам (координатам в пространстве) и операции построения поверхностей из них. Иногда параметризация частичная, например сплайны нельзя задать параметрами, но можно параметризовать операции построения, обрезки, соединения. Solid Modelling и многие CAD модули, почти всегда с полной параметризацией, они просто так устроены. Freeform, A-class, Share и прочие с управляющей сеткой не могут быть параметризованы, опять же, только операции с ними, поэтому freeform surfaces можно только использовать в общей модели, как часть процесса, помещая их в нужные места. В каких-то крупных проектах невозможно добиться идеальной параметризации, либо все время на построение взаимосвязей в дереве конструирования, что не всегда даже нужно. Поэтому здесь обычно ищут баланс между затратами сил и времени. 3DSMax, Maya, LightWave Есть инструменты работы с кривыми, но они ориентированы на другие цели, оттого неудобны для проектирования, и в целом, это крупные системы для медийных задач. Кроме того, не смотря на существование всяких конвертеров, очень частая проблема — перевод исходных файлов в форматы, нужные инженеру. Семейство Autodesk Alias. Это, наверное, лучший, программным продуктам для работы с поверхностями.

Единственный минус, что заявленная параметризация на деле несовершенна. Поэтому профессионалы часто строят так, чтобы стереть проблемный участок без ощутимых потерь для всего объекта и оперативно восстановить [3]. Типичные представители NX (Unigraphics), Creo Elements/Pro (бывший Pro/E), CATIA и SolidWorks (Dassault systemes) Они проектируют всё в буквальном смысле, от первой кривой, до готового изделия в станке. Набираются из модулей, необходимых в конкретном проектировании и полностью настроены под коллективную работу разных специалистов. Например, на CATIA разрабатывают самолеты, поезда и термоядерные реакторы. CATIA V6. Если дизайнер умеет работать в нужных модулях такой системы, то у него освобождаются возможности для сложных больших проектов, где задействованы десятки людей. Во-первых, можно легко интегрировать и использовать в работе уже готовые инженерные компоненты, если такие имеются. Работать по конкретным размерам и ограничениям. Во-вторых, есть параметризация, и ряд способов сокращения времени в проектировании, в основном за счет интеграции. Поверхности сделанной в A-class модуле может быть придана толщина в соседнем твердотельном, и затем передана дальше в проектирование. В-третьих, инженеры с вами будут разговаривать на одном языке, что немаловажно.

CAD это сложно и дорого.. Обычный разумный пример — Alias или Rhino (дизайнер, поверхности) + CAD (разработчик инженер). Плюс этой связки — будут отличные поверхности. Минус тут же в интеграции первого и второго.

Уровни глубины разработки различные, иногда дизайнеру нужно показать идею, иногда нужно сделать сразу финальные поверхности с заданной точностью. В конкретной работе нужно смотреть что лучше под задачу.

Всё очень отличается по сложности: в разработке табуретки, вероятно, нет смысла использовать Catia, разве что этот табурет с космического корабля. Лучше нарисовать, примитивно, смоделировать, или даже сделать макет своими руками. Если вы проектируете промтовары, mp3-плеер, то вполне сойдется Rhino, чтобы сделать рендер, вырастить прототип на 3d принтере и передать инженеру. Ну а если у вас задача проектировать скоростной поезд, то вероятно в вашей компании будет стоять CAD система.

Выбор затрат энергии и сил, и если нужно сконцентрироваться на креативе, идеях, то некоторых людей моделирование может сковывать, так же как некоторых наоборот раскрепощать, всё индивидуально.

Сейчас люди воспринимают дизайн не как инструмент стилизации того, что есть – а как инструмент для поиска новых смыслов. Это огромный прорыв [2].

### Литература

1. Маслов, К. Ю. 3D моделирование в промышленной сфере / К. Ю. Маслов, М. Ю. Похорукова. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2016. — № 11.3 (115.3). — С. 19-22. — URL: <https://moluch.ru/archive/115/31349/>

2. Правила жизни дизайнера Ярослава Рассадина [Электронный ресурс]/ ФРИИ, Крупнейший венчурный фонд России для IT-стартапов - Москва, 2021. - Режим доступа: <https://www.iidf.ru/media/articles/heroes/pravila-zhizni-dizaynera-yaroslava-rassadina/> - Дата доступа: 24.03.2021.

3. Софт для промышленного дизайнера Рассадина [Электронный ресурс]/ [isicad.ru](http://isicad.ru), образовательный интернет-сайт - Москва, 2021. - Режим доступа: [http://isicad.ru/ru/articles.php?article\\_num=15578](http://isicad.ru/ru/articles.php?article_num=15578) - Дата доступа: 24.03.2021.

УДК 621

### **Обобщенная модель надежности технологических операций печатного производства для определения влияния ее на технологичность конструкции изделия**

Коротыш Е.А.

Белорусский национальный технический университет

Свойства, составляющие надежность, характеризуются значительной степенью изменчивости. Поэтому количественная оценка безотказности, долговечности, ремонтпригодности оборудования связана со случайными величинами, подчиняющимися вероятностным законам. При рассмотрении показателей надежности руководствуются законами математической статистики, применяемыми в этой науке понятиями.

Распределения отказов печатного оборудования подчиняется экспоненциальному закону:

$$f(t) = \exp(-\lambda_{\text{по}}t), \quad (1)$$

где  $\lambda_{\text{по}}$  – параметр распределения;  $t$  – время наблюдения.

Параметр  $\lambda_{\text{по}}$  экспоненциального распределения (1) характеризует интенсивность отказов.

Модель оценки влияния ошибок персонала на интенсивность отказов при выполнении технологических операций построена в работе. Она позволяет оценивать вероятность появления отказа как из-за несоответствия квалификации работника требуемому уровню, так и в связи с увеличением его стажа и возраста.

Влияние квалификации сотрудников на интенсивность отказов может быть описано логистической функцией [1]:

$$\lambda_{\text{сот}}(\delta_k) = \alpha_{\text{сот}} \times \left[ 1 + \frac{1}{1 + 10^{a-b\delta_k}} \right], \quad (2)$$

где  $\alpha_{\text{сот}}$  – коэффициент;  $a$  и  $b$  – параметры функции.

Расчет  $\delta_{\text{сот}}$  осуществляется с использованием квалификационных коэффициентов, которые присваиваются каждому сотруднику исходя из его тарифного разряда и уровня образования:

$$\delta_k = k_{\text{б}} - k_{\text{ф}}, \quad (3)$$

где  $k_{\text{б}}$  – базовый квалификационный коэффициент, требуемый для выполнения конкретной работы с целью минимизировать число отказов;  $k_{\text{ф}}$  – фактический квалификационный коэффициент конкретного работника, занятого на должности.

Зависимость интенсивности отказов от стажа работы сотрудника определяется по формуле:

$$\lambda_{\text{ст}}(t_p) = \alpha_{\text{ст}}(1 + |z(T_k) - z(t_p)|), \quad (4)$$

где  $z$  – квалификация работника;  $T_k$  – стаж сотрудника, после которого увеличивается интенсивность отказов ( $T_k = 25$  лет);  $t_p$  – стаж работы;  $\alpha_{\text{ст}}$  – коэффициент ( $\alpha_{\text{ст}} = 0,112$ ).

Совместное влияние квалификации и стажа работы сотрудников на интенсивность отказов определяется по следующей формуле:

$$\lambda_{\text{сс}}(t_p) = \sqrt{\frac{\lambda_{\text{сот}}^2(\delta_k) + \lambda_{\text{ст}}^2(t_p)}{2}}, \quad (5)$$

где  $\delta_k$  – фиксированное значение разности квалификационных коэффициентов.

Модель интенсивности отказов по причине несоответствия материалов

на примере пылимости бумаги позволяет оценивать вероятность появления отказа вследствие превышения значения пылимости над критическим, что делает возможным принятие управленческих решений, направленных на разработку мероприятий по профилактике отказов печатного оборудования, снижение расхода материалов и затрат на изготовление продукции, повышение экономической эффективности производства.

Влияние пылимости бумаги на интенсивности отказов может быть описано логистической функцией:

$$\lambda_{\text{пб}}(\delta_d) = \alpha_{\text{пб}} \times \left[ 1 + \frac{1}{1 + 10^{a-b\delta_d}} \right], \quad (6)$$

где  $\alpha_{\text{пб}}$  – коэффициент;  $a$  и  $b$  – параметры функции.

Отклонение  $\delta_d$  значения пылимости бумаги от критического определяется в относительных единицах:

$$\delta_d = \frac{d_{\text{ф}} - d_{\text{к}}}{d_{\text{к}}}, \quad (7)$$

где  $d_{\text{ф}}$  – фактическое значение пылимости бумаги;  $d_{\text{к}}$  – критическое значение пылимости бумаги.

Несоблюдение технологических режимов подготовки машин к печатанию, неправильная подготовка материалов, недостаточный контроль процесса печатания приводят к неполадкам при печати продукции и к снижению ее качества. Одним из дефектов, возникающих в результате несоблюдения технологии, является несовмещение красок.

С увеличением разброса приводочных крестов, напечатанных разными красками, ухудшается качество печати и, соответственно, увеличивается число отказов. Данная зависимость описывается уравнением логистической кривой:

$$\lambda_{\text{нс}}(\delta_m) = \alpha_{\text{нс}} \cdot \left[ 1 + \frac{1}{1 + 10^{a-b\delta_m}} \right], \quad (8)$$

где  $\alpha_{\text{нс}}$  – коэффициент;  $a$  и  $b$  – параметры функции.

Отклонение  $\delta_m$  от критического несовмещения красок на оттиске определяется в относительных единицах по формуле:

$$\delta_m = \frac{m_{\text{ф}} - m_{\text{к}}}{m_{\text{ф}}}, \quad (9)$$

где  $m_{\text{ф}}$  – фактическое несовмещение красок на оттиске;  $m_{\text{к}}$  – критическое

несовмещение красок на оттиске.

Температура и влажность воздуха в типографии оказывают существенное влияние на поведение полиграфических материалов.

Интенсивность отказов по причине несоответствия условий в цехах технологическим требованиям может быть описана логистической функцией:

$$\lambda_{\text{кы}}(w_0) = \alpha_{\text{кы}} \cdot \left[ 1 + \frac{1}{1 + 10^{a \cdot b m(w_0)}} \right], \quad (10)$$

где  $\alpha_{\text{кы}}$  – коэффициент;  $a$  и  $b$  – параметры функции;  $w_0$  – относительная влажность воздуха в помещении.

Для построения обобщенной модели используется следующая формула:

$$\lambda(t, t_p, \delta_d, \delta_m, w_0) = \sqrt{\frac{\lambda_{\text{по}}^2(t) + \lambda_{\text{сот}}^2(t_p) + \lambda_{\text{сс}}^2(\delta_d) + \lambda_{\text{пб}}^2(\delta_m) + \lambda_{\text{кы}}^2(w_0)}{5}}. \quad (11)$$

В обобщенную модель надежности технологических операций печатного производства включаются все параметры рассмотренных ранее функций интенсивности отказов.

### Литература

1. Трусевич Н. Э. Модель оценки влияния ошибок персонала на интенсивность отказов при выполнении технологических операций // Труды БГТУ. Сер. IX, издательское дело и полиграфия. – 2014. – Вып. XV. – С. 76–83.

УДК 546.62:541.13

### **Зависимость эффективности экстракции от температуры азотнокислых растворов при получении концентрата редкоземельных элементов из фосфогипса**

Зык Н.В., Шункевич В.О.

Белорусский национальный технический университет

Азотнокислые растворы, получаемые при обработке фосфогипса азотной кислотой, или растворы, получаемые при растворении концентрата РЗЭ азотной кислотой, содержат в числе прочих ионы  $F^-$ ,  $SO_4^{2-}$ ,  $PO_4^{3-}$ . последние не принимают участия в реакции экстрагирования, но входят в состав соединений, существующих в водной фазе. в связи с этим возникла необходимость в изучении влияния концентрации указанных анионов в растворе на эффективность экстракции соединений РЗЭ. как известно, катионы редкоземельных элементов образуют с большинством неорганических лигандов комплексные соединения с выраженной ионной связью, исключение составляют комплексы с фосфорсодержащими соединениями, где связь в значительной степени ковалентная. сравнительная устойчивость комплексов РЗЭ с различными лигандами представлена следующим рядом:  $NO_3^- < SO_4^{2-} < F^- < PO_4^{3-}$ .

Зависимость эффективности экстракции соединений РЗЭ от концентрации фторидов приведена на рис. 1, на котором на оси абсцисс отложено молярное отношение концентрации фторидов и лантана в водной фазе, а на оси ординат – равновесная концентрация лантана в органической фазе при экстракции 70%-ным раствором ТБФ в керосине из пятимольной азотной кислоты при концентрации нитрата лантана, равной 3 г/л.

На рис. 2 приведена кривая зависимости концентрации  $F^-$  в органической фазе от его содержания в водном растворе при экстракции в аналогичных условиях, но в отсутствии нитрата лантана. Коэффициент распределения фтора в этом случае невелик и слабо убывает с увеличением концентрации плавиковой кислоты. Присутствие лантана в растворе (см. рис. 1) приводит к увеличению коэффициента распределения фтора (D) примерно в три-четыре раза в области низких концентраций фтора, но по мере увеличения концентрации фтора коэффициент распределения уменьшается. Высокие коэффициенты распределения фтора наблюдаются в области, где соотношение молярных концентраций фтора и лантана не превышает 1,5-2 – в этой области концентраций фторидов коэффициент

распределения лантана слабо убывает. При дальнейшем увеличении концентрации фтора D снижается до весьма малых величин (соединения, содержащие несколько молей фтора на 1 моль РЗЭ, почти не извлекаются ТБФ).

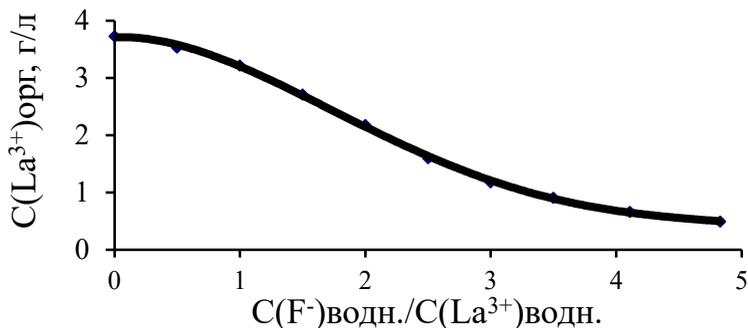


Рисунок 1. Зависимость равновесной концентрации лантана в органической фазе  $C(\text{Ln}^{3+})_{\text{орг}}$  от отношения молярных концентраций фторидов и лантана в водной фазе  $C(\text{F}^-)_{\text{водн.}}/C(\text{Ln}^{3+})_{\text{водн.}}$ .

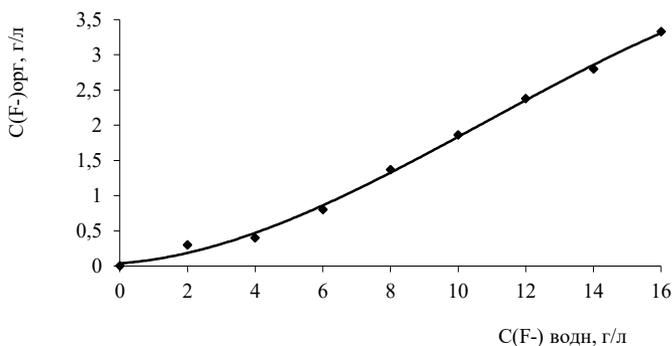


Рисунок 2. Зависимость равновесной концентрации фтора в органической фазе  $C(\text{F}^-)_{\text{орг}}$  от его концентрации в водной фазе  $C(\text{F}^-)_{\text{водн.}}$ .

При дальнейшем увеличении концентрации фтора D снижается до весьма малых величин (соединения, содержащие несколько молей фтора на

1 моль РЗЭ, почти не извлекаются ТБФ). Аналогичные зависимости были получены при экстракции лантана в присутствии ионов  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{PO}_4^{3-}$ . Было установлено, что присутствие в азотнокислых растворах сульфат- и фосфат-ионов существенно снижает коэффициент распределения лантана при их концентрациях в растворе, превышающих концентрации фторидов при прочих одинаковых условиях экстрагирования. Таким образом, присутствие в исследуемых азотнокислых растворах ионов  $\text{F}^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{PO}_4^{3-}$  снижает коэффициент распределения РЗЭ, что, по-видимому, связано с образованием в них устойчивых не экстрагируемых фосфатных, фторидных и сульфатных комплексов РЗЭ. Ионы  $\text{F}^-$  подавляют экстракцию РЗЭ сильнее, чем ионы фосфата и сульфата. Во всех изученных экстракционных процессах (в том числе при наличии больших концентраций примесных анионов) концентрация  $\text{NO}_3^-$  была постоянной, поэтому, в соответствии с вышеизложенным, механизм экстракции РЗЭ в этих процессах, в принципе, должен быть одинаковым. В растворах, содержащих примеси ионов  $\text{F}^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{PO}_4^{3-}$ , катионы РЗЭ с указанными анионами образуют комплексные соединения различной устойчивости, поэтому реальная концентрация ионов РЗЭ, участвующих в равных условиях в экстракционном обмене, будет различной, а следовательно, будут отличаться и их коэффициенты распределения. Так, например, коэффициенты распределения рзэ между 30%-ым ТБФ и 1н. растворами  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{HF}$  равны 2,6; 2,1; 1,4 соответственно (при одинаковой начальной концентрации РЗЭ, равной 2,5 г/л). Указанные различия коэффициентов распределения РЗЭ можно объяснить следующим образом. Известно, что экстрагироваться могут соединения, проявляющие слабую гидрофильность. Для приближенной оценки степени гидрофильности соединения удобно пользоваться представлением об относительной плотности заряда ионов, то есть отношении заряда иона к величине его поверхности или к его радиусу, хотя последний не всегда известен. Поэтому для оценки степени гидрофильности соединения может быть использован параметр "удельный заряд иона", т.е. отношение заряда иона к числу атомов в нем.

УДК 546.62:541.13

**Зависимость эффективности экстракции от химического состава азотнокислых растворов при получении концентрата редкоземельных элементов из фосфогипса**

Зык Н.В., Шункевич В.О.

Белорусский национальный технический университет

В исследуемых системах величины удельных зарядов анионов могут быть использованы для достаточно надежной оценки относительной склонности соединения к экстракции при одинаковых условиях.

Наибольшие расхождения между величиной плотности заряда и пригодностью иона образовывать экстрагируемые молекулы наблюдаются для простейших неорганических ионов, где влияние размера иона проявляется наиболее сильно. Так, плотность заряда иона  $\text{SO}_4^{2-}$  равна 0,87,  $\text{PO}_4^{3-}$  – 1,26,  $\text{F}^-$  – 0,73 (табл. 1) и, судя по величине плотности заряда, можно было бы предположить, что лантаноиды, содержащие в растворе фториды, экстрагируются значительно лучше, чем лантаноиды, содержащие сульфаты и фосфаты.

Таблица 1

Удельные заряды ионов  $\text{F}^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{PO}_4^{3-}$ 

Вид иона	Радиус иона, Å	Плотность заряда (заряд/радиус)	Удельный заряд иона (заряд/число атомов)
$\text{NO}_3^-$	1,89	0,53	0,25
$\text{F}^-$	1,36	0,73	1,00
$\text{SO}_4^{2-}$	2,30	0,87	0,40
$\text{PO}_4^{3-}$	2,38	1,26	0,60

В действительности растворы нитратов лантаноидов, содержащие ионы фтора, экстрагируются хуже растворов нитратов лантаноидов, которые содержат сульфат или фосфат ионы, что связано с возрастанием склонности к экстракции соответствующих соединений лантаноидов, содержащих фторид, фосфат- или сульфат-ионы, по мере уменьшения удельного заряда соответствующего иона (табл. 1).

Одним из факторов, оказывающих существенное влияние на эффективность экстракционного процесса, является температура.

Как видно из рисунков 1–3, ход изотерм распределения нитратов РЗЭ без высаливателя при экстракции нейтральными фосфорорганическими экстрагентами (трибутилфосфат (ТБФ), диизооктилметилфосфонат (ДИОМФ), изоамилдибутилфос-финоксид (ФОР)) одинаков при различных температурах и характерен для экстракции ионов металлов по сольватному механизму.

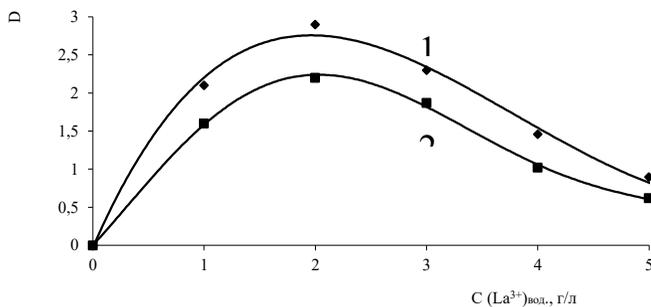


Рисунок 1. Зависимость коэффициента распределения лантана (D) от его концентрации в водной фазе при экстракции 50 % ТБФ:  
1 – 50 °C; 2 – 20 °C

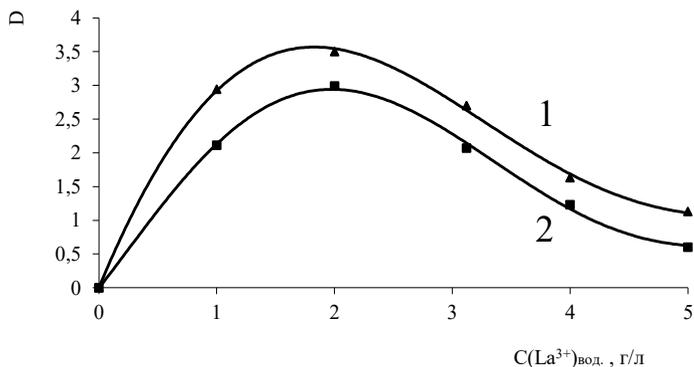


Рисунок 4. Зависимость коэффициента распределения лантана D от его концентрации в водной фазе при экстракции 50 % ДиОМФ:  
1 – 50 °C; 2 – 20 °C

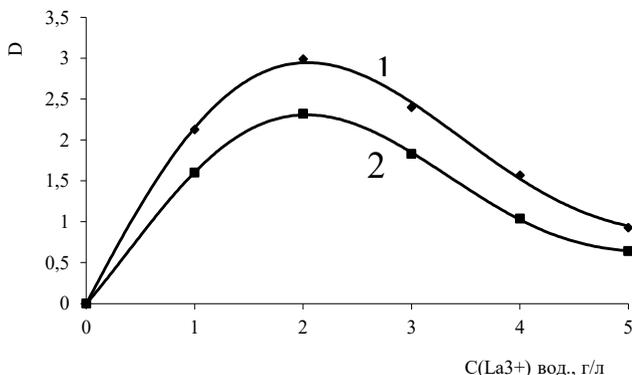


Рисунок 5. Зависимость коэффициента распределения лантана  $D$  от его концентрации в водной фазе при экстракции 50 % ФОР:

1 – 50 °C; 2 – 20 °C

Как видно из рис. 1-3, повышение температуры приводит к некоторому снижению равновесной концентрации РЗЭ в органической фазе и соответственно коэффициента распределения. При повышении концентрации РЗЭ в водной фазе различия в величинах концентраций РЗЭ в экстракте при разных температурах уменьшаются, а в области насыщения концентрация РЗЭ в органической фазе (емкость экстрагента) не зависит от температуры - все кривые сливаются в одну. Температурная зависимость распределения РЗЭ при экстракции ФОР, ДИОМФ и ТБФ подобна.

Ход зависимости коэффициента распределения РЗЭ от температуры объясняется зависимостью от нее констант равновесия реакций экстрагирования и других реакций, протекающих в водной и органической фазах.

УДК 504.06:624.798

## **Реализация модели замкнутого цикла при использовании ПЭТ**

Садовская А.В.

Белорусский национальный технический университет

Генеральной Ассамблеей ООН принята Повестка дня в области устойчивого развития до 2030 г., которая включает 17 Целей (ЦУР) развития, направленных на решение глобальных проблем экономического, социального, экологического характера. Так цель 12 «ответственное потребление и производство» направлено на сокращение объема использования ресурсов, уменьшения деградации и загрязнения в течении всего жизненного цикла продукции. Для реализации данной цели необходимо участие и взаимодействие всех участников цепочки от производителей до потребителей [1].

Модель замкнутой экономики на всем отрезке жизненного цикла при использовании ПЭТ материалов начиная от производства сырьевых материалов и заканчивая переработкой отходов и производство м новой продукции из данных материалов. При этом рассматривая ПЭТ необходимо отметить, что технология вторичной переработки ПЭТ разработана в большей степени, чем для других полимерных материалов, его переработку можно рассматривать как успешный пример реализации модели замкнутого цикла.

При переработке ПЭТ бутылок возникают трудности по их переработке вместе с нанесёнными ПВХ этикетками, так как ухудшается качество производимых вторичных материалов и ассортимент продукции из переработанного пластика, а также термоусадочная этикетка из ПВХ не может отделяться от хлопьев ПЭТ при сепарации в процессе переработки [2] и в итоге невозможно получить однородное вторичное ПЭТ-сырьё. Данное обстоятельство вызвало необходимость внесения изменений №4 в ТР ТС 005/2011 «О безопасности упаковки», касающихся запрета использования ПВХ этикеток на ПЭТ бутылках, либо нанесение перфорации на этикетку, что облегчит удаление этикетки с бутылки. Ответственность за данные действия целесообразно переложить на потребителей, прививая им культуру обращения и сортировки использованной упаковки ПЭТ-упаковки.

На этапе сортировки осуществляется также удаление крышки с отрывным кольцом (укупорочное средство), так как они различаются по

цвету от ПЭТ бутылки, то визуально не возникает трудностей с их идентификацией, однако это вызывает дополнительные затраты ресурсов при переработке.

В модели замкнутого цикла соединены процессы производства ПЭТ материала, производства продукции из сырья (бутылки), использование продукции для различных целей, сбор и сортировка, переработка вторичного сырья и повторное использование. В данную модель целесообразно включать такие элементы как продукт как услуга (возвратная упаковка), продление жизненного цикла продукции, циркулярные поставки материалов, улучшение упаковки за счет замены материалов на другие виды (вместо ПЭТ упаковок для яиц использование упаковки из формованной бумажной массы), дальнейшая утилизация и переработка гРЕТ.

Из ПЭТ- отходов производится разнообразная продукция (волокна, нетканое полотно, продукция для технического применения, ленты, листы, геотекстиль для строительных целей, бутылки, бандажные ленты). Переработка промышленных отходов более выгодна экономически и технически, чем переработка бытовой ПЭТ продукции, особенно загрязненной органическими веществами. Одним из способов утилизации отходов использованных полимерных упаковочных материалов является пиролиз с целью получения тепловой энергии. Примером может служить опыт Швеция, где до 53% отходов сжигается, 15% – компостируется, 31% – извлекаются вторичные материальные ресурсы. В Беларуси объем образования полимерных отходов оценивается в 280 тыс. тонн и за последние лет 15 произошло их увеличение в 2,5 раза [2]. Сбор (заготовка) полимерных отходов (без учета отходов изношенных шин) в стране в 2019 году составил 97,2 тыс. тонн, что на 13 % больше по сравнению с 2018 годом, однако это только 11,4% от всех собранных вторичных материальных ресурсов за 2019 г [3].

Примером применения экономики замкнутого цикла можно привести пример компании «Икеа», которые планируют собирать ПЭТ бутылки, направлять на переработку, добавлять в сырье и использовать при производстве широкого ассортимента товаров компании, например, получая волокно производить декоративные подушки, одеяла, кресла и другие товары компании [4].

В Европе, например, выпускается вода в гРЕТупаковке (вторично переработанного материала), в Беларуси упаковывание пищевой продукции в упаковке из переработанного пластика или с его добавлением в первичное полимерное сырье не запрещено, регламентируется отраслевыми ТНПА на конкретный вид упаковки и должен соответствовать по показателям

безопасности

ТР ТС 005/2011. В основном используется для упаковки не пищевых продуктов (технические жидкости, текстильные материалы, волокна, сумки), однако требуется проведение комплексных исследований по изучению влияния упаковки, упаковочных материалов на упакованную пищевую продукцию, исследованию миграции веществ в продукт и из него.

### Литература

1. ЦУР 12: Ответственное потребление и производство / Электронный ресурс. Режим доступа: [\[https://www.by.undp.org/content/belarus/ru/home/sustainable-development-goals/goal-12-responsible-consumption-and-production.html\]](https://www.by.undp.org/content/belarus/ru/home/sustainable-development-goals/goal-12-responsible-consumption-and-production.html). – Дата доступа: 28.03.2021.
2. Пластиковая упаковка: как обеспечить развитие и экологическое равновесие?. – Стандартизация, 2019. – С. 7 – 21.
3. Охрана окружающей среды в Республике Беларусь. Статистический сборник. Электронный ресурс. Режим доступа <https://belstat.gov.by/upload/iblock/ffe/ffe0756ee18e391021d253aa54b56e0d.pdf>. – Дата доступа: 28.03.2021. – Минск, 2020
4. Пример экономики замкнутого цикла Электронный ресурс. Режим доступа: [\[http://www.magpack.ru/win/arhiv7.html\]](http://www.magpack.ru/win/arhiv7.html). – Дата доступа: 28.03.2021.

## СЕКЦИЯ «ФИЛОСОФИЯ»

УДК 177

### Смарт-индустрия информационных технологий и культурные традиции

Лойко А.И.

Белорусский национальный технический университет

Смарт-общество предполагает смарт-индустрию – цифровую трансформацию индустриальной экономики, которая, несмотря на прогнозы социологов о постиндустриальном и информационном обществах, остается базовой структурой национальных государств, поскольку деиндустриализация сменилась реиндустриализацией. Это значит, что посредством цифровой трансформации формируется индустриальное общество второго поколения [1]. Под модернизацией индустриального общества понимается не только перевод данных в

цифровой формат. Это не только автоматизация. На основе платформенной концепции создается новая экономика. В ее основе лежит бизнес- модель оказания услуг по координации участников рынка. Предполагается создание единого комплекса вычислительных ресурсов и физических процессов.

С этой целью разработано специальное математическое обеспечение управления в виде математических моделей и алгоритмов. Актуальным является использование интернета 5G, поскольку важную роль играют скорость обработки информации и принятия решений.

Цифровые платформы в макроэкономической модели новой экономики специализированы промышленным интернетом, интернетом в агропромышленном секторе деятельности, управлении жизненным циклом зданий на базе BIM- технологий, цифровыми технологиями развития умных городов, цифровой трансформацией энергетики и нефтехимии, логистикой, торговлей, финансовым сектором, координацией занятости и социальных услуг, медициной, образованием, наукой, парадигмой совместного потребления. Интеграция цифровых платформ государств евразийского экономического союза актуализировала тематику продолжения исследований особенностей формирования и функционирования культурных традиций.

Эти исследования позволили 1) изучить и описать интеллектуальные традиции народов Восточной Европы, Закавказья и Средней Азии; 2) выявить связь философских школ и миграции их представителей в евразийском пространстве на взаимной основе координации исследований.

За относительно короткий исторический период были изучены уникальные философские традиции и их представители. Также были выявлены устойчивые интеллектуальные миграции. Перезезды ученых мотивировались естественными процессами приглашения видных ученых. Один из таких примеров создал А.А. Маковельский. Он родился в белорусском городе Гродно. Высшее образование получил в Казанском университете. Предметом его научных интересов стала античная философия. В двадцатых годах XX столетия он получил приглашение из Баку на преподавательскую и научно-исследовательскую работу. Он это приглашение принял и посвятил свою творческую жизнь уникальному духовному и интеллектуальному наследию азербайджанского народа, связанному с арабской и иранской философией.

Единое пространство белорусско-российской философской традиции формировали С. Полоцкий и Н. Лосский. В.С. Степин создал постоянную диалоговую площадку в рамках минской методологической школы. Для участия в конференциях в Минск приезжали видные философы из Москвы. В Москве раскрылся талант самого В.С. Степина, ставшего академиком РАН. Благодаря Казанскому университету в Сибири сформировалась уникальная практика изучения духовного наследия Монголии, Китая, Японии.

В этом немалая заслуга уроженца Беларуси И. А. Гошкевича. Он был членом духовной миссии в Китае. А также востоковед, монголовед и тибетолог О.М. Ковалевского. Он является основателем научного монголоведения. Ковалевский О.М. был командирован в Казанский университет с целью создания научно-исследовательской школы по дальневосточным культурам. В XXI веке основу единого евразийского интеллектуального и образовательного пространства формируют межгосударственные соглашения на уровне университетов и институтов.

Так, в Белорусском национальном техническом университете значительно вырос контингент студентов из Таджикистана и Узбекистана. На английском языке в университете проходят обучение студенты из Шри-Ланки. В целях обеспечения учебного процесса на английском языке кафедрой философских учений в репозитории БНТУ размещен электронный учебно-методический комплекс по учебной дисциплине «Философия» [2]

### Литература

1. Лойко, А.И. Индустрия 4.0 и новая социальность. / А.И. Лойко – Минск: БНТУ, 2020 – 172 с.
2. Философия. Электронный учебно-методический комплекс по учебной дисциплине «Философия» обязательного модуля «Философия». – Минск: БНТУ, 2021 – 536 с.

УДК 177

## Проблема социальной справедливости в эпоху информационного общества

Мушинский Н.И.

Белорусский национальный технический университет

В современных условиях человечество вступило в эпоху *информационного общества*, компьютерные технологии охватывают все стороны социальных отношений, окончательно стирают различия между континентами с населяющими их народами, выравнивают уровень жизни в технически развитых странах. Вместе с тем возникают новые вызовы и угрозы инновационного развития, которые отражаются во всё новых метаморфозах общепринятого понятия «*социальной справедливости*». События президентских выборов в Беларуси наглядно показывают, что недобросовестное использование передовых *информационных технологий* способно поколебать устои даже вполне экономически стабильного сообщества, угрожать его устойчивому развитию и обеспечению в нём фундаментальных принципов *социальной справедливости*.

Можно отметить, что аналогичные процессы происходят в самых разных странах, в том числе экономически развитых (типа Евросоюза и США), а не только в каких-либо «отсталых» регионах «третьего мира». Ситуацию усугубляет пандемия коронавируса, усилившая социальные противоречия, особенно в сфере частного сектора, вынужденного закрывать мелкие предприятия, кафе, рестораны, спортзалы и т.п., не всегда получающего достойную компенсацию от государства. Поводы для выступлений и «протестов» могут быть самые разные, по большому счёту они не важны. В Беларуси и США это якобы «нечестные выборы», которые в последнем случае усугубляются межрасовыми противоречиями. В Польше недовольство вызвал «запрет аборт», хотя, казалось бы, они вовсе не отменены в соседних странах (Германия, Литва, Беларусь) и никто ещё не попытался запретить «медицинский туризм». Во Франции годами продолжаются выступления «жёлтых жилетов», которые периодически подогреваются неупорядоченной миграционной политикой. Аналогично обстоит дело в Германии, Голландии и Британии (Бристоль – 03.2021 г.). В России, где выборы уже давно прошли и всеми признаны, протестующие требуют «свободу Навальному». Общим местом является широкое использование новейших *информационных технологий*, телеграмм-каналов, средств мобильной связи (для координации «протестных акций») и

создания всё новых креативных форм выступлений). Лозунги выдвигаются самые абсурдные, типа «Путин выстроил секретный коррупционный дворец!» (во-первых, как оказалось, Путин не строил никакого дворца; во-вторых, - почему бы ему и не выстроить дворец без всякой секретности, ведь он президент страны) и т.п. Акции формируются целенаправленно, каждый раз предстают всё в более разнообразном виде, фантазия поистине безгранична. Один день на демонстрацию выходят «сумасшедшие бабушки»; другой – женщины с колясками, не пускают рабочих на предприятия; третий – на всех перекрёстках стоят девушки и машут цветами и воздушными шариками «альтернативной» раскраски, проезжающие мимо оппозиционеры-автомобилисты приветствуют их громкими гудками и т.д. Все стараются любыми средствами спровоцировать силовые структуры к активным действиям, при этом во «второй линии» идут зарубежные фотокорреспонденты, чтобы оперативно снимать «милицейский произвол» и размещать эффектные кадры в Интернете, нагнетать психологическую историю. Колонны «протестующих» систематически перекрывают движение на транспортных магистралях, при этом ими централизованно руководят анонимные «координаторы», направляют туда, где в настоящий момент нет работников охраны правопорядка. Когда «силовики» научились быстро реагировать на указанные нарушения, начались «дворовые акции», «развешивание ленточек», конфликты с дружинниками и т.п. Используется также несовершенство законодательства, когда за столь разнообразные массовые акции, дестабилизирующие положение в стране, предусмотрены только административные задержания с целью установления личности и мелкие штрафы, которые легко выплатят зарубежные «спонсоры» при поддержке соответствующих фондов.

Очевидно, что такого рода «протестные действия» в своём столь бесконечном многообразии стали возможны только в условиях широкого распространения *Интернет-технологий*, особенно среди не критичной молодёжной аудитории. Разумеется, бунты и восстания случались всегда, в самые разные исторические эпохи; однако их современный накал, мобильность и широта охвата разнообразных слоёв населения – несомненные признаки *«информационной эры»*.

Поскольку они противоречат интересам государства и большинства народонаселения (в том числе сплошь и рядом – самих «протестующих», не осознающих этого), выступающего за социальную стабильность, спокойно работающих на предприятиях и не имеющих свободного времени, чтобы ходить по митингам и «майdanам» - всё это очевидно нарушает основополагающие критерии *социальной справедливости*.

Разумеется, остановить *информационно-технический прогресс*

невозможно, да и не имеет смысла, поскольку, не смотря на отдельные частные проблемы, в целом он служит на благо общества. Задача состоит в том, чтобы более широко охватить *информатизацией* все общественные слои, углублённо овладевать инновационными методами социального взаимодействия, в том числе – для работников правоохранительной сферы. Наказание за любые нарушения должно стать неотвратимым, тем более, что насыщенность дворовых территорий видеорегистраторами позволяет через базу данных легко устанавливать личность любых правонарушителей. Контроль Интернет-пространства даёт возможность пресекать разного рода «булинг», «троллинг» и «раскачивание» общественного мнения «фэйковыми» новостями. Законодательство тоже необходимо совершенствовать, шире используя опыт передовых западных стран, раньше по времени вступивших в «*информационную эру*» и уже неоднократно сталкивавшихся с аналогичными проблемами. Только системный подход, отражающий во всём многообразии новые вызовы и угрозы, в эпоху *информационного общества* позволяет добиться устойчивого развития государственной системы, сохранения национальной самобытности и независимости, обеспечения *социальной справедливости* в современных условиях.

УДК 008:124.5

### **Аксиологические основания современного информационного общества**

Жоголь Н.Н.

Белорусский национальный технический университет

На фоне впечатляющих результатов развития современной техники в области информационных технологий не только в среде профессионального философского сообщества, но и широкой общественности растёт неподдельная тревога в связи с нарастающими угрозами духовно-нравственному потенциалу существования человека и общества. Проецируя на процессы информатизации негативные тенденции, присущие обществу потребления, многие исследователи усматривают в них корни губительного влияния на духовную сферу жизни личности и общества, ассоциируя информационную цивилизацию с антиподом культуры и цивилизации.

Утилитарно-прагматическая направленность современной цивилизации, став господствующей, может привести к катастрофическим нравственным последствиям, в противовес гигантскому росту информации может

формироваться устойчивая тенденция оскудения духовного бытия. Если рассматривать научное знание с позиций его утилитарной функции как средство рационализации различных видов человеческой практики, то оно легко может стать средством гипертрофии рационально-технического начала в человеке, его «роботизации».

Это требует углубления критического анализа информационного общества со стороны философии, этики, для того чтобы помочь современному человеку адекватно осознать свою жизненную ситуацию в мире, минуя крайности излишне оптимистического, апологетического отношения к возможностям современной техники, равно как и завышенных опасений технофобии. Этическая рефлексия над сущностью техники, с одной стороны, и человеческой духовности, с другой, позволяет зафиксировать одно из главных противоречий эпохи: неизбежность и необратимость технического развития и непосредственно связанного с ним углубления духовно-нравственного кризиса, который не может быть разрешен ни чисто техническими, ни чисто духовными средствами.

В условиях всеобъемлющей власти информационных технологий существует потенциальная угроза автономности человеческого бытия, потери коммуникацией своего подлинного предназначения, так как она все больше становится формальной, выхолощенной, лишенной личностного начала. Это связано с интенсивностью информационных потоков, быстрой сменой ценностных приоритетов, с запросами на фактичность и сенсационность, равнодушие к духовной составляющей, что приводит к гедонизму, отчуждению, эгоизму, одиночеству.

Особого внимания со стороны философско-этического анализа требует медиакультура, как преобладающая в информационном обществе. Её аксиологическая направленность способствует становлению личности, свободной в своих мировоззренческих поисках, и в то же время причастной к традиционным духовно-нравственным ценностям отечественной и мировой культуры. С другой стороны, она является серьезным испытанием для духовного потенциала личности, так как предоставляет широкие возможности для манипуляции сознанием, навязывания определенного стиля мышления. Человек, поддающийся манипуляции, теряет способность рационально осмысливать бытие, не только он, но и сам манипулятор становятся заложниками массовой культуры, главным действующим лицом которой является «одномерный человек».

Один из крупнейших теоретиков информационного общества Э.Торффлер считал, что основными чертами нарождающейся культуры являются ее образный, демассифицированный, виртуальный характер. Ее специфика проявляется, в первую очередь, в изменении мироощущения людей,

стереотипов их поведения. В отличие от прежнего человека, который выступал в роли субъекта, чувствовал себя хозяином и творцом внешних условий своего существования, формирующийся носитель информационной культуры находится в состоянии глубокой неопределенности и растерянности, бессилия и желания бежать от реальности. Это порождает предельную индивидуализацию, способствует разрушению привычного места человека в системе морали.

Еще совсем недавно признаваемая очень важной социализация как путь приобщения индивида к культуре и обществу, усвоения его ценностей сменяется десоциализацией, нейтрализацией для него общественных норм и привычек, стремлением освободиться, обрести независимость от влияния культуры и общества. Это можно объяснить, в частности, резко возросшими трудностями в адаптации индивида к быстро меняющейся реальности, к переменам, которые, порождаясь бурным технологическим развитием, непосредственно вторгаются во внутренний мир человека, меняют его мировосприятие, систему ценностей.

Есть и чисто психологические причины изоляции индивида от общества. Постоянное пребывание в Интернете приводит к тревожным изменениям в психике, чертах характера в пользу тех ценностных ориентаций, которые акцентирует виртуальная реальность, в результате чего объективная реальность отходит на задний план. В пользу этой тенденции говорит и тот факт, что в информационном обществе сталкивается индивидуалистическая сущность человека и его стадный инстинкт потребителя товаров. Серьезным препятствием на пути формирования человеческих отношений в информационном обществе является то, что обмениваясь информацией, принимая, передавая ее, человек задействует скорее свое поверхностное начало, чем внутреннее. Он перестал принимать участие в реальной жизни и проявляет себя скорее эмоционально в виртуальной реальности. В то время как высокие технологии требуют от человека высокой духовной зрелости, ответственности, в противном случае будет иметь место дегуманизация различных проявлений жизни человека. По мнению Бердяева Н.А., техника наносит поражение, в первую очередь, по душевной, эмоциональной жизни человека, по его чувствам[3, С.147].

В отличие от индустриальной цивилизации, где на первый план выходило производство материальных ценностей, в информационном обществе все большее влияние на бытие и сознание людей оказывает способность человека распорядиться свободным временем. Это для большинства людей является труднопреодолимым препятствием, так как бытие в условиях свободного времени еще не стало делом привычным, а свобода самоопределения воспринимается как что-то принудительное,

тягостное. Теперь уже мерой развития общества выступает не богатство и деньги, а наличие свободного времени и умение им распорядиться.

Одной из важнейших особенностей формирования социокультурного пространства информационного общества является, с одной стороны, глобализация информационного рынка, что приводит к унификации, а с другой стороны, диверсификация информационных услуг на уровне национальных образований и других сообществ, что позволяет развивать их самобытную культуру, язык, формировать их духовное единство.

Поскольку в основании пирамиды иерархии ценностей в информационном обществе находится информация, то информационная этика может выступить в качестве новой формы этики в целом, задача которой не только противостоять крушению нравственных ценностей, но и переосмыслить классические этические представления, моральные нормы применительно к современному информационно трансформированному обществу, открывая векторы развития морали будущего.

### **Литература**

1. Бердяев Н.А. Смысл истории. М., 1990.

УДК 177

### **Конвергенция высоких технологий и ее последствия**

Старжинский В.П., Кравченко Д.В.

Белорусский национальный технический университет

Конвергенция означает сближение технологий, их взаимное влияние и взаимоусиление. Данная тенденция в отношении нанотехнологий (Н), биотехнологий (Б), информационных (И), когнитивных (К) и социальных (С) технологий, получившая название NBICS-конвергенции, во многом определяет в настоящее время развитие науки и технологий и ускоряет прогресс человечества в отношении собственного познания и развития. Нанотехнологии - это конструктивный подход к созданию материалов «под заказ» путем атомно-молекулярного синтеза. Биотехнологии дают возможность дополнить конструирование неорганических материалов биологической составляющей, позволяющей получать так называемые гибридные (естественно-искусственные) материалы. Информационные технологии открывают возможности в такую гибридную систему «имплантировать» интегральную схему, в результате подобного конструирования получить принципиально новую интеллектуальную

систему с информационным обменом и управлением. Именно данный подход позволяет применять когнитивные технологии, основанные на изучении мыслительных процессов и поведения человека с позиций нейрофизиологического и гуманитарного аспектов. Использование когнитивных технологий приводит к разработке алгоритмов искусственного интеллекта, которые «одушевляют» гибридные системы, наделяя их имитацией мыслительных функций. Социальные технологии используют возбуждение социального хаоса для установления необходимого «порядка» - разрушения государственных структур управления.

Феномен ускоренного развития и конвергенции технологий открывает пока не осознаваемые человечеством перспективы и последствия качественных преобразований возможностей человека за счет его технологической перестройки. Речь идет о технологиях, позволяющих управлять биологическими процессами на молекулярном уровне - нанороботах, объединении нервных клеток и электронных устройств в единую систему, достижении «цифрового бессмертия» при реализации информационной модели человека. Более того, появляются перспективы качественного роста технологических возможностей не только индивидуального, но и общественного развития человека.

Что касается развития науки, то она не просто подвержена междисциплинарному синтезу. Можно утверждать об ожидаемом в перспективе слиянии NBICS-областей в единую научно-технологическую область знания как науку-технологию о человеке. При этом конвергенция технологий приводит к новой научно-технологической революции, поскольку радикально меняет наши представления о мире, человеке и его возможностях. В связи с этим возникает ряд философских вопросов, связанных с осмыслением и реинтерпретацией базовых категорий, таких как жизнь, человек, разум, природа, поскольку в результате технологических трансформаций, будут подвергнуты изменениям все аспекты жизни человека: природа, ресурсы, тело и познавательные возможности. В частности, NBICS-технологии откроют возможности замены частей тела на искусственные, а также прямого вмешательства в генетический аппарат и обмен веществ. В связи с этим будут подвержены радикальной трансформации разум и рациональность человека, а также его духовная сфера, в том числе его морально-нравственные отношения, включая этический кодекс. Возникнет настоятельная необходимость разработки кодекса постчеловека, т. е. переосмысления понятия и границ человечности и гуманизма, определения преимуществ и рисков таких феноменов, как «трансгуманизм», «постчеловек», «сверхчеловек».

УДК 004

## **Информационные технологии в производстве**

Браим Д. Н., Булыго Е.К.

Белорусский национальный технический университет

Развитие компьютерной техники позволяет внедрять информационные технологии в любые сферы человеческой жизнедеятельности. В современных производственных отраслях информационные технологии играют важнейшую роль. Однако с всё более широким применением информационных технологий появляются новые проблемы, которые требуют решения. Компьютерная революция набирает все новые обороты, бурно развиваются интернет-технологии и робототехника, открываются перспективы генной инженерии и нанотехнологий. Компьютерные технологии неразрывно связаны с информационными технологиями, поэтому растущая мощность компьютеров позволяет создавать всё более сложные программы для обработки, хранения, выдачи информации.

Несомненное достоинство современных информационных технологий – это простота получения информации. Достаточно просто подключить устройство к информационной сети (интернет, сеть предприятия, корпоративная сеть) и пользователь получает доступ к различной информации, которая его интересует. Такое упрощение получения информации упрощает работу предприятий. Если раньше чтобы создать проект нужно было искать информацию в библиотеках или архивах, то сейчас достаточно просто зайти в сеть и ввести в поиск название книги, документа, акта, кодекса, которые нужны для создания проекта.

Для различных сфер производства внедрение информационных технологий позволяет в первую очередь увеличить темпы производства, уменьшить численность персонала. Также при создании новых товаров уменьшить затраты материалов и времени на их изготовление. При создании чего-то нового всегда приходится проходить путь от идеи до выхода продукта на рынок. Однако если раньше, чтобы пройти этот путь нужно было при проектировании чертить чертежи на больших форматах, проводить расчёты вручную, создавать реальные модели и производить испытания, то сейчас благодаря компьютеризации путь от идеи до готового продукта проходит намного быстрее.

Во-первых, появилось виртуальное проектирование, т.е. при помощи различных программ можно создавать виртуальные модели разрабатываемых продуктов, причём можно создавать несколько моделей для одного продукта одновременно, что предоставляет заказчику выбор. Проектирование производится в формате 3-D, т.е. объёмное проектирование, это можно считать огромным преимуществом, по сравнению с чертежами, потому что человек видит мир трёхмерным.

Во-вторых, расчёты при проектировании проводятся уже не вручную (и даже не при помощи калькуляторов), а автоматизировано. Проектировщик просто вводит параметры в специальную программу, которая после проведения расчётов выдаст результат.

В-третьих, моделирование и испытания можно так же производить в виртуальной среде, вводя параметры и изменяя их во время тестирования. Однако нельзя полностью отказываться от создания материального объекта – прототипа и проведения испытаний на нём.

Всё вышеперечисленное позволяет сократить время и затраты на производство новой продукции, что в современных условиях рыночной экономики является неоспоримым преимуществом, т.к. тот, кто обладает более наукоёмким производством, более конкурентоспособен на рынке.

Но, несмотря на большие преимущества информационных технологий, существуют также и определённые проблемы в этой области.

Для производства характерна проблема экономического и юридического характера – проблемы информационной безопасности, возникающие в результате утечки, искажения и потери коммерческой и финансовой информации, краж брендов и интеллектуальной собственности, раскрытия информации о материальном положении граждан, промышленного шпионажа и распространения материалов, наносящих ущерб репутации компаний. Для защиты информации от кражи можно использовать, как один из методов, криптографический метод защиты информации, который основывается на шифровании информации, паролях и т.д. Однако с совершенствованием технологий совершенствуются и методы взлома и незаконного получения информации. Т.е. можно сказать, что совершенствование информационных технологий позволяет как улучшить средства защиты информации, так и улучшить средства взлома и получения информации [1,2].

Вторым методом защиты информации может являться хранение информации отдельными частями на разных носителях, а также её дублирование – это позволяет сохранить часть информации при утере другой её части.

Вторая проблема при внедрении информационных технологий в производство – это высвобождение лишнего персонала и усложнение производства. В этом случае необходимо вести правильную кадровую политику по найму персонала, а высвободившийся персонал переобучать и направлять его на другие виды производства или в другие сферы деятельности человека. В заключение можно сказать, что информационные технологии и компьютеризация необходимые и полезные вещи в современном производстве. Но на данном этапе развития этих технологий полностью отказаться от человека в производственной цепочке невозможно, т.е. нельзя полностью перейти на автоматическое производство. Также постоянно возникает проблема защиты данных, в результате которой предприятия несут большие материальные и репутационные убытки. Хотя средства защиты постоянно улучшаются, полностью защитить данные они пока не могут.

### Литература

1. Киреенко, А. Е. Современные проблемы в области информационной безопасности: классические угрозы, методы и средства их предотвращения / А. Е. Киреенко // Молодой ученый. — 2012. — № 3 (38). — С. 40-46.

2. ООО "Аринтег" [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://arinteg.ru/articles/problemy-informatsionnoy-bezopasnosti-26724.html>. – дата доступа: 28.03.2021.

3. Учебные материалы для студентов [Электронный ресурс] – Режим доступа [https://studme.org/1112110328931/filosofiya/informatsionnye\\_tehnologii](https://studme.org/1112110328931/filosofiya/informatsionnye_tehnologii). – дата доступа 28.03.2021.

4. Горохов В.Г Введение в философию техники / В.Г. Горохов, В.М. Розин Учеб. пособие / Науч. ред. Ц.Г. Арзаканян. – М.: ИНФРА-М, 1998. - 224

УДК 101.8

**Приоритетность модернизации процесса образования  
в контексте развития триады  
«наука-образование-производство»**

Богдан А.А., Игнатович Р.С. Булыго Е.К.  
Белорусский национальный технический университет

В современном обществе развивается тенденция формирования интеграционных взаимодействий образования, науки и производства. Развитие интеграционных форм приводит к интенсификации связей между образованием, наукой и производством и системному становлению информационных процессов. Все это формирует органическую целостность системы, опосредованной информационными технологиями. Новые интеграционные формы системы «образование – наука – производство» (инженерные центры, бизнес-инкубаторы, технополисы, технопарки) отличаются целями, задачами и комплектностью, внутри которых существует определенная система социальных отношений. Они выступают в качестве основы развития в научно-технической сфере и среды формирования высококвалифицированных специалистов, соответствующих современным профессиональным и социальным требованиям [1]. Однако нашим подходом рассмотрения вопроса является не интеграционные возможности этих систем, а выделение некой степени влияния системы образования на науку и производство. И раскрыть эту закономерность предстоит в разрезе синергии этих трёх отраслей жизни человека. Рассматриваемую систему можно представить следующим образом, как показано на рисунке 1.



Рисунок 1 – Упрощённая схема взаимосвязи науки, образования и производства

Синергия – это обобщенное понятие, которое образовано из двух слов «sun» и «ergon», что в переводе с греческого означает «вместе» и «труд», то есть взаимодействие, сотрудничество. Данный термин применяется, когда одновременное воздействие разных факторов значительно больше и эффективнее, чем сложение их по отдельности. Это определение применяется в физике, к примеру, при соединении радиоактивных материалов (двух либо нескольких) выделяется энергии значительно больше, чем при сложении излучения энергии, выделяемой каждым куском материала по отдельности [2]. То же самое применимо в отношении знаний и действий людей, чьи усилия при сотрудничестве значительно эффективнее, чем по отдельности либо доход после объединения нескольких фирм будет много больше прибыли этих фирм до их слияния [2].

Предлагаем рассмотреть триаду «наука-образование-производство» в разрезе их синергетического развития.

Влияние описанных отраслей на жизнь человека и общества колоссальны, без них не только немислимо будущее развитие, но и стабильное существование человечества в настоящем. Здесь необходимо выделить, что в рассматриваемой триаде, по нашему мнению, именно образование является своеобразным «трамплином», который охватывает сразу все рассматриваемые направления и вводит обучающегося в суть происходящего в науке и производстве и то, каким образом организовано образование, определяет степень подготовленности обучающегося ко всему дальнейшему. Определённо, существует связь между этими отраслями, которые повсеместно взаимодействуют друг с другом, однако именно с образования начинается профессиональное становление каждого человека.

Далее следует рассмотреть два других компонента триады, которые, в контексте нашей темы, выступают как зависимые элементы.

Производство – достаточно сложная и ответственная часть жизненного цикла каждой продукции. В инженерной деятельности, в особенности на этом этапе, присутствует тот момент, что, при нахождении неисправности на самых ранних этапах, появляется возможность экономии огромных временных и денежных ресурсов. Например, при нахождении существенного брака в автомобиле после начала его продажи во многих случаях возникает необходимость в организации отзывной компании.

Всё это может брать начало из учебного заведения тех специалистов, которые отвечают за те или иные компоненты автомобиля. Так как проследить за реальным уровнем образования каждого студента или выпускника иногда не предоставляется возможным, то и появляется шанс серьёзных поломок на производстве, где они отвечают за определённое оборудование, а это возможные убытки и другого рода неприятности для отдельных предприятий, а возможно и стран.

С другой же стороны, при должной подготовке специалиста, включение его в рабочий процесс по выпуску из учебного заведения – недолгий и простой процесс.

Огромнейшая важность науки для развития всего, чего может только коснуться рука человека, не обсуждается, а принимается как факт. И в свою очередь, некоторые отрасли науки могут быть более материало- и времяёмкими, нежели то же производство. Если рассматривать этот сектор, который является определённым «передовиком» развития нашего общества, то здесь можно отметить следующую связь с рассматриваемой системой образования: при должном подходе к обучению студента, а именно когда преподаватель ставит своей целью показать что-то новое, чем-то заинтересовать, то он тем самым может показать студенту с какой интересной, необычной стороны представляется такое вроде бы непонятное и необъятное направление, как наука. И тем самым, этот преподаватель обеспечивает молодыми кадрами очень важное направление развития страны, по сути, прикладывая к этому небольшие усилия.

Остаётся только создать комфортные условия и соответствующую атмосферу для процесса обучения, который как итог через некоторое время начнёт приносить свои плоды в виде подготовленных специалистов и образованного общества в целом.

Из всего сказанного можно сделать вывод, что, вкладывая материальные, временные и иные ресурсы в развитие именно системы образования, возможно достижение тех результатов, которых нельзя было бы достигнуть, вложив эти ресурсы в производство и науку. Так как эта часть триады, относительно двух других, не требует больших денежных и иных вложений, а по итогу имеет большую отдачу в виде создания инновационных и подобных им решений, также имеет итогом подготовку высококвалифицированных сотрудников. Из всего этого и следует приоритетность развития именно этой системы – системы образования.

## Литература

1. Интеграционные взаимодействия образования, науки и производства как фактор современного российского общества – [Электронный ресурс] – 2013. – Режим доступа: [<https://cyberleninka.ru/article/n/integratsionnye-vzaimodeystviya-obrazovaniya-nauki-i-proizvodstva-kak-faktor-progressa-sovremennogo-rossiyskogo-obschestva>] – Дата доступа: 23.03.2021;
2. Синергия – философское понятие в обычной жизни – [Электронный ресурс] – 2021. – Режим доступа: [<https://pokoriaem.ru/biblioteka/sinergiya-filosofskoe-ponyatie-v-obychnoj-zhizni.html>]. – Дата доступа: 24.03.2021.

УДК130.2:316.774

### Медиафилософия – философия эпохи новых медиа

Лимановский А.М., Мяделец А.В., Жоголь Н.Н.  
Белорусский национальный технический университет

На рубеже XX и XXI вв. началось активное обсуждение нового явления в научной мысли – медиафилософии, предмета и задач данного философского направления. Впервые употребил данный термин Рудольф Фитц в своей книге “Медиафилософия. Музыка, язык и письмо Фридриха Ницше” (1992). В том же году Юрген Хабермас использовал данное понятие в книге «Фактичность и значимость», в которой он говорит, что медиафилософия - это перечень нормативных предписаний гуманитарного характера для масс-медиа в целях достижения общественного консенсуса. В 2000 г. Франк Хартман в своей книге «Медиафилософия» ставит уже вопрос о медиафилософии как самостоятельной дисциплине. В последующем эта идея развивается в работах Дитера Мерша, Норберта Больца, Фридриха Китлера, Матиаса Фогеля, Лоренца Энгеля, Стефана Мюнкера, Вернера Конитцера, Райнхардта Марграйтера, Александра Рёслера и др.

Александр Рёслер, например, сосредоточил свое внимание на понятии «медиа», подчеркивая, что появление новых медиа не является чем-то кардинально существенным для медиафилософии, ведь понятие «медиа» не зависит от определенного временного периода, так как о медиа начал размышлять еще Аристотель [5].

Медиафилософия – актуальное направление гуманитарной мысли, предметом изучения которого является медиареальность. Медиареальность

- реальность, которую производят, представляют и обособляют медиа и новые технологии, включая человека как цель, средство, условие коммуникации. Для решения этой задачи медиафилософия призвана разработать свой специфический метод исследования медиапространства. Сфера изучения медиафилософии довольно обширна. Она акцентирует внимание на таких вопросах, как сложность изучения медиареальности, сущность и роль медиа в современном мире, глобализация и медиа, место индивида в медиапространстве [1]. Савчук В.В. подчеркивает, что медиафилософия призвана обратить пристальное внимание на такие вопросы, как анализ особенностей сознания, которое появляется благодаря новым медиатехнологиям; выявление особенностей рациональности, заданной совершенно новой реальностью; установление места человека в мире, связанным с медиатехнологиями. Издавна вопрос о свободе является ключевым для философии, поэтому необходимо выяснить, насколько индивид свободен в распоряжении ими [2, С.10].

Медиа давно является неотъемлемой частью человеческой жизни. Исследователь Л.П. Погорелая выделяет четыре этапа в эволюции СМИ:

1) Первый – эпоха газет. С помощью СМИ власть активно воздействует на своих граждан. Несмотря на то, что объектная сфера информационного воздействия ограничена, возникает феномен общественного мнения, которое формируется властью с помощью газетных сообщений.

2) Второй этап – радиоэпоха (газеты + радио). Эффективность информационного воздействия вышла на совершенно новый уровень благодаря тому, что имеет место одновременное воздействие на широкий круг объектов, преобразование информационного воздействия в информационно-развлекательное.

3) Третий – телеэпоха (газеты + радио + телевидение). Она предоставляет возможность воздействовать сразу на два органа чувств: зрительный и слуховой. Изображение используется для привлечения внимания, формирования доверия к источнику информации и вводу объекта в требуемое психологическое состояние, звуковой сигнал используется для внедрения в сознание и подсознание необходимой информации. Методы информационного воздействия достигают максимума эффективности и приобретают тотальный характер. Как итог, газеты борются за выживание, пытаются расширить своё присутствие в секторе развлечений. Эра заканчивается апогеем СМИ – возникновением феномена “мейнстрим медиа”, что совместно с экономической стороной вопроса означает

монополизацию и концентрацию СМИ, а с социальной – глобальную информационную изоляцию.

4) Четвертый этап – эпоха глобализации (газеты + радио + телевидение + Интернет). Любой пользователь получил возможность знакомиться с альтернативной информацией и размещать её в Интернете. Таким образом, подрывается монополия мейнстрим медиа на интерпретацию событий и уже невозможно организовывать блокировки определённой информации [4].

21 век – эра информационных технологий, и не осталось сомнений, что средства массовой информации значительно влияют на общество, на наше восприятие, эмоции, понимание, знания. Они порождают медиа-реалии, создают новую социальную реальность, формируют общественное мнение.

Современная философия часто обращается к слову «медиа» для осмысления актуальных процессов, формирующих современную культуру. Под медиа понимаются средства массовой информации. Основными средствами массовой информации являются: интернет, телевидение, радио, печатные источники. Необходимо понимать, что порой человек находится в медиареальности независимо от своего желания. Современные философы утверждают, что медиареальность становится практически доминантным условием человеческого существования. Медиареальность это уже не посредник, передающий информацию, это транслятор, который может способствовать развитию или подавлению новой реальности. [3]

Медиареальность — реальность всех, но не для всех. В настоящее время продаются не только товары и услуги, а также мысли, чувства, образы и стереотипы, которые скрываются в рекламе. Задачей философии здесь является формирование критического подхода, который станет инструментом разоблачения идеологических манипуляций, используемых СМИ. Она рассматривает ситуацию воздействия средств массовых коммуникаций на человека, на его картину мира, мировосприятие, на его тело и ощущения; она акцентирует внимание на том, как возможно бытие человека в ситуации всевозрастающего потока совращающей, увлекающей и неминуемо поглощающей его медиареальности.

Медиафилософия исследует предметы, которые ранее относились к области частных интересов философии науки и техники, социологии, политологии, эстетики и теории искусства, истории и теории коммуникаций. Она изучает их как инструмент влияния современных технологий на индивида. В данный момент благодаря виртуальной

реальности формируется новая структура социальной жизни, с которой людям и массмедиа придется считаться. Поэтому сейчас мы наблюдаем процесс перехода к новой медиареальности, которая и строиться будет по-новому.

### Литература

1. Медиафилософия// [Электронный ресурс]. – Режим доступа: (<https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D0%B0%D1%84%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D1%81%D0%BE%D1%84%D0%B8%D1%8F>) /Дата доступа: 22.03.2021.

2. Савчук В. В. Медиафилософия: формирование дисциплины // Медиафилософия. Основные проблемы и понятия / под. ред. В. В. Савчука. СПб. , 2008.

3. Чернышева И. В. Медиареальность: среда обитания или протез сознания // Медиафилософия VI. Необратимость трансформации / под ред. В. В. Савчука и А. И. Иваненко. СПб. , 2010.

4. Погорелая Л.П. Негосударственные средства массовой информации как институт гражданского общества (теоретико-правовой аспект): автореф. дис. ... канд. юрид. наук. Киев, 2015.

5. Визинг Л. Шесть ответов на вопрос “Что такое медиафилософия?” (пер. с нем. Д. Колесниковой) // Вестник ЛГУ им. А.С. Пушкина. Серия Философия. 2010. № 3. Т. 2. С. 189–194.

УДК 101:313.472.4

### Философия социальных сетей

Стельмах Я.О., Жоголь Н.Н.

Белорусский национальный технический университет

Жизнь современного человека невозможно представить без использования последних достижений научно-технического прогресса. Век информационных технологий внёс свои коррективы не только в деятельность людей, но и в общение между ними. На сегодняшний день обмен информацией осуществляется как в реальной, так и в цифровой плоскости посредством, так называемых, социальных сетей, или

мессенджеров. Впервые о социальных сетях (в их современном значении) заговорили в 1995 г., когда американец Рэнди Конрадс создал Classmates.com – сайт, предназначенный для взаимного обмена школьными знаниями. Общество 90-х гг. не могло даже подумать, что всего через десяток лет на просторах «всемирной паутины» появится не один, а сотни подобных ресурсов, которые станут неотъемлемой частью жизни практически каждого современного человека.

Сейчас перед пользователями интернета открываются широкие возможности выбора средств обмена информацией. На просторах глобальной сети он может найти, как мессенджеры, предназначенные только для отправки и получения сообщений, так и социальные сети, обладающие широкими функциональными возможностями. Несмотря на своё разнообразие и многогранность, коммуникативные ресурсы сети интернет являются противоречивым феноменом, сочетающим в себе достоинства и недостатки.

Социальные сети объединяют людей из различных уголков земного шара и позволяют пользователям найти единомышленников в виртуальном мире. Жители всех континентов включены в процесс передачи информации посредством современных информационных технологий. Однако задача, с которой первоначально создавался такой проект, как интернет, наложила свой отпечаток на особенности общения людей посредством мессенджеров. Подобные ресурсы не обеспечивают передачи глубоких и искренних эмоций и чувств, являющихся одними из важнейших составляющих полноценного живого общения, так как связь в любой социальной сети предусматривает обмен лишь информацией.

Поэтому в большинстве случаев общение собеседников только в виртуальном мире без их живого взаимодействия приводит к исчезновению необходимости в дружбе. Как правило, заинтересованность собеседников в здоровье или внутренних переживаниях «виртуального друга» в основном не носит правдивый характер. В то же время социальные сети предоставляют возможность изменения социального статуса в общении для людей, которые в силу некоторых субъективных обстоятельств, не приспособлены к взаимодействию с окружающими в реальной жизни. Погружаясь в виртуальный мир, такие люди «словно начинают жить с нуля, переживая уникальные события, знакомясь с новыми собеседниками, а также поглощая ранее не виданный контент» [1].

Однако в большинстве случаев значительное замещение реального общения виртуальным приводит к обратному эффекту: человек становится более замкнутым и закрытым. Если в общем рассматривать сложившуюся на сегодняшний день ситуацию, то можно отметить, что уровень

непосредственного взаимодействия между людьми заметно ухудшился. Существование данного факта отмечает, и американский психолог Кортни Сейтер «С появлением социальных сетей мы стали более одинокими, отстранёнными и унылыми. Доказательства этому утверждению действительно существуют. Множество детей пытаются поскорее отделаться от насущной суеты, мечтая окунуться в мир виртуальных иллюзий. Однако социальные сети не меняют нашей человеческой сути, они деформируют само восприятие человеком жизни» [1].

Кроме того, постоянное нахождение пользователей в режиме онлайн приводит к нарушению режима дня. Безусловно, наша потребность в получении свежей и интересной информации является одним из важнейших элементов общества XX I века, да и социальные сети – прекрасная площадка для получения внимания и признания большого потока людей. Однако зачастую результатом нашего стремления не упустить важнейшие события на просторах коммуникативных ресурсов и получить желанные «лайки» и «комментарии» иногда становится недостаток времени для совершения важных и необходимых действий. Рассматриваемый факт и является одной из причин снижения работоспособности и сокращения непосредственного взаимодействия с окружающими людьми.

Помимо возможностей обмена информацией с людьми, социальные сети позволяют создавать пользователям собственные новости. На просторах коммуникативных ресурсов сети интернет индивид, приложив определённые усилия, может стать известным блогером, создателем творческого или информационного проекта, который привлечёт внимание сотен или даже миллионов людей. С одной стороны, такая возможность является эффективным способом решения некоторых проблем как личностного, так и социально значимого характера. Социальные сети зарекомендовали себя в качестве мощного инструмента в организации помощи тем, кто в ней нуждается: например, тяжелобольным людям или приютам для бездомных животных.

Существует ещё один аспект: социальные сети стали одним из главных инструментов формирования «общества потребления». Среди множества возможностей пользователи могут на просторах сайтов для общения также продвигать свои продукты, товары, услуги. В социальных сетях индивид не может уйти от агрессивного навязывания ему стереотипов потребления и искусственных «потребностей» [2]. Безусловно, мир маркетинга, PR и рекламы функционирует не только в социальных сетях, но и на телевидении, в бумажной прессе, по радио. Однако сейчас для маркетинга оформилась ещё одна дополнительная платформа для привлечения потенциальной клиентуры.

Таким образом, социальные сети, с одной стороны, расширили горизонты общения между людьми и открыли широкие возможности для общественной самоорганизации и прогресса. Но, с другой стороны, человек в некоторой мере стёр линию пересечения реального и виртуального миров, что сделало его заложником собственного изобретения.

### Литература

1. Маркова Т.В., Щербатых Д.А. Философия социальных сетей [Электронный ресурс] / Т.В. Маркова // Интерактивная наука. – 2018. - № 4. – Режим доступа: [https://interactive-science.media/ru/action/503/action\\_articles/27889](https://interactive-science.media/ru/action/503/action_articles/27889). – Дата доступа: 28.03.2021.
2. Философия социальных сетей [Электронный ресурс] // Livejournal. – Режим доступа: <https://paradoxov.livejournal.com/213636.html>. Дата доступа: 25.03.2021.

УДК 316.346.32-053.81

### Поколение Z: особенности и проблемы

Дигаленя И.К., Дождикова Р.Н.

Белорусский национальный технический университет

Поколение Z включает в себя молодых людей в возрасте от 13 до 20 лет. Взросление со смартфоном в руках приучило их ожидать информацию и развлечения по первому требованию, мгновенно и наглядно на экране гаджета. Это привело к формированию зависимости от интернета, социальных сетей и виртуальных игр, т.е. к аддиктивному поведению.

Выборка, позволяющая включить в поколения Z выпускников вузов, показывает, что 41% студентов не заканчивают учебу. Несмотря на сопутствующий им материальный успех, они мало выросли в критическом и аналитическом мышлении, у них произошла деформации языка, мышления и навыков письменной речи.

Последняя оценка качества обучения в вузах США показала, что 4 из 10 выпускников набрали «нижеуровня порога», лишь 38% представителей поколения Z считают, что университет дал им хорошую базу для работы [1]. Поколение Z научилось презирать бизнес, но

опрос Северо-Восточного университета 2014 года установил, что 42% опрошенных хотели бы иметь собственный бизнес [2].

Согласно исследованию Маркето, 76% мечтают о работе своей мечты: будьто в сфере развлечений, IT – технологий, порой не связанных с коммерцией и полным рабочим днём [3].

Цифровое поколение также стало более политкорректным, для них стал нормой мультикультурализм. Прежде всего, это связано с расовым разнообразием западных стран. Например, по данным Бюро переписи населения США, в период с 2000 по 2010 год диаспора испаноязычного населения выросла в четыре раза по сравнению с общей численностью населения [4].

### Литературы

1. CLA\_National\_Results\_2013-2014. // cae.org. URL: [https://cae.org/images/uploads/pdf/CLA\\_National\\_Results\\_2013-14.pdf](https://cae.org/images/uploads/pdf/CLA_National_Results_2013-14.pdf) (датаобращения: 18.03.2020).

2. Donaghy, 2014 — Donaghy R. Innovation-imperative-meet-generation-z // news.northeastern.edu URL: <https://news.northeastern.edu/2014/11/18/innovation-imperative-meet-generation-z/> (датаобращения: 18.03.2020).

3. Jones, 2015 — Jones. M. Meet generation z marketings next big audience. // blog.marketo.com URL: <https://blog.marketo.com/2014/08/meet-generation-z-marketings-next-big-audience-infographic.html> (датаобращения: 18.03.2020).

4. Statistics\_2019 // www.usa.gov URL: [https://www.usa.gov/statistics\\_2019.html](https://www.usa.gov/statistics_2019.html) (дата обращения: 18.03.2020).

УДК 004.9:17

### Информационные технологии и вопросы этических ценностей

Кирдун П. С., Дождикова Р.Н.

Белорусский национальный технический университет

Стремительное развитие информационных технологий, происходящее в течение последних десятилетий, радикально изменяет нашу жизнь. Появляются новые способы действия, новые интересы и новые ценности, которые не всегда могут удачно совмещаться с традиционными

ценностями. Эта несовместимость ведет к конфликтам и новым этическим проблемам.

О серьезности обозначенных проблем свидетельствует тот факт, что их урегулирование осуществляется на уровне таких организаций, как ООН, ЮНЕСКО и Международный союз электросвязи (МСЭ). В частности, ими разработаны этические принципы и правила информационной этики, которые представлены в документах «Декларация принципов информационного общества», «Кодекс этики информационного общества». Кроме этого, вопросы этических ценностей находятся в центре внимания ученых всего мира и обсуждаются на форумах самого высокого уровня. Анализ материалов таких форумов [1; 2] и позволил выделить следующие этические проблемы, актуальные для современного информационного общества:

- проблема достоверности информации и первичности источника. Если в доцифровом обществе основным источником информации на государственном уровне были СМИ, и никто в достоверности сообщаемых новостей усомниться не мог, то сегодня любая информация оценивается критически и может интерпретироваться неверно. Кроме того, цифровые технологии позволяют за минимальный промежуток времени распространять по всему миру огромное количество информации, но при этом первичный источник даже не упоминается, поэтому новости и события приобретают характер пересказа с субъективной интерпретацией. Подходы к решению проблемы принимаются в правовом поле: в государствах утверждаются на законодательном уровне нормы, в соответствии с которыми праву граждан на получение достоверной информации корреспондирует обязанность журналистов проверять ее достоверность;

- проблемы приватности. «Социальный институт неприкосновенности частной жизни, зачатки которого можно наблюдать еще при общинно-родовом строе, в современном обществе приобретает важнейшее значение не только в смысле необходимости прояснения и уточнения его этических, юридических, экономических, психологических и иных границ, но и в смысле осознанности проницаемости и прозрачности этих рамок, вызванных фантастическими возможностями новых информационных технологий по сбору, анализу, корреляции, прогнозированию разнородной информации о человеке, его личности, образе жизни, личных связях и поступках» [3, с. 37]. Конфиденциальность личной информации по-прежнему воспринимается пользователями Интернета как ценность, и посягательство на нее остро переживается;

•проблемы информационных войн и кибербезопасности. Быстрое развитие информационных технологий сформировало новое («виртуальное») измерение – киберпространство. Это особая область «социальных взаимодействий, опосредованных совокупностью процессов, протекающих в компьютерных сетях мира, и превратившаяся в еще одну среду обитания и деятельности человека. Помимо Интернета в киберпространство входят многие другие компьютерные сети, например, транснациональные, через которые происходит передача данных о финансовых потоках, торгах на различных биржах и операциях по кредитным картам» [4, с. 123]. В киберпространстве функционируют системы управления разнообразными машинами и механизмами (панели управления генераторами, лифтами, насосами, транспортными и энергетическими системами и др.). Особую часть киберпространства представляют компьютерные сети управления военной техникой, в том числе беспилотниками, боевыми роботами и ракетами.

Киберпространство, таким образом, – это арена для конкуренции самых различных субъектов. «По существу, киберпространство благодаря быстрому развитию информационных технологий представляет собой политическое пространство нового («виртуального») типа, в котором сталкиваются интересы различных политических субъектов, разных государств и центров политической силы. Почти сразу же после своего возникновения киберпространство превратилось в пятое (после земли, моря, воздуха и космоса) поле битвы различных политических и военных сил и продолжает оставаться таковым.

Более того, многие битвы между разведывательными организациями разных стран, их военными структурами, а также экономические и информационные сражения, включая экономический шпионаж и финансовые диверсии, развертываются именно в киберпространстве» [5, с. 153];

•размывание культурной идентичности. Культурная идентичность является неотъемлемой и обязательной чертой члена определенного этнокультурного сообщества. При естественно установившемся традиционном порядке идентичность развивается органично. В цифровом обществе усиливается тенденция глобализации, вмешательство извне становится активным, угроза подрыва основ культурной идентичности становится реальной, а индивид постепенно превращается в маргинала. «В выхоленной психике не остается ничего, кроме комплексов и агрессии. Существование этнических групп и жизнь в полиэтничном обществе

должны быть организованы по возможности без ущерба для культурной идентичности его членов при безусловном уважении к их исконным культурам» [6, с. 430].

•проблемы демонстрации сцен жестокости и насилия в цифровом пространстве, которые трансформируют моральные ценности, связанные с восприятием смерти и страдания. «Так, в оценке одной и той же ситуации в разных СМИ нравственная ценность может трансформироваться в оппозиционную ценность, добродетель – в порок, а потом опять в добродетель: например – мужество – здравый смысл – цинизм – трусость – мужество. Такое положение вещей заставляет потребителей информации пускаться в бесконечные споры, расширяя территорию СМИ и нагнетая напряжение в обществе.

Отсутствие критериев моральной оценки дезориентирует современного человека, создавая внутренние и внешние конфликты» [7]. Например, в современной системе ценностей такие пороки как честолюбие и тщеславие трансформируются в добродетели, из набора профессиональных добродетелей успешного человека, строящего карьеру; такая неоднозначность приводит к психологическому выгоранию и моральной растерянности. Таким образом, цифровое общество существует в неклассической системе ценностей, отличающейся неоднозначностью и быстрой изменчивостью.

### Литература

1. XI международная конференция «Теоретическая и прикладная этика: Традиции и перспективы – 2019. К грядущему цифровому обществу. Опыт этического прогнозирования (100 лет со дня рождения Д. Белла – 1919–2019)». Санкт-Петербургский государственный университет, 21–23 ноября 2019 г. Материалы конференции / Отв. ред. В. Ю. Перов. – СПб.: ООО «Сборка», 2019. – 188 с.

2. Цифровые технологии: их роль в экономике и управлении: сборник статей и тезисов докладов XXII международной научно-практической конференции (19 июня 2018 г.). Челябинский филиал Финуниверситета. – М.: Изд-во «Перо», 2018. – 264 с.

3. Асеева, И. А. Проблема приватности в цифровую эпоху / И. А. Асеева // Научно-исследовательские исследования. 2020. URL: <https://>

[//cyberleninka.ru/article/n/problema-privatnosti-v-tsifrovuyu-epohu](https://cyberleninka.ru/article/n/problema-privatnosti-v-tsifrovuyu-epohu)  
(датаобращения: 14.03.2021).

4. Господарик, Ю. П. Международная экономическая безопасность: учеб. / Ю. П. Господарик, М. М. Пашковская. – М.: Моск. фин.-пром. ун-т «Синергия». – 417 с.

5. Кардава, Н. В. Киберпространство как новая политическая реальность: вызовы и ответы / Н. В. Кардава // История и современность. Выпуск № 1-2(27-28). 2018.

6. Савченко, И. А. Трансформации культурной идентичности в мультикультурном сообществе / И. А. Савченко. // Личность. Культура. Общество. 2009. Т. 11. Вып. 3 (50). – С.430–439.

7. Назарова, Ю. В. Новая цифровая этика в виртуальном пространстве: дилеммы контроля и этической экспертизы / Ю. В. Назарова, О. С. Анищенко // Гуманитарные ведомости ТГПУ им. Л. Н. Толстого. 2019. №4 (32). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/novaya-tsifrovaya-etika-v-virtualnom-prostranstve-dilemmy-kontrolya-i-eticheskoy-ekspertizy> (дата обращения: 14.03.2021).

## СЕКЦИЯ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ТАМОЖЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

УДК 339.543(1-67ЕАЭС)

### Таможенные информационные технологии в странах ЕАЭС

Шавель А.Н., Голубцова Е.С.

Белорусский национальный технический университет

Внедрение и использования новых информационных технологий и разработанных на их основе информационных систем является насущной необходимостью любого государства. Таможенные органы, являющиеся органом государственного управления, не могут оставаться в стороне от этих процессов. Кроме того, доходы, получаемые таможенными органами, являются одним из источников пополнения государственного бюджета. Повышение эффективности их деятельности в условиях растущего товарооборота между государствами невозможно представить без использования специализированных таможенных информационных систем.

Таможенные органы стран ЕАЭС, в состав которого входят пять государств (Российская Федерация, Республика Беларусь, Республика Казахстан, Республика Армения, Кыргызская Республика) в своей деятельности руководствуются Таможенным кодексом Евразийского экономического союза. Статья 365 кодекса регламентирует использование информационных систем и информационных технологий:

«1. Таможенные операции могут совершаться с использованием информационных систем и информационных технологий таможенных органов, декларантов и иных заинтересованных лиц, а также информационных систем государственных органов (организаций) государств-членов в рамках информационного взаимодействия.

2. Разработка, создание, внедрение, эксплуатация, сопровождение, модернизация информационных систем, информационных технологий и средств защиты информации, используемых при совершении таможенных операций, осуществляются в соответствии с законодательством государств-членов.

3. Таможенными органами применяются информационные системы и информационные технологии, разрабатываемые, производимые и (или) приобретаемые таможенными органами в соответствии с законодательством государств-членов.»

В документах Евразийской экономической комиссии отмечается, что в настоящее время таможенные службы ЕАЭС имеют возможность в

автоматическом режиме совершать порядка 15 видов таможенных операций, среди которых автоматическая регистрация таможенных деклараций, подаваемых в виде электронного документа (декларация на товары, транзитная декларация, пассажирская таможенная декларация, декларация на транспортное средство), автоматическая регистрация деклараций таможенной стоимости, автоматический выпуск товаров, автоматическое формирование ряда таможенных документов. Наибольшее количество обрабатываемых таможенных документов и совершаемых в автоматическом режиме таможенных операций на сегодняшний день в Российской Федерации. По данным за первое полугодие 2020 г. наибольшая степень автоматизации достигнута при регистрации таможенных деклараций на товары – в Республике Беларусь, Республике Казахстан и Кыргызской Республике - 100%, в Российской Федерации – 74%, в Республике Армения – 86%. В целом по ЕАЭС ежедневно информационными системами таможенных органов без участия должностных лиц обрабатываются порядка 200 тыс. таможенных документов.

По словам начальника Центрального информационно-технического таможенного управления (ЦИТТУ) ФТС России Владимира Скибы «в целом по уровню автоматизации, степени и количеству реализуемых технологий с использованием информационных систем, в том числе автоматических, таможенные органы в государствах – членах ЕАЭС являются лидерами». Несмотря на это, таможенные информационные системы постоянно совершенствуются и дорабатываются. Причем разные страны пошли разными путями: если Российская Федерация и Беларусь продолжают развитие своих национальных систем, то остальные осуществляют переход на системы, основанные на компьютеризированной системе таможенного управления ASYCUDAWorld, разработанная в офисе Конференции ООН по торговле и развитию (ЮНКТАД).

Остановимся кратко на информационных системах, применяемых в странах – членах ЕАЭС.

Единая автоматизированная информационная система (ЕАИС) таможенных органов Российской Федерации разрабатывается с середины 1990-х годов и в настоящее время включает в себя:

- АС Оперативного управления таможенной деятельностью
- АС учета и контроля транспортных средств
- АС контроля таможенной стоимости
- ИРС контроля таможенных платежей
- КПС правоохранительного блока таможенных органов
- АС ситуационного центра ГТК России

Осуществляется постепенный переход от использования информационных ресурсов только для целей информационного обеспечения функциональной деятельности таможенной службы Российской Федерации к развитию информационных коммуникационных технологий взаимодействия с иными федеральными органами исполнительной власти и участниками внешнеэкономической деятельности путем создания отдельных функциональных информационных систем.

Согласно «Стратегии развития таможенной службы до 2030 года» к 2024 г. не менее половины всех таможенных операций в России будут совершаться автоматически с использованием информационных технологий, а к 2030 г. – абсолютно все. На сегодня данный показатель находится на уровне 25%. Долю документов, применяемых в электронном виде при взыскании таможенных платежей, специальных, антидемпинговых, компенсационных пошлин, процентов и пеней, планируется нарастить с 5% до 80% в 2024 г., а в перспективе и до 95%.

В настоящее время в составе ЕАИС таможенных органов Республики Беларусь функционируют следующие самостоятельные системы:

- Национальная автоматизированная информационная система таможенной деятельности (НАСТД);
- Система "Расчет" (ЕРИП);
- Электронное предварительное информирование;
- Национальная система анализа и управления рисками.

Автоматизация деятельности позволила значительно повысить скорость оформления товаров. На настоящий момент 91% транзитных товаров оформляется в течение 10 минут, а 88% экспорта – в течение 5 минут. Существует возможность выпускать автоматически товары, помещаемые под процедуры экспорта, импорта и транзита. Согласно «Стратегии развития таможенных органов на 2021-2025 годы» к 2025 г. количество таможенных процедур, в которых товары будут выпускаться автоматически, возрастет до 9, а доля автоматического выпуска экспортных товаров составит 75% (в 2020 г. – 59%).

В Республике Казахстан в 2018 г. был осуществлен запуск ИС «АСТАНА-1» на основе ASYCUDAWorld, которая позволяет участникам ВЭД, находясь на единой информационной платформе, производить любые операции - от подачи предварительной информации до контроля после выпуска товара. ИС «АСТАНА-1» интегрирована с другими информационными системами государственных органов Республики Казахстан по принципу единого окна «Е-окно», что позволяет производить

таможенное оформление в онлайн-режиме на едином портале. Промышленный запуск системы был осуществлен в 2019 г.

Новая электронная система таможенного оформления по принципу одного окна должна быть запущена в Армении в 2021 году. Она представляет собой электронную площадку, в которую интегрированы все государственные структуры, связанные с внешнеэкономической деятельностью. По словам начальника управления таможенного контроля Комитета по госдоходам Артема Карапетяна «Импортеры и экспортеры посредством данной площадки смогут заполнить одну заявку, после чего система сама сгенерирует подзаявки в различные госструктуры, которые должны дать разрешения, лицензии или сертификаты для импорта или экспорта, если не потребуются проведения физической экспертизы. Фактически, граждане из своего офиса смогут обратиться в госструктуры и получить все необходимые разрешения». посредством системы будет также возможно заполнить таможенную декларацию и все разрешения автоматически будут к ним прикреплены и сразу станут доступны таможенным структурам.

После изучения опыта применения ASYCUDAWorld в других странах, в том числе СНГ, таможенными органами Кыргызстана было принято решения разрабатывать национальную таможенную информационную систему на ее основе. Практические шаги по внедрению программного продукта в Кыргызстане будут реализованы с 2020 по 2022 год. Ожидается, что система позволит осуществлять стопроцентное электронное декларирование товаров (к 2023г), обеспечить эффективный контроль и мониторинг национального/регионального транзита, поддерживать межведомственное информационное взаимодействие, генерировать таможенную статистику в онлайн-режиме в режиме «единого окна».

В заключение считаем необходимым отметить, что информационные системы таможенных органов стран ЕАЭС постоянно модернизируются, стараясь соответствовать современным требованиям. В частности, следуя общемировым тенденциям, внедряется принцип «единого окна», когда все таможенные операции и процедуры доступны для оформления на национальном едином портале в онлайн-режиме. Возможно, этим объясняется использование системы ASYCUDAWorld, в которой возможности работы в Web-интерфейсе с использованием «единого окна» предусмотрена заранее.

УДК 339.543:340

## **Разработка интерактивных приложений ориентированных на профилактику и предупреждение таможенных правонарушений**

Галай Т.А., Альшевская О.В.

Белорусский национальный технический университет

Одной из мер общей профилактики правонарушений в соответствии с Законом Республики Беларусь от 4 января 2014 года № 122-3 «Об основах деятельности по профилактике правонарушений» является правовое просвещение граждан. В пределах своей компетенции таможенные органы осуществляют правовое просвещение граждан, например, путем проведения бесед, лекций, размещения информации в прессе, интернете и т.д.

Для информирования и изучения какого-либо вопроса на сегодняшний день, одним из наиболее перспективных, популярных, непрерывно развивающихся направлений являются мультимедийные технологии, которые включают также интерактивный интерфейс и прочие механизмы управления.

На их основе разрабатываются новые эффективные и действенные средства подачи информации и ее донесения до аудитории.

Предметом исследования в данной работе выступает совокупность норм, регулирующих правоотношения, возникающие в связи с перемещением товаров в международных почтовых отправлениях.

За последние несколько лет объемы МПО увеличиваются, что приводит к проблемам, возникающим в ходе таможенного контроля. Ежегодное увеличение количества посылок связано в первую очередь с развитием глобальной сети Интернет. Интернет-торговля динамично развивается во всем мире. На сегодняшний день международная посылка может как принести выгоду лицу, осуществляющему пересылку, так и ввести в убыток. Для этого следует быть осведомленными в правилах пересылки товаров в международных почтовых отправлениях.

Данный мультимедийный проект был создан с целью профилактики и предупреждения таможенных правонарушений, связанных с пересылкой то-варов в международных почтовых отправлениях.

Изначально для удобства создания и наглядности при помощи блок-схемы был построен макет, определяющий состав и объем будущей презентации (см. Рисунок 1).

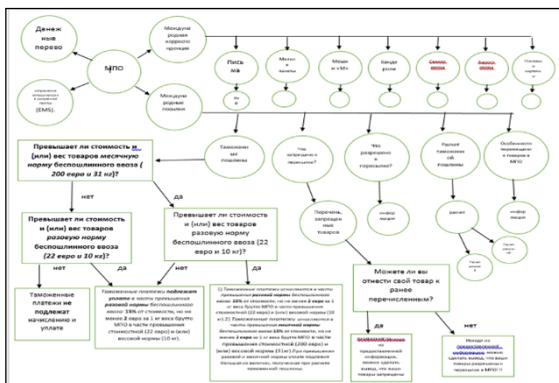


Рисунок 1. Макет

Далее была разработана интерактивная презентация.

На каждом слайде презентации пользователь может самостоятельно выбирать объект для получения интересующей информации по теме международные почтовые отправления. Например, на первом слайде презентации, пользователь должен выбрать интересующий его вид международных почтовых отправлений из предложенных вариантов (см. Рисунок 2).



Рисунок 2. Первый слайд презентации

При выборе отправлений письменной корреспонденции, денежных переводов или отправлений международной ускоренной почтой (EMS) пользователь перейдет на следующие страницы, где будет представлена краткая информация, которая включает в себя описание некоторых особенностей, характеристик и правил пересылки по каждому из этих видов, а также их подвидам.

При выборе международных посылок произойдет переход на страницу, где нужно выбрать интересующий раздел (см. Рисунок 3)



Рисунок 3. Слайд «Международные посылки»

В разделе «Таможенные пошлины» можно выяснить вопрос о превышении стоимости и (или) весе товаров месячной или разовой нормы беспошлинного ввоза.

Если нормы превышены, то будет получено сообщение об уплате таможенных платежей и предоставлена возможность автоматически рассчитать платеж, где потребуются лишь стоимость и вес товара (см. Рисунок 4).

**Введите данные о пересылаемом товаре!**

**Общая стоимость товара (€):**

**Вес товара (кг):**

ТП в части превышения стоимостной нормы =

ТП в части превышения весовой нормы =

**Уплатить:**

**Памятка**

Обращаем Ваше внимание!

Заполняются графы выделенные зеленым цветом .

Остальные графы рассчитываются автоматически в зависимости от введенных Вами данных.

В графе "Уплатить" автоматически выводится сумма подлежащая уплате!!!

Уведомляем, что **таможенный сбор включен** в сумму подлежащую уплате!

Рисунок 4 — Пример расчета таможенной пошлины

Данный интерактивный мультимедийный проект можно использовать как в образовательном процессе при изучении данного вопроса так и в качестве информационного ресурса с целью профилактики и предупреждения таможенных правонарушений.

УДК 338.45

## **К вопросу оценки конкурентоспособности промышленной продукции**

Жевлакова А.Ю.

Белорусский национальный технический университет

Основной целью предпринимательской деятельности любого предприятия является достижение максимальной ее эффективности. Для этого при разработке маркетинговой стратегии предприятия должны учитывать как внешние, так и внутренние факторы. Внешние факторы включают в себя все изменения в экономической сфере в государстве, а внутренние представляют собой изменения в потребностях покупателей или на рынке конкретного товара [1].

В целом, именно оценка конкурентоспособности продукции является начальной точкой любой предпринимательской деятельности. На сегодняшний день существует огромное количество методов, которые могут быть применены для такой оценки, однако единый подход к данному вопросу в экономической науке отсутствует.

Рассматривая понятие конкурентоспособности следует разделять конкурентоспособность объекта и субъекта. При определении конкурентоспособности объекта сравниваются его характеристики по отношению к конкретному рынку либо к конкретной группе потребителей, формируемой по соответствующим признакам стратегической сегментации рынка. Уровень конкурентоспособности любого объекта является относительным показателем и поэтому может быть определен только в результате сравнения. При этом в качестве субъектов, отвечающих за оценку такой конкурентоспособности, могут выступать потребители, производители, государство и инвесторы.

Конкурентоспособность субъекта подразумевает способность предприятия участвовать в конкурентной борьбе, а также искать пути привлечения покупателей и завоевания новых рынков сбыта продукции.

Сам процесс оценки конкурентоспособности продукции основывается на следующих принципах:

- противоположности целей и средств субъектов рынка;
- учета особенностей различных сегментов рынка;
- квазистабильности рыночной конъюнктуры в период проведения исследований;
- преимущественно рационального поведения субъектов рынка.

Принцип противоположности целей и средств субъектов рынка подразумевает то, что при изучении конкурентоспособности того или иного товара необходимо учитывать интересы как производителей, так и потребителей. Данные интересы имеют различную направленность. Например, для производителей важны характеристики товара, которые влияют на уровень затрат на его производство и продажу, а для покупателей – потребительские качества. Под потребительскими качествами следует понимать способность продукции удовлетворять определенные потребности покупателей в рассматриваемой сфере.

Принцип учета особенностей различных сегментов рынка основывается на необходимости учета потребностей каждой группы покупателей.

Суть принципа квазистабильности рыночной конъюнктуры заключается в том, что конкурентоспособность продукции – это понятие относительное, привязанное не только к конкретному рыночному сегменту, но и к определенному моменту времени. Даже при неизменности характеристик продукции диапазон изменения ее конкурентоспособности может быть достаточно широким.

Принцип преимущественно рационального поведения субъектов рынка определяет суждением о том, что поведение каждого из субъектов рыночных отношений можно рассматривать как серию взаимосвязанных рациональных действий с заранее определенной целью. Суть этих действий состоит в том, что субъект выбирает рациональные цели только в соответствии с его естественными и разумными социальными потребностями, тщательно рассчитывает оптимальный путь к их удовлетворению [2, с. 69-71].

В настоящее время роль потребителя при формировании требований к качественным характеристикам товара является неотъемлемой. Для любой продукции должны быть определены конкретные показатели качества, позволяющие отнести изделие к наивысшему уровню. Всегда существует максимально достижимый уровень качества, который возможен при внедрении и использовании в производстве всех передовых технологий, новейших разработок в области организации производства.

Также основными элементами системы качества промышленной продукции являются: нормативная документация, персонал, технология и оборудование, сырье, контроль, сертификация. Эти элементы не обособлены, между ними возникают определенные связи и отношения. Поэтому с целью обеспечения конкурентоспособности в процессе производства промышленной продукции, необходимо осуществить: формирование и реализацию целей в области конкурентоспособности; разработку всех видов документации; обеспечение производственной

среды; поддержание компетенции персонала; изучение требований потребителей и др.

Однако конкурентоспособность продукции зависит не только от правильной организации производства, но и от государственной конкурентной стратегии, направленной на достижение конкурентоспособности в условиях жесткой глобальной среды.

Таким образом, конкуренция является одним из важнейших экономических понятий. Определение конкурентоспособности продукции тесно связано с понятием конкуренции. При этом посредством оценки конкурентоспособности продукции определяется и уровень конкурентоспособности предприятия. Процесс исследования конкурентоспособности продукции должен быть последовательным и опираться на базовые принципы. В свою очередь, в сфере промышленности особая роль при определении конкурентоспособности отводится элементами системы качества, а также государственной конкурентной стратегии.

### **Литература**

1. Акулич, И. Л. Оценка и систематизация факторов и условий продвижения продукции белорусских промышленных предприятий на внешних рынках / И. Л. Акулич, А. С. Сверлов, С. Е. Велесько // Менеджмент и маркетинг: опыт и проблемы : сб. науч. тр. / Белорус. гос. экон. ун-т [и др.] ; под общ. ред. И. Л. Акулича. – Минск, 2019. – С. 6–10.
2. Мокроносов, А. Г. Конкуренция и конкурентоспособность : учебное пособие / А. Г. Мокроносов, И. Н. Маврина. – Екатеринбург : Изд-во Урал ун-та, 2014. – 194 с.

УДК 351/354:004:339.543

### **Цифровая трансформация в области таможенной деятельности**

Капустина Н.Н.

Белорусский национальный технический университет

Цифровая трансформация в современных условиях является основным приоритетом развития каждой отрасли экономики Республики Беларусь и предполагает внедрение цифровых технологий, таких как интернет вещей, робототехника, технологии облачных вычислений, искусственный

интеллект, блокчейн, технологии виртуальной реальности, сотовой подвижной электросвязи пятого поколения 5G и другие.

В условиях роста объемов внешней торговли и возрастающей нагрузки на таможенные органы применение цифровой трансформации приобретает все большее значение для таможенного дела.

Термин «Цифровая таможня» подразумевает использование информационно-коммуникационных технологий, баз данных, облачных технологий посредством объединения информации, полученной при применении технологий электронной таможни, а также глобальной сети Интернет, СМИ и сотовых сетей [1]. Актуальные направления развития информатизации таможенного дела направлены на повышение уровня информатизации и информационной прозрачности деятельности таможенных органов и сокращение издержек участников внешнеэкономической деятельности и государства, связанных с совершением таможенных операций. Развитие информационных технологий способствует внедрению новых технологий декларирования и контроля. В частности, создание соответствующих электронных порталов позволит осуществить введение обязательного предварительного информирования о товарах, ввозимых на единую таможенную территорию Евразийского экономического союза водными судами и воздушным транспортом, а развитие электронного декларирования стало основой для внедрения технологии удаленного выпуска товаров.

Для поддержки государств-членов в их усилиях по дальнейшему внедрению «цифровой таможни» Секретариатом ВТамО также была произведена классификация по целевому назначению существующих документов и инструментов ВТамО, относящихся к ИКТ. Среди них: Справочник по «Единому окну»; Типовое двустороннее соглашение о взаимной административной помощи в таможенных делах; Таможенная правоохранительная сеть (Customs Enforcement Network), Модель данных ВТамО; Рекомендация по использованию справочника уникального обозначения грузов; Руководства и Рекомендации по использованию личной информации о пассажирах авиаперелетов и их регистрационных данных; Руководство по управлению цепями поставок [3].

Каждый из этих инструментов и документов влияет на функции таможни по-разному и предоставляет многочисленные возможности для сотрудничества таможенных администраций, торговых операторов и пограничных ведомств.

Таким образом, таможенные органы могут отслеживать цифровые цепочки поставок товаров, предупреждая изменения в привычных цепях

поставок товаров и проводя мониторинг интернет-активности (анализ социальных сетей для выявления рисков незаконной торговли, сотовых сетей для мониторинга местонахождения беспилотных транспортных средств, сотрудничество с Интернет-провайдерами и силовыми структурами).

В ЕАЭС сегодня происходит формирование «Цифровой повестки», в соответствии с которой целями формирования «Цифрового пространства» являются: усиление конкурентоспособности стран и бизнес-субъектов ЕАЭС и развитие цифровой экономики; включение стран ЕАЭС и евразийской кооперации в глобальные, макрорегиональные и региональные процессы изменений, связанные с формированием новых индустрий и рынков; привлекательности Цифрового пространства для потребителей и хозяйствующих субъектов [4]. Построение цифрового пространства ЕАЭС требует «бесшовности» экономических процессов. В Евразийской экономической комиссии в рамках Рабочей группы по выполнению плана мероприятий по реализации Основных направлений развития механизма «Единого окна» в системе регулирования внешнеэкономической деятельности функционирует тематический блок «Электронная таможня», который разрабатывает проект стратегии (концепции) развития «электронной/цифровой таможни». На сегодняшний день утверждено шесть приоритетов для проработки инициатив для реализации цифровых проектов – это цифровая прослеживаемость, цифровая торговля, цифровые транспортные коридоры, цифровая промышленная кооперация, соглашение об обороте данных, система регулятивных «песочниц».

Обоснование актуальности цифрового развития экономик государств-членов ЕАЭС отражено в основных направлениях реализации Цифровой повестки ЕАЭС до 2025 года, при этом цифровая трансформация рассматривается как ключевой фактор развития.

Таким образом, исследование и моделирование информационных технологий в таможенном деле представляет целую научную отрасль, которая требует пристального внимания ученых и специалистов.

### Литература

1. Ковалев, М.М. Цифровая экономика – шанс для Беларуси: монография [Электронный ресурс] / М.М. Ковалев // Взаимоотношения между таможенной системой и участниками ВЭД. – Режим доступа: <http://elib.bsu.by/bitstream/123456789/194207/2/55-18.pdf>. – Дата доступа: 03.02.2021.
2. Ковалькова, И.А. Единая автоматизированная информационная система таможенных органов Республики Беларусь [Электронный ресурс] /

И.А. Ковалькова // Международный менеджмент и маркетинг в сфере образования: материалы четвертой международной научно-практической конференции. – Режим доступа: <http://rep.bntu.by/handle/data/35166>. – Дата доступа: 03.02.2021.

3. Максименко-Новохрост, Т.В. Цифровая трансформация [Электронный ресурс] / Т.В. Максименко-Новохрост // Государственное управление Российской Федерации: вызовы и перспективы. – Режим доступа: <https://bookonline.ru/product/gosudarstvennoe-upravlenie-rossiyskoy-federacii-vyzovy-i-perspektivy/download> – Дата доступа: 17.02.2021.

4. Интегрированная информационная система евразийского экономического союза (интегрированная система) [Электронный ресурс] // Интегрированная система.– Режим доступа: <http://system.eaunion.org>. – Дата доступа: 05.03.2020.

УДК 004.056.5

### **Основные компоненты системы защиты баз данных в СУБД Oracle**

Ковалькова И.А., Лабкович О.Н.

Белорусский национальный технический университет

Комплексный подход к защите баз данных (БД) состоит из последовательных этапов, среди них:

- определение адекватной модели угроз;
- оценка рисков;
- разработка системы защиты на её основе с использованием методов, предусмотренных для соответствующего класса информационных систем (ИС);
- проверка готовности систем защиты информации (СЗИ) с оформлением соответствующей документации (описание системы, правила работы, регламенты и т.д.), в том числе заключения о возможности эксплуатации данной СЗИ;
- установка и ввод в эксплуатацию СЗИ;
- учёт применяемых СЗИ, технической документации к ним, а также носителей персональных данных (ПД);
- учёт лиц, допущенных к работе с ПД в ИС;
- разработка полного описания системы защиты ПД;
- контроль использования СЗИ.

Классическая схема защиты баз данных (БД) подразделяется на следующие обязательные процедуры:

- *Разграничение доступа* – каждый пользователь, включая администратора, имеет доступ только к необходимой ему согласно занимаемой должности информации.

- *Защита доступа* – доступ к данным может получить пользователь, прошедший процедуру идентификации и аутентификации.

- *Шифрование данных* – шифровать необходимо как передаваемые в сети данные для защиты от перехвата, так и данные, записываемые на носитель, для защиты от кражи носителя и несанкционированного просмотра/изменения средствами системы управления БД (СУБД).

- *Аудит доступа к данным* – действия с критичными данными должны протоколироваться. Доступ к протоколу не должны иметь пользователи, на которых он ведётся. В случае приложений, использующих многозвенную архитектуру, приведённые функции защиты также имеют место, за исключением защиты данных на носителе – эта функция остаётся за БД. [1]

Всеми перечисленными функциями безопасности в той или иной мере оснащены СУБД и приложения Oracle. Рассмотрим эти функции подробнее.

### ***1. Разграничение доступа***

Преследуя цель защиты БД от инсайдерских угроз, для обеспечения разграничения доступа в версии СУБД 10g Release 3 компания Oracle выпустила новый продукт Database Vault, предназначенный для предотвращения несанкционированного доступа к информации пользователей, в том числе наделённых особыми полномочиями, например, администраторов базы данных. Набор правил в Database Vault, разграничивающих доступ, достаточно широк. Например, руководство организации может определить правила, согласно которым для решения задач, предполагающих доступ к критичной информации, потребуется одновременное присутствие двух сотрудников. Таким образом, Database Vault решает следующие проблемы:

- ограничение доступа к данным администратора БД и других привилегированных пользователей;
- предотвращение манипулирования с базой данных и обращения к другим приложениям администратора приложений;
- обеспечение контроля над тем, кто, когда и откуда может получить доступ к приложению.

### ***2. Защита доступа***

Аутентификация в контексте Oracle означает проверку подлинности – пользователя, приложения, устройства, кому или чему требуется доступ к данным, ресурсам или приложениям. После успешной процедуры аутентификации следует процесс авторизации, предполагающий назначение определённых прав, ролей и привилегий для субъекта аутентификации.

Oracle предоставляет разнообразные способы аутентификации и позволяет применять один или несколько из них одновременно. Общим для всех этих способов является то, что в качестве субъекта аутентификации используется имя пользователя. Для подтверждения его подлинности может запрашиваться некоторая дополнительная информация, например, пароль. Аутентификация администраторов СУБД Oracle требует специальной процедуры, что обусловлено спецификой должностных обязанностей и степенью ответственности этого сотрудника. Программное обеспечение Oracle также шифрует пароли пользователей для безопасной передачи по сети. [2]

### ***3. Шифрование данных***

Для защиты данных, передаваемых в сети, в СУБД Oracle, начиная с версии 8i, используется возможности опции Oracle Advanced Security, в которой предусмотрена функция Network encryption, позволяющая шифровать весь поток данных. Безопасность информации обеспечивается секретностью ключа, которым шифруются данные.

### ***4. Аудит доступа к данным***

СУБД Oracle имеет мощные средства аудита действий пользователей, включающих как доступ к данным, так и события регистрации/выхода и изменения структуры БД. Начиная с версии 9i, СУБД оснащается опцией подробного аудита (Fine Grained Audit Control), которая позволяет проводить аудит доступа по условиям, определяемым достаточно гибкими настраиваемыми правилами. Однако, данные средства аудита не позволяют проследить за действиями, которые совершаются администратором базы данных, а также не мешают ему изменять журнал аудита, удаляя любые строки и не оставляя следов подобных действий. Возникшая необходимость аудита деятельности и защиты данных аудита от привилегированных пользователей, включая администраторов БД, побудило Oracle разработать новую концепцию аудита. В её основу положена идея, на которой базируется функционал *Database Vault*, когда администратор БД изолирован от управления аудитом, что обеспечивает более высокий уровень безопасности БД. Как и в случае Database Vault правила назначения аудита в Audit Vault очень гибкие. [3]

## Литература

1. Искусство управления информационной безопасностью. [Электронный ресурс]. – <http://www.iso27000.ru/chitalnyi-zai/zaschita-personalnyh-dannyh/obespechenie-zaschity-personalnyh-dannyh-v-subd-oracle>.
2. Обзор технологий идентификации и аутентификации. [Электронный ресурс]. – <http://www.infosecurity.ru/cgi-bin/mart/>.
3. 10 шагов к обеспечению защищенности базы данных Oracle встроенными механизмами безопасности. [Электронный ресурс]. – [https://www.securitylab.ru/blog/personal/Informacionnaya\\_bezopasnost\\_v\\_deta lyah/326445.php](https://www.securitylab.ru/blog/personal/Informacionnaya_bezopasnost_v_deta lyah/326445.php)

УДК 004.056.5

### Современные технологии аутентификации пользователей

Ковалькова И.А., Лабкович О.Н.

Белорусский национальный технический университет

Современная цифровая глобализация привела к возможности получать, хранить и передавать информацию без ограничений, но в то же время, большая часть этой информации нуждается в защите. Одним из самых важных видов защиты информации является ограничение доступа. В данном случае доступ получают те, кто имеет на это право, и это право может быть доказано посредством владения «ключом» – неважно, пароль это, или радужная оболочка глаза. [1]

Здесь необходимо обратиться к понятию аутентификации.

**Аутентификация** – это процедура проверки подлинности входящего в систему объекта, предъявившего свой идентификатор. В зависимости от степени доверительных отношений, структуры, особенностей сети и удалённостью объекта проверка может быть односторонней или взаимной. В большинстве случаев она состоит в процедуре обмена между входящим в систему объектом и ресурсом, отвечающим за принятие решения («да» или «нет»). Данная проверка, как правило, производится с применением криптографических преобразований, которые нужны, с одной стороны, для того, чтобы достоверно убедиться в том, что субъект является тем, за кого себя выдаёт, с другой стороны – для защиты трафика обмена «субъект - система» от злоумышленника. [2]

Существует очень большое количество технологий аутентификации, и все они обладают разной степенью удобства и надёжности. Основной

задачей при выборе технологии аутентификации является понимание функционирования того или иного способа, и итогом осознанного выбора будет успешный расчёт рисков. Такой анализ позволит выбрать наиболее удачный вариант защиты доступа от несанкционированного входа, и позволит сделать это наименее затратным путём.

### **Аутентификация по логину и паролю**

Парольная аутентификация является самой распространённой, поскольку это самый простой и привычный способ. Пароли давно встроены в операционные системы и информационные сервисы. Однако необходимо признать, что использование паролей является довольно слабым средством проверки подлинности. Основным фактором надёжности пароля является его сложность. Но особенность человеческого мозга такова, что человек не в состоянии помнить уникальные, длинные и сложные пароли, которые считаются наиболее надёжными.

Часто пользователь выбирает в качестве пароля слова, которые много значат для него и потому их легко отгадать – дата дня рождения, имя близкого человека, кличка любимой собаки. К тому же, ввод пароля не так сложно подсмотреть. А иногда пользователи и вовсе сами дают пароль своим близким или друзьям. Есть также популярные пароли – например, использование рядом стоящих клавиш при создании пароля (qwerty, 123456), или часто используемые слова (admin). Одним из распространённых способов взлома паролей является подбор слов по словарю, поскольку очень часто пользователи используют то, что легко запомнить, с чем есть ассоциации – то есть какие-то слова. К тому же, часто пользователь использует один и тот же пароль для входа на многие сайты, таким образом, надёжность этого пароля сразу ощутимо снижается.

Отдельно стоит сказать о системах перехвата электронной информации, и программах, отслеживающих нажатие клавиш. Такие программы очень трудно отследить, а злоумышленник сразу получает доступ практически ко всей информации пользователя. Взлом пароля почты также может привести к неприятным для пользователя последствиям – система восстановления пароля часто не содержит никаких дополнительных мер безопасности, а потому под угрозой утечки информации окажутся все сайты и социальные сети, привязанные к данному почтовому ящику. Вся конфиденциальная информация уже не будет защищена – деловая переписка, фотографии из отпуска, учётные записи в личные кабинеты интернет-банка – все может оказаться публично доступным, либо быть использованным злоумышленником в своих целях. Это может нанести как репутационный, так и финансовый ущерб.

### **Аутентификация через социальные сети**

Помимо общеизвестной комбинации логин/пароль для аутентификации, владельцы информационных систем имеют возможность установить более удобные технологии подтверждения подлинности пользователя. К примеру, получившая широкое распространение в последнее время технология аутентификации пользователей по аккаунтам социальных сетей, сокращает время на заполнение форм для создания новой учётной записи (регистрации), а также не требует повторного ввода комбинаций логина и пароля. Однако, внедрение данной технологии может потребовать некоторых усилий и затрат на услуги специалистов для интеграции нужных модулей или кодов в систему.

### **Аутентификация с использованием одноразовых паролей**

Гораздо более строгим и надёжным методом проверки и подтверждении подлинности пользователя является использование двухфакторной аутентификации. В данном случае пользователь не только предъявляет системе свой идентификатор (логин, пароль, смарт-карту, e-mail), но и подтверждает свою личность дополнительно – это может быть, к примеру, PIN-код, или биометрические данные.

Каждому, кто хоть раз проводил денежные расчёты через Интернет, используя пластиковую карту, знакомо заполнение форм с последующим подтверждением личности с использованием одноразового пароля, высылаемого банком-эмитентом для подтверждения оплаты. Это вполне возможно реализовать на любом сайте, но при этом данный способ требует определённых затрат на интеграцию и обслуживание.

Это надёжный метод аутентификации, тем не менее, современные методы взлома позволяют хакерам обходить даже такие, казалось бы, сложные технологические схемы.

### **Аутентификация с использованием цифрового сертификата**

Ещё одним безопасным методом является использование цифрового сертификата, который может быть реализован в виде приложения для компьютера или иного устройства (планшета, телефона), либо сертификат может быть записан на физический носитель в виде смарт-карты, USB-токена или другого физического устройства. Сложно сказать, какой тип цифрового сертификата является более удобным в использовании. Физический носитель может быть утерян, но цифровой сертификат в виде приложения менее портативен. В любом случае, квалифицированный цифровой сертификат является подтверждением личности, который его использует, и таким идентификатором практически невозможно воспользоваться несанкционированно, поскольку для получения доступа к

приложению с цифровым сертификатом, либо к физическому устройству часто дополнительно требуется знание кода доступа, то есть пин-кода. [1]

Все перечисленные технологии аутентификации имеют свои преимущества и недостатки, однако внедрение любого из них требует определённых временных и финансовых ресурсов.

### **Литература**

1. Современные технологии аутентификации. [Электронный ресурс]. – <https://www.trusted.ru/company/news/sovremennyye-tehnologii-autentifikatsii/>.
2. Обзор технологий идентификации и аутентификации. [Электронный ресурс]. - <http://www.infosecurity.ru/cgi-bin/mart/>.

### **Особенности деятельности таможенных органов при увеличении объема интернет-торговли**

Осипова П.Д., Бровка Г.М.

Белорусский национальный технический университет

Перед таможенными органами всего мира стоит задача всемерного содействия развитию торговли при одновременном сохранении и повышении результативности таможенного контроля. Данная двойственная задача не может быть эффективно решена без максимального использования современных таможенных технологий, необходимость применения которых обусловлена быстрым увеличением объема международного товарооборота, усложнением его структуры, ограничению кадровых ресурсов таможенных органов и желанием всех участников ВЭД свести к минимуму потери времени и материальных средств в ходе таможенного контроля. Исходя из этого можно сказать, что тема совершенствования информационных систем является более чем актуальной.

В Республике Беларусь электронная торговля рассматривается как путь к созданию прозрачного, высокоорганизованного рынка продукции, услуг и технологий. Сегодня в байнете более 2 000 Интернет-магазинов. Представлены практически все категории товаров и услуг. Реальный оборот Интернет-магазинов неизвестен. Однако известно, что приблизительно 95% платежей в интернете белорусские пользователи делают за услуги и

только 5% платежей за товары. Самыми активными интернет покупателями в Беларуси являются молодые люди в возрасте от 25 до 34 лет.

Интернет-торговля в настоящее время быстро развивается во всех государствах. Интеграция Республики Беларусь в мировую экономику способствует росту её внешнеторгового оборота. Это диктует необходимость регулирования интернет-торговли в целях соблюдения интересов потребителя, обеспечения безопасности и качества товаров, а также создания возможности для получения доходов государствами. В связи с этим роль таможенных органов в осуществлении контроля за товаропотоком через таможенную границу возрастает. Значимость деятельности таможенных органов обусловлена и тем обстоятельством, что самым стабильным источником доходной части республиканского бюджета являются таможенные платежи, взимаемые при помещении товаров под определенную таможенную процедуру.

Сегодня декларирование товаров осуществляется в электронном виде. Как показывает опыт зарубежных стран, именно переход к электронному декларированию является единственно верным направлением совершенствования процедуры таможенного декларирования товаров, когда подача, прием и обработка данных осуществляются в электронной форме.

Электронное декларирование дает возможность проведения процедуры таможенного оформления товаров дистанционно, при этом декларант и инспектор таможенного органа могут находиться на расстоянии друг от друга благодаря использованию сети Интернет. Электронное декларирование позволяет уменьшить время совершения таможенных операций с товарами и время таможенного контроля, сокращает бумажный документооборот. Однако сегодня существует ряд проблем, которые препятствуют развитию электронного декларирования в государствах – членах ЕАЭС. К ним можно отнести:

1. Несовершенство программно-информационного обеспечения внутри таможенной системы и недостаточная материально-техническая база;
2. Нехватка квалифицированных инженерных кадров. Речь идет о недостаточном уровне подготовки должностных лиц таможенных органов, внедряющих и обеспечивающих технологическую поддержку информационных технологий;
3. Недостаточно налажена система обмена информацией как государств-участников ЕАЭС так и членов ЕАЭС с иностранными государствами;

4. Реализация практики электронного декларирования сдерживается «человеческим фактором»;

5. Нежелание участников ВЭД тратить средства на покупку программного обеспечения и получение электронной цифровой подписи. В основном до 40% участников ВЭД осуществляют декларирование не более одного раза в год и впоследствии внешнеэкономическую деятельность не осуществляют. Поэтому такие декларанты не проявляют заинтересованности в соблюдении условий выполнения требований, необходимых для производства декларирования в электронной форме;

6. Наличие коррупции в околотаможенной сфере и в таможенных органах.

Для повышения качества таможенного контроля при одновременном упрощении процесса электронного декларирования, по нашему мнению, должна проводиться работа в следующих направлениях:

Во-первых, это модернизация информационной системы таможенных органов и их техническое переоснащение. Информационно-техническое обеспечение таможенных органов должно способствовать достижению качественно нового уровня таможенного администрирования. Необходимо проводить работу по внедрению в таможенное дело новых информационных технологий, по совершенствованию системы информационного взаимодействия таможенных органов с другими органами государственной власти Беларуси, выдающими разрешительные документы, необходимые для выпуска товаров, с другими органами государственной власти иностранных государств, по повышению уровня информационной безопасности таможенных органов. Особенно важным моментом работы в этом направлении является обеспечение технической готовности всех таможенных органов к применению электронной формы декларирования.

Во-вторых, развитие механизма «единое окно», которое позволит сократить количество документов и сведений при таможенном декларировании товаров.

В-третьих, для того чтобы снять ответственность за возможные ошибки при передаче данных с сотрудника таможенного органа, принимающего электронную декларацию, необходимо постоянно совершенствовать программные комплексы, при помощи которых реализуется обмен информацией между декларантом и инспектором таможенного органа. Важно учитывать существующий «человеческий фактор», ведь инспектор, который принимает решение о выпуске товара, не может переложить свою ответственность на обезличенный электронный процесс. Ему психологически трудно принять на себя ответственность, не

видя всех бумажных документов с печатями. В процессе электронного таможенного декларирования инспектор постоянно испытывает необходимость в бумажных документах.

В-четвертых, необходимо постоянное проведение антикоррупционной политики. Коррупция не может не оказывать негативного влияния на работу таможенных и иных государственных органов, и, как следствие, на эффективность всего механизма внешнеторгового регулирования. Одним из способов устранения данной проблемы может послужить улучшение денежного содержания сотрудников и усиление контроля за ними.

В-пятых, должна совершенствоваться база подготовки и переподготовки кадров.

В-шестых, можно упростить процедуру доступа участника ВЭД к электронной форме декларирования,;

Решение различных проблем электронного декларирования, таких как влияние человеческого фактора, технологические проблемы таможенного оформления, преодоление нежелания некоторых участников рынка тратить средства на покупку программного обеспечения и получения электронной цифровой подписи, будут способствовать увеличению участников ВЭД, ускорению процесса прохождения товаров через таможенную границу, что в итоге позволит увеличить товарооборот стран-участниц ЕАЭС. Электронное декларирование стало ещё актуальнее в условиях пандемии.

### Литература

1. Понятие электронной и цифровой таможи. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://poisk-ru.ru/s36188t22.html> – Дата доступа: 30.03.2021
2. Проблемы таможенного администрирования интернет-торговли. [Электронный ресурс]. –Режим доступа: <https://pandia.ru/text/80/518/47456.php> – Дата доступа: 30.03.2021
3. Проблемы таможенного декларирования товаров в электронной форме. [Электронный ресурс]. –Режим доступа: <https://novainfo.ru/article/9352> – Дата доступа: 31.03.2021
4. Электронная торговля в Российской Федерации и Республике Беларусь. [Электронный ресурс]. –Режим доступа: <https://present5.com/elektronnaya-torgovlya-v-rossijskoj-federacii-i-respublike-belarus/> – Дата доступа: 30.03.2021
5. Бровка, Г. М. Управление коррупционными рисками в таможенных органах ЕАЭС: базовые аспекты / Г. М. Бровка, А. В. Назарчук // Экономическая наука сегодня. – 2019. – № 10. – С. 195-203.

УДК 339.543.4:004.9

## **Внедрение информационных технологий в таможенное регулирование**

Шавель А.Н., Голубцова Е.С.

Белорусский национальный технический университет

В настоящее время создание стабильных и благоприятных условий для развития внешней торговли невозможно осуществить без проведения оперативного и эффективного таможенного контроля. Не вызывает сомнений, что степень оперативности и эффективности зависит от применяемых технологий обработки таможенной информации. В первую очередь это касается применения компьютерных информационных систем в управлении информацией внутри таможенной системы для обработки всего потока информации о грузах, проходящих через таможенные органы, в отведенные международными стандартами для этих целей временные интервалы. Кроме этого, существует необходимость интеграции информационных систем и процедур таможенных служб в государственные и межгосударственные таможенные и логистические информационные системы участников внешнеэкономической деятельности (ВЭД).

Информатизация таможенной деятельности началась в середине 70-х годов прошлого столетия. Основным фактором активного внедрения информационных технологий явилось появление персональных компьютеров. Таможенные службы многих стран начали создавать собственные информационные системы. При их разработке использовались EDI-технологии (электронный обмен данными), основанные на правилах Организации Объединенных Наций - EDIFACT (Electronic Data Interchange for Administration, Commerce and Transport). Таможенными службами было реализовано множество пилотных проектов по внедрению названных технологий: IceEDI-91 (Исландия), система сбора данных ICS (США), KLnet (Республика Корея) и др. Как показал опыт, автоматизация деятельности, связанной с таможней, в сочетании с подходом «единого окна» резко сократила время, транзакционные издержки и количество операций, способствующих торговле и стимулированию конкуренции между компаниями. В то же время задачи стандартизации и интеграции средств электронного декларирования по сей день являются актуальными. Их решением занимаются как национальные, так и международные организации, в том числе и Всемирная Торговая Организация (ВТО), а также Всемирная таможенная организация.

Накопленный опыт внедрения информационных систем различных стран свидетельствует о двух подходах. Это - приобретение готовой информационной системы и предложенной к тиражированию или разработка собственной.

Оба варианта имеют свои достоинства и недостатки.

	Преимущества	Недостатки
Готовая	- меньшая стоимость - меньшие сроки внедрения в деятельность	- необходимость адаптации к конкретным потребностям с учетом национального законодательства
Собственная	- разрабатывается под конкретные потребности таможенной службы; - возможна возможности ее модернизации и развития - самостоятельное управление программным обеспечением	- более высокая стоимость - необходимые временные затраты

Согласно данным Конференции ООН по торговле и развитию (ЮНКТАД), стоимость внедрения готовой автоматизированной системы на таможне (например, ASYCUDA), оценивается в сумму до 2 млн долл. Затраты на разработку собственной системы могут составлять до 20 млн долл.

В случае выбора в пользу внедрения уже существующей информационной системы появляется проблема выбора наиболее подходящей под решение задач, стоящих перед таможенной службой, и решающей их с определенной эффективностью.

В мире доступно для тиражирования несколько готовых информационных систем, которые могут быть настроены под различные процессы в сфере управления таможенной деятельностью. Наиболее известными из них являются ASYCUDA, SOFI (SOFIX), TIMS/TRIPS-Customs и др. Все данные системы разработаны в соответствии с действующими международными стандартами, требованиями Всемирной таможенной организации и Всемирной торговой организации. Рассмотрим некоторые наиболее популярные из них.

ASYCUDA — это компьютеризированная система таможенного управления, разработанная в 1981г. В офисе ЮНКТАД в Женеве с целью

развития международной торговли посредством сокращения времени таможенного оформления товаров. По информации, размещенной на официальном сайте (<https://asycuda.org>): «Система обрабатывает манифесты и таможенные декларации, процедуры бухгалтерского учета, складские манифесты и процедуры приостановки. Система генерирует торговые данные, которые могут быть использованы для статистического экономического анализа». Она является универсальной и может настраиваться в соответствии с национальными особенностями отдельных таможенных режимов, национальными тарифами и законодательством. Является многоязычной, поддерживает на 25 языков, включая русский.

Система ASYCUDA является самой популярной информационной системой, предложенной к тиражированию. В настоящее время различные версии системы (ASYCUDA++, ASYCUDAWorld) используются таможенными службами в более чем 90 государствах, в основном в африканских, азиатских и латиноамериканских странах. На пространстве Содружества Независимых Государств ее использует таможенная служба Молдовы, Кыргызстана, Узбекистана, Казахстан внедрил систему «Астана-1» на основе ASYCUDAWorld.

Системы TIMS/TRIPS-Customs (инвестиционное агентство Великобритании Crown Agents, 1995 г.) и SOFI/SOFIX/SOFIWEB (французская таможенная служба, 1974 г.) внедрены и используются в таможенных службах некоторых бывших колоний этих государств. Сами эти страны перешли на более современные платформы: *Customs Declaration Service (CDS)* в Великобритании, *Delta (G, T, X)* во Франции.

Необходимо отметить, что тиражируемые системы в основном используются в развивающихся странах. По мере появления новых требований к информационным системам и развития компьютерных информационных технологий некоторые страны отказываются от использования тиражируемых систем и внедряют собственные системы. Примером могут служить прибалтийские страны, которые вначале использовали систему на базе ASYCUDA, однако, после вступления в ЕС, перешли на другие платформы. Развитые страны, обладающие ресурсами для разработки качественного программного обеспечения, сразу внедряли собственные системы.

Автоматизация таможенных процедур в США началась в середине 80-х годов. Первой информационной системой, разработанной для таможенных органов была ACS (*Automated Commercial System*). Именно при разработке этой системы были сформулированы основные принципы электронного декларирования. Однако в середине 90-х было принято решение о было принято решение о разработке новой версии

автоматизированной системы для таможенного оформления и контроля, получившей название *Customs Automated Commercial Environment (ACE)*. Эта система таможенного оформления и контроля используется в США в настоящее время и является базовой для рекомендаций Всемирной таможенной организации (ВТО) в области автоматизации таможенных процессов. Система *ACE* представляет собой комплекс взаимосвязанных информационных систем участников ВЭД, образующих единое информационное пространство, куда стекается вся информация о перемещении товаров. Это позволяет таможенной службе не только накапливать и использовать огромные собственные информационные ресурсы, но и иметь круглосуточный доступ к ряду информационных систем иных агентств и ведомств.

В Единую информационно-техническую сеть таможенной службы Японии *NASSC (Nippon Automated Cargo and port Consolidated System)* включены базы данных практически всех контролирующих государственных органов, базы данных владельцев складов хранения, таможенных брокеров, банков и т.п. Система *NASSC* работает по принципу «одного окна»: осуществляется сквозной контроль товара с момента прибытия до выпуска и выдачи со склада. Подача документов осуществляется в электронном виде с цифровой подписью. Благодаря поэтапной модернизации и интеграции, использования принципа «одного окна» пользователи системы *NASSC* имеют возможность связи с практически всеми необходимыми государственными структурами: Министерством здравоохранения, труда и благосостояния; Министерством земель; Министерством финансов; Министерством юстиции.

Таможенные органы развитых стран Европы используют свои собственные автоматизированные информационные системы: Франция – *Delta (G,T,X)*, Германия – *ATLAS (Automated Tariff and Local Customs Processing System)*, Италия – *AIDA (Automazione Integrata Dogane ed Accise)*, Великобритания – *CDS (Customs Declaration Service)*. Однако, несмотря на их различие по программному обеспечению, все эти системы включают в себя некоторые обязательные блоки. Например, в информационную систему *ATLAS* входят следующие компоненты:

- *Import ATLAS*. Позволяет выпускать товары из стран, не входящих в ЕС, в свободное обращение в соответствии с обычными или упрощенными процедурами, помещать товары под процедуру таможенного складирования и процедуру внутренней обработки

- *Export ATLAS*. Электронная экспортная декларация является обязательной с 1 июля 2009 г. и применяется ко всем декларациям

независимо от вида транспорта (автомобильный, железнодорожный, воздушный, морской, почтовый).

- *ATLAS dispatch (NCTS)*. Блок для организации обмена данными с информационной системой *NCTS (New Computerized Transit System)*, разработанной и используемой более чем 30 странами (ЕС, Великобритания, страны Европейской ассоциации свободной торговли).

*ATLAS-EAS* (сводные въездные и выездные декларации). Таможенный кодекс ЕС предусматривает, что товары, ввозимые на таможенную территорию Союза или вывозимые с нее, должны подпадать под сводные ввозные или выездные декларации, подаваемые в таможенные органы в электронной форме.

Кроме того, все автоматизированные информационные системы таможенных органов стран ЕС должны поддерживать интерфейс обмена данными с системой «*e-Customs*», которая выполняет функции единого информационного пространства отдельных национальных таможенных информационных систем, но, одновременно, позволяет централизованно управлять таможенными процедурами на уровне стран Евросоюза. Функционирование такой системы позволяет стимулировать торговлю и создавать одинаковые условия для всех субъектов экономической деятельности. Электронная таможня «*e-Customs*» имеет интегрированные интерфейсы с системами «*e-Freight*» и «*e-Maritime*» («*e-Freigh*» предназначена для планирования и осуществления транспортных операций в ЕС, «*e-Maritime*» - для оптимизации операций связанных с морскими перевозками) для предоставления субъектом ВЭД информации о проводимой операции таможенным органам в электронном виде для сокращения времени прохождения административных процедур на границе.

Таким образом, международный опыт электронного декларирования основан на использовании единых информационных центров, имеющих базы данных оформления результатов проведенных проверочных мероприятий, информацию об участниках ВЭД, различных справочников. Использование информационных технологий позволяет значительно ускорить процесс обработки таможенных деклараций, который занимает значительную часть времени работы сотрудников таможни. К примеру, по данным итальянских таможенных органов в информационной таможенной системе *AIDA*:

- среднее общее время, необходимое в 95% случаев, для обработки импортных и экспортных деклараций, временного ввоза и вывоза, транзита, въезда на таможенные склады составляет менее 60 секунд.

- среднее время в 98% случаев обработки грузовых манифестов было менее 60 секунд.

Информационные системы таможенных органов находятся в постоянном развитии, что связано как с развитием технической и программной базы, так и изменением экономико-политического положения государств. Например, такая развитая страна, как Великобритания, была вынуждена в 2018 г. начать осуществлять переход на другую автоматизированную систему в связи с выходом из Евросоюза (с системы *CHIEF (Customs Handling of Import and Export Freight)* на систему *CDS (Customs Declaration Service)*).

### **Тенденции развития мировой торговли и их влияние на таможенную деятельность**

Судиловская В. А., Данилова М. С., Бровка Г. М.  
Белорусский национальный технический университет

В настоящее время в мировой экономике действуют несколько тенденций. Во-первых, усиливается глобализация мирового хозяйства, что вызвано развитием экономических связей между странами, либерализацией торговли, созданием современных систем коммуникации и информации, мировых технических стандартов и норм. Во-вторых, происходит экономическое и политическое сближение и взаимодействие стран на региональном уровне, формируются крупные региональные интеграционные структуры, развивающиеся в направлении создания относительно самостоятельных центров мирового хозяйства. В-третьих, неуклонно растет уровень проявления протекционизма в целях получения конкурентных преимуществ со стороны экономически развитых государств.

Дохийский раунд переговоров, стартовавший в Катаре 2001 году, министерская конференция ВТО на Бали в декабре 2013г., важнейшими вопросами которых являются: соглашение о либерализации торгового и таможенного регулирования; внимание к региональной интеграции; недискриминация, транспарентность, открытость, справедливость и базированность на правилах международной торговли; мониторинг защитных протекционистских мер через механизмы ВТО; которые определили направления по укреплению многосторонней торговой системы и подготовки Постбалийской программы действий. В то же время диалектика развития региональной экономической интеграции ведет к усилению роли вопросов экономической безопасности государств и

региональных объединений. Этот противоречивый процесс требует объективного учета интересов сторон, компромиссов, согласия и сотрудничества.

Международная экономическая интеграция — характерная особенность современного этапа развития мировой экономики. В конце XX в. она стала мощным инструментом ускоренного развития региональных экономик и повышения конкурентоспособности на мировом рынке стран — членов интеграционных группировок.

В то же время это комплекс экономических отношений сотрудничества стран в различных сферах деятельности, который характеризуется глубоким взаимопроникновением экономик и ведет к долгосрочной технической, технологической и экономической взаимозависимости.

На примере современного состояния Европейского союза и Евразийского экономического союза следует, что основными признаками интеграции являются: взаимопроникновение и переплетение национальных производственных процессов. На этой основе происходят глубокие структурные изменения в экономике стран-участниц; необходимость и целенаправленное регулирование интеграционных процессов; возникновение межгосударственных структур. Единое таможенное пространство, единая таможенная граница, единое таможенное законодательство и единый таможенный тариф для товаров третьих стран демонстрируют возможность интеграционных объединений использовать эти преимущества для поддержки своих производителей, устранения конкурентов, навязывания выгодных им условий торговли и сотрудничества не только в экономической сфере, но и в политической.

Одной из особенностей интеграционных преобразований на постсоциалистическом пространстве (и в ЕС и ЕАЭС) является не только разная скорость их внедрения, но и постепенное достижение максимального использования потенциала интеграционного образования более низкого уровня при уже действующих механизмах более высокого этапа интеграции. Движущей силой происходящих преобразований является обеспечение не только экономической, но и в целом национальной безопасности государств-членов и их национальных интересов. Во всех случаях региональные объединения государств играют все большую роль в обеспечении стабильности.

В результате наблюдается эволюция «мировой экономической архитектуры», - которая в эпоху глобализации становится все более целостной и одновременно сложной, многослойной полисистемой взаимозависимости стран и регионов. Не только страны, но и регионы,

региональные торгово-экономические объединения опираются на совместное участие в механизмах конкуренции, кооперации и партнерства.

Глобализация, регионализация и нарастающие тенденции протекционизма, проявляемые со стороны в первую очередь США и Европейского Союза – сложные, противоречивые процессы, предполагающие возможность политического выбора, альтернативных сценариев и стратегий. Особую важность приобретает проблема самоопределения каждого национального государства в общемировом процессе, в системе международной экономической интеграции, торговле и выборе таможенной политики.

Мировая экономика сегодня функционирует в условиях кризиса перепроизводства. Количество товаров, которое производится в мире, по некоторым оценкам в 1,5 - 2 раза превышает возможное их потребление. И это ощущают, прежде всего, экономики стран-производителей, а не экспортеров сырьевых ресурсов. В таких условиях недостаточно просто произвести продукцию.

Ситуация осложняется и защитными мерами стран импортеров, которые всеми доступными способами ограждают внутренний рынок для своих производителей. При этом интересно, что таможенный тариф в большинстве стран-производителей утрачивает свою защитную функцию. Средневзвешенная ставка таможенного тарифа в таких странах не превышает 10% для сельскохозяйственной продукции и 5% - для иных товаров. Это уже не защитный, а фискальный тариф. Гораздо более действенным инструментом становятся технические барьеры в виде требований к производителю и его товару.

В этих условиях перед странами-производителями стоят две очевидные задачи:

1. Создание условий для экспорта производимой продукции путем как формирования вышеупомянутых условий продажи в странах импорта, так и снятия или нивелирования влияния барьеров, существующих в этих странах.

2. Сохранение максимальной защиты внутреннего рынка товаров, производимых в стране.

Национальные экономики уже давно являются частью динамичной системы мирового хозяйства. Очевидно - чем активнее страна включается в систему мирохозяйственных связей, тем точнее выверен ее курс взаимодействия с остальным миром, тем выше благосостояние общества и его граждан. Санкции и несправедливость, ограничения и барьеры и т.п. не только не будут способствовать процветанию государств и общества, но и

привносят нестабильность и неустойчивость в мировой порядок, создавая вызовы, угрозы и риски для всех без исключения.

#### Литература:

1. Бровка, Г. М. Процессы и технологии политики обеспечения инновационной безопасности государства / Г. М. Бровка. – Минск: БНТУ, 2020. – 316 с.
2. Мисько, О. Н. Международная экономическая интеграция: учебное пособие / О. Н. Мисько. – СПб: Университет ИТМО, 2015. – 174 с
3. Бровка, Г. М. Евразийская интеграция как стратегия обеспечения экономической безопасности ее участников / Г. М. Бровка // Беларусь в современном мире: матер. XIII Междунар. научной конф. / БГУ. – Минск, 2014. – С.327–329.
4. Коробейникова, С. Г. Международная экономическая интеграция: сущность и эволюция понятия [Текст] / С. Г. Коробейникова // Веснік БДУ. – 2008. – № 1. – с. 70-74.
5. Бровка, Г. М. Развитие и безопасность ЕАЭС: проблемы и перспективы / Г.М. Бровка // Ценности евразийской культуры: духовность, традиции, экономические приоритеты сотрудничества: EXPO 2017 ASTANA : сб. материалов Междунар. науч. конф., Минск, 21 марта 2017 г. / отв. ред. А.И. Лойко. – Минск : БНТУ, 2017. - С. 17-28.

УДК 351/354:004:339.543

#### **Электронное правительство: таможенные аспекты**

Лабкович О.Н., Ковалькова И.А.

Белорусский национальный технический университет

В Республике Беларусь функционирует общегосударственная автоматизированная информационная система, которая обеспечивает электронное информационное взаимодействие в автоматическом и (или) автоматизированном режимах государственных организаций между собой, а также с иными организациями посредством защищенной информационно-коммуникационной инфраструктуры. Возможность электронного взаимодействия субъектов хозяйствования и государственных органов реализована на едином портале электронных услуг [portal.gov.by](http://portal.gov.by) общегосударственной автоматизированной информационной системы

Республики Беларусь через личный кабинет пользователя при наличии у пользователя электронной цифровой подписи Государственной системы управления открытыми ключами.

Подача всех типов таможенных документов происходит через Общегосударственную автоматизированную информационную систему.

Внедрена автоматизированная информационная система исполнения денежных обязательств (АИС ИДО). В случае недостаточности денежных средств на счетах в банках и электронных денег в электронных кошельках для исполнения в полном объеме обязательств перед бюджетом АИС ИДО направляет в каждый банк плательщика электронный документ, содержащий общую сумму неисполненных денежных обязательств, а после аккумулирует полученную от банков информацию и исполняет платежную инструкцию плательщика. [1]

Система отслеживания международных транзитных перевозок товаров с использованием навигационных устройств используются в качестве альтернативы таможенному сопровождению в целях обеспечения контроля за перевозкой товаров, находящихся под таможенным контролем. [2]

В рамках цифровизации таможенных операций реализуют и планируют к запуску ряд проектов.

1. Эксперимент по удаленному выпуску товаров и созданию регионального центра электронного декларирования. Реализуется пилотный проект «региональный центр электронного декларирования» 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.

2. Эксперимент по представлению копий документов по требованию должностных лиц в электронном виде. Проектируется и разрабатывается специальный программный модуль, который позволит в рамках системы электронного декларирования принимать от заинтересованных лиц данные документы и сведения, заверенные электронной цифровой подписью, либо непосредственно при подаче декларации, либо в случаях выставления соответствующего требования должностным лицом таможенных органов.

3. Организация информационного взаимодействия таможенных органов и органов фитосанитарного и ветеринарного контроля. Фиксируется проведение ветеринарного контроля сотрудниками уполномоченных органов в электронном виде. Рассматривается возможность применения электронной технологии направления сведений о прохождении ветеринарного и фитосанитарного контроля во всех республиканских и ведомственных пунктах таможенного оформления.

4. Автоматический выпуск товаров, помещаемых под отдельные таможенные процедуры. В сентябре текущего года в критерии автоматического выпуска были включены товары, помещаемые под таможенную процедуру беспошлинной торговли, проводится постоянная работа по расширению критериев в отношении товаров, помещаемых под иные таможенные процедуры.

5. Взаимодействие с иными государственными органами и Белорусской железной дорогой. Организовано получение в электронном виде сведений от Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь в отношении ввозимых товаров. Совместно с Белорусской железной дорогой расширено взаимодействие по получению сведений в отношении временного ввоза вагонов и контейнеров информации. В основных железнодорожных пунктах таможенного оформления успешно осуществлена практическая отработка схемы информационного взаимодействия таможен и Белорусской железной дороги при перевозке грузов железнодорожным транспортом с использованием электронных накладных СМГС.

6. Технология автоматизированного электронного распределения транспортных средств по стояночным местам в отдельных пунктах пропуска с использованием информационных систем позволяет оптимально размещать транспортные средства по секторам на площадках в пункте пропуска, оперативно мониторить времени нахождения транспортных средств и соблюдения режима.

7. Мобильное приложение. Приложение дает возможность получения пользователями в режиме реального времени актуальной информации об обстановке на границе, времени ожидания въезда в пункт пропуска, среднем времени прохождения таможенных формальностей.

8. Электронные услуги и административные процедуры в электронной форме. Реализация электронных услуг и перевод отдельных административных процедур в электронную форму на базе единого национального портала. [3].

Перечисленные аспекты улучшают электронное развитие страны.

### Литература

1. Даниленко Г.В. Актуальные вопросы уплаты таможенных платежей/ Материалы XI Междунар. науч.-практ. конф., – Мн. : УО «ГИПКипК ТО Республики Беларусь», 2020. – с. 9-16
2. Большаков А.В. Применение навигационных пломб в Республике Беларусь: от истории внедрения до расширения границ использования./

Материалы XI Междунар. науч.-практ. конф., – Мн. : УО «ГИПКиПК ТО», 2020. – с. 4-7

3. Радивоник Д.А. Актуальные вопросы взаимодействия с заинтересованными лицами посредством информационных технологий. / Материалы XI Междунар. науч.-практ. конф., – Мн. : УО «ГИПКиПК ТО Республики Беларусь», 2020. – с. 56- 62

УДК 338.534

### **Методы формирования стоимости продукции в условиях рыночной экономики**

Жевлакова А.Ю.

Белорусский национальный технический университет

Одним из основных факторов, определяющих эффективность деятельности предприятия, является его ценовая политика. Наиболее часто стратегии ценообразования тем или иным образом направлены на повышение прибыли. При этом первая часть стратегий нацелена на получение значительной прибыли в коротком временном периоде, а другая часть обеспечивает устойчивую, довольно высокую прибыль в коротком и длинном временном периоде посредством увеличения объема продаж.

На сегодняшний день существуют следующие методы формирования цены продукции: ценностные, параметрические, затратные и основанные на конкуренции. Ценностный метод опирается на соотношение цены и качества продукта. Цена рассчитывается на основе оценки параметрических характеристик товара и их значимости для потребителей. Параметрический метод ценообразования используется при необходимости проведения переоценки продукции с учетом улучшенных ее характеристик. При использовании затратных методов в основе цены продукции лежит ее себестоимость. Методы, основанные на конкуренции, применяются в условиях нестабильной динамики затрат и спроса. При этом решения по ценам принимаются спонтанно, с ориентацией на цены конкурентов.

Таким образом, наиболее эффективным методом ценообразования является ценностный метод, однако сложность такого метода затрудняет его широкое использование и вызывает необходимость в некоторых

ситуациях применять иные, имеющиеся в распоряжении фирмы или предприятия методы.

УДК 661.681:621.785.53

**Влияние размера частиц и содержания MgO  
на плотность и приращение массы  
после азотирования кремния**

Голубцова Е.С., Шуманская Л.С.

Белорусский национальный технический университет

Изделия на основе нитрида кремния получали из шихты при введении добавки  $MgO$ , формованием, азотированием заготовок до плотности  $2,2 \text{ г/см}^3$  и последующей их термообработкой при  $1700-1900 \text{ }^\circ\text{C}$  при атмосферном давлении в засыпке  $Si_3N_4$  или  $Si_3N_4$  и  $BN$ . Исследовали влияние размера частиц и содержания  $MgO$  в керамике после азотирования на величину плотности ( $y_1 = \gamma, \text{ г/см}^3$ ) и приращения массы образца ( $y_2 = \Delta m$ ). Для проведения эксперимента был выбран план  $3 \times 3$ , где 3 — три уровня размера частиц (0,478; 0,695 и 0,912 мкм) и три уровня содержания  $MgO, \%$  (5; 7; 10%). В качестве параметров оптимизации были выбраны  $y_1$  — плотность ( $\text{г/см}^3$ ) и  $y_2$  —  $\Delta m$  (приращение массы образца), а в качестве факторов —  $x_1$  (размер частиц) и  $x_2$  (содержание  $MgO$ ). В результате статистической обработки получены следующие уравнения:  $y_1 = \gamma, \frac{\text{г}}{\text{см}^3} = 2,1279 + 0,0245x_2$  (1);  $y_2 = \Delta m = 0,3438 - 0,012x_1 + 0,066x_2 + 0,0353x_1x_2 - 0,009x_1^2$  (2). Анализ уравнения (1) показывает, что на плотность незначительно влияет только содержание  $MgO$  (при ошибке  $S_1=0,009812$ , что составляет примерно 0,5% от средней величины плотности  $2,1373 \text{ г/см}^3$ ); размер частиц (в пределах  $0,478 \div 0,912$  мкм) не оказывает влияние на величину плотности. Максимальная величина плотности  $\hat{y}_1 = 2,1524 \text{ г/см}^3$  получена при любой величине частиц и содержании 10%  $MgO$ . Минимальная величина  $y_1 = 2,1034 \text{ г/см}^3$  — при 5%  $MgO$ . На прирост массы  $\Delta m$  ( $y_2$ ) оба фактора оказывают влияние, причем  $MgO$  большее. Максимальная величина  $\Delta m = 0,4331$  получена при размере частиц 0,912 мкм и 10%  $MgO$ , минимальная — при 0,912 мкм и 5%  $MgO$ .

УДК311:378.147

## Методы учета сезонных колебаний в прогнозировании показателей таможенной статистики

Альшевская О.В., Галай Т.А.

Белорусский национальный технический университет

Изучение и анализ данных таможенной статистики в динамике позволяет выявить как тренды, так и сезонные составляющие явлений, происходящих в первую очередь в сфере экспорта и импорта сельскохозяйственной продукции. Учет сезонных колебаний приводит к снижению ошибки при расчете теоретических значений показателей и при их прогнозировании, поэтому частью задачи прогнозирования должна являться задача оценки колебательных процессов, которые могут в значительной степени влиять на получаемую картину прогнозируемого состояния объекта.

Временные ряды в большинстве случаев представляют собой комбинацию нескольких компонент: тренда, циклической, сезонной и случайной. Поэтому временной ряд может быть представлен различными математическими моделями, основными из которых являются аддитивная, когда компоненты суммируются, мультипликативная, формируемая на основе произведения компонент, и смешанная. Выбор модели зависит от совокупности и взаимосвязей компонент, которые определяют анализируемый временной ряд. Для выделения отдельных компонент и расчета параметров модели целесообразно использовать систему STATISTICA, в частности модуль Time Series/Forecasting.

С помощью данного модуля анализируемый ряд можно представить простой функцией тренда или применить методы сглаживания на основе скользящего среднего или экспоненциального сглаживания. Для определения наличия сезонной составляющей строится коррелограмма и применяется метод сезонной декомпозиции. Следующим этапом является исчисление сезонных индексов, используемых при расчете прогнозных значений. Качество полученной модели оценивается по дисперсии, некоррелированности остатков и средней ошибке аппроксимации. Полезной возможностью является визуализация графиков автокорреляционных функций и гистограммы остатков.

В качестве расширенных функций модуля следует отметить анализ прерванного временного ряда, который позволяет оценивать воздействия одного или нескольких дискретных событий на значения временного ряда, анализ распределенных лагов, являющийся методом оценки запаздывающей зависимости между рядами, и спектральный анализ, целью

которого является распознавание сезонных колебаний различной длины и определение скрытых периодичностей в данных.

УДК311:378

### **Механизмы внедрения системы управления рисками в таможенной деятельности**

Капустина Н.Н.

Белорусский национальный технический университет

Внедрение системы управления рисками в таможенную службу основано на введении в действие законодательных актов, проведении мероприятий организационного характера, оснащении новыми техническими, информационными и кадровыми ресурсами. На первой ступени процесса управления рисками таможенные органы осуществляют сбор и обработку информации об объектах таможенного контроля, о совершенных таможенных операциях и результатах таможенного контроля, проведенного как до, так и после выпуска товаров.

Второй этап – оценка рисков, включающая в себя действия по идентификации, анализу рисков, определению вероятности их наступления и ожидаемых последствий. При анализе и оценке риска применяются информационно-программные средства ЕАИС таможенных органов, включающие системы управления базами данных, системы быстрой (в том числе визуальной) разработки алгоритмов проведения анализа информации, а также общесистемное и прикладное программное обеспечение. Анализ и оценка рисков осуществляются должностными лицами таможенных органов с использованием методов оценки рисков и алгоритмов определения областей и индикаторов риска, разработанных таможенными органами с использованием математических, статистических и вероятностных методов анализа. Результат оценки риска является базой для разработки профиля риска или принятия решения о необходимости применения мер по минимизации рисков после выпуска товаров.

Следующий этап – описание индикатора риска.

На четвёртом этапе таможенные органы определяют меры по минимизации рисков и порядок применения таких мер.

Пятый этап – разработка и утверждение профилей рисков. Профиль риска разрабатывается таможенными органами в целях выявления объекта таможенного контроля на основании индикаторов риска и применения в отношении него мер по минимизации рисков.

Шестой этап – выбор объектов таможенного контроля – осуществляется таможенными органами как самостоятельно исходя из

индикаторов риска, так и с использованием информационно-программных средств ЕАИС таможенных органов.

Следующий этап – применение выбранных мер по минимизации рисков. Воздействие на риски осуществляется путем непосредственного применения уполномоченными должностными лицами таможенных органов мер по минимизации рисков в случаях, предусмотренных таможенным законодательством, а также проведения контроля за правомерностью и результативностью применения таких мер. Риск-категорирование участников ВЭД и актуализация категорий уровней риска участников ВЭД осуществляется на основе регулярного и всестороннего анализа находящихся в распоряжении таможенных органов сведений о деятельности участников ВЭД, а также результатах совершения таможенных операций и проведения таможенного контроля в отношении товаров, ими перемещаемых, в том числе документов и сведений, самостоятельно представляемых участниками ВЭД, и находящимися в информационных ресурсах таможенных органов.

Завершающим этапом является мониторинг и анализ результатов принятых мер по минимизации рисков, а также оценка качества их реализации и достигнутой эффективности.

Чтобы быть эффективной, любая СУР включает тестирование оценок ранее определенных рисков, что позволяет системе быть гибкой и готовой воспринять новые риски. Оценка эффективности управления рисками проводится на регулярной основе и на всех этапах. Показатели успеха становятся критериями для оценки эффективности профилей рисков.

**СЕКЦИЯ: «ИНОСТРАННЫЕ ЯЗЫКИ: ИЗУЧЕНИЕ И ОБУЧЕНИЕ»**

УДК 378.03

**Профессиональная культура преподавателя вуза:  
постановка проблемы**

Веремейчик О.В.

Белорусский национальный технический университет

Происходящие в последние десятилетия глобальные изменения во всех сферах деятельности человека, в том числе и в сфере высшего образования, предъявляют высокие требования к специалисту нового типа, способного трансформировать приобретенную информацию в новые знания и находить им практическое применение в постоянно изменяющихся условиях жизни. В этой связи значительно возрастает роль вузов в подготовке высококвалифицированных специалистов для отечественной экономики.

В контексте современной образовательной политики в Республике Беларусь технический университет рассматривается как центр интеграции образования, науки и культуры, осуществляющий фундаментальные исследования и подготовку профессионала, способного не только осуществлять научно-техническую деятельность по широкому спектру направлений и специальностей, но и быстро адаптироваться к меняющимся условиям внешней обстановки, демонстрируя при этом готовность к профессиональной мобильности, системному мышлению, инновационной деятельности, умение критически мыслить, толерантность в межкультурной коммуникации с любыми членами социума, способность творчески реализовывать себя в профессиональной деятельности.

Сегодня выпускник технического университета должен быть готов к инновационной инженерной деятельности – разработке и созданию новых технологий, товарной продукции, обеспечивающих новый социальный и экономический эффект, а, следовательно, и конкурентоспособность всех создаваемых продуктов.

Эффективность подготовки современного инженера и создание условий для формирования целостной личности зависит не только от организации образовательного пространства [1], в котором осуществляется сам педагогический процесс, но и от человека-модели, своеобразного эталона, транслирующего знания, навыки, умения и социально-значимые качества личности от поколения к поколению. Преподаватель организует образовательное пространство, наполняет его образцами для подражания, направляет и поддерживает личностное развитие обучающихся.

Эффективность учебного процесса зависит от системы личностных и профессиональных качеств педагога, глубины знаний соответствующего предмета. Другими словами, становление будущего специалиста во многом обусловлено профессиональной культурой преподавателя.

В научной литературе [2, 3 и др.] установлено, что профессиональная культура преподавателя – это сложное системное образование, представляющее собой единство педагогических ценностей, технологий, профессионально-ценностных ориентаций и качеств личности, направленных на его творческую реализацию в разнообразных видах педагогической деятельности.

Профессиональная культура требует от современного педагога развитого стремления к внедрению в образовательный процесс накопленных педагогических знаний, инновационных методов и средств обучения, использованию креативного подхода к выполнению традиционных профессиональных обязанностей, повышению его педагогического мастерства, совершенствованию имеющихся теоретических знаний и практических навыков реализации педагогической деятельности.

Многолетняя практика преподавания в техническом вузе, а также объективные процессы, происходящие в высшей школе (переход высшего образования Республики Беларусь на двухуровневую систему подготовки специалистов, сокращение контингента студентов, сроков обучения и учебных часов, отводимых на изучение ряда дисциплин), позволяет констатировать, что профессиональная культура преподавателя вуза оказалась необходимым условием повышения конкурентоспособности учебного заведения. При этом следует отметить узкую ориентацию преподавателя высшей школы на сугубо предметную профессиональную подготовку будущих специалистов.

Таким образом, возникает очевидное противоречие между возросшими требованиями социума к профессиональной деятельности преподавателя как целостной личности, субъекту образовательного процесса, способного к профессионально-личностному самоопределению и саморазвитию в мире культуры, конструированию и осуществлению гуманистически-направленных, культуросообразных педагогических систем и технологий, и реальным уровнем профессиональной культуры современного педагога, его готовности и способности решать насущные задачи высшей школы.

Данное противоречие актуализирует проблему повышения профессиональной культуры педагога с целью дальнейшего совершенствования процесса обучения в высшем учебном заведении для подготовки конкурентоспособных специалистов технического профиля.

## Литература

1. Веремейчик, О. В. Образовательное пространство учреждения: высшего образования сущность понятия, основные характеристики [Текст] / О. В. Веремейчик // Вест. Минск. гос. лингв. ун-та. Сер. 2, Педагогика. Психология. Методика преподавания иностранных языков. – 2015. – № 1 (27). – С. 12–18.
2. Антонова, Е. В. Профессиональная культура преподавателя вуза как социокультурный феномен / Е. В. Антонова. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://cyberleninka.ru/article/n/professionalnaya-kultura-prepodavatelya-vuza-kak-sotsiokulturnyy-fenomen>. – Дата доступа : 12.03.21.
3. Скворцова, О. Г. Профессиональная культура преподавателя вуза в социологическом измерении / О. Г. Скворцова. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://cyberleninka.ru/article/n/professionalnaya-kultura-prepodavatelya-vuza-v-sotsiologicheskom-izmerenii>. – Дата доступа : 12.03.21.
4. Исаев, В. Ф. Профессионально-педагогическая культура преподавателя: Учебное пособие / В. Ф. Исаев. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://bookree.org/reader?file=805601>. – Дата доступа : 11.03.21.

УДК 378.091.321+378:004

### **Информационная культура преподавателя вуза: сущность понятия**

Гасова О.В.

Белорусский национальный технический университет

Высокий уровень развития IT технологий в Республике Беларусь и мире, цифроватизация экономики и бизнеса, быстрые темпы обновления информации оказывают влияние также на образовательный процесс в высшей школе. Активно используются новые формы обучения (дистанционное и модульное), широко применяются различные интерактивные задания на основе образовательных Web платформ, онлайн- и оффлайн-ресурсов, мобильных технологий и пр.

В связи с этим актуализируется проблема формирования информационной культуры педагога, который быстро адаптируется к изменяющимся реалиям современного цифрового мира. Необходимым условием как для развития самого преподавателя, так и для успешного образовательного процесса является достаточно высокий уровень развития информационной культуры преподавателя.

Многогранность педагогической деятельности характеризует настоящего педагога и как специалиста, и как человека. Опираясь на структуру педагогической деятельности совместно с авторами В.А. Сластенин, А.И. Щербаков, Н.В. Кузьмина, которые выделяют в структуре педагогической деятельности такой вид как информационно-объяснительный, будем исходить из основ деятельностного подхода. А при анализе компонентного состава понятия «информационная культура» будем опираться на имеющиеся исследования с позиций компетентностного подхода. Педагогическая деятельность и педагогическая культура по словам Сластенина В.А. «не тождественны, но едины» [1]. Педагогическая культура выступает как способ реализации педагогической деятельности. Поскольку цели образовательного процесса динамичны, изменяются также и требования к профессионализму педагога. Информационная культура педагога, являясь лишь частью профессиональной педагогической культуры, становится особо актуальным понятием в условиях огромного потока информации. Весь процесс обучения основан на информационных процессах. И педагог выступает как основной источник знаний, мировоззренческих и нравственно-эстетических идей [2]. От умений педагога целенаправленно работать с информацией зависит и организационной, и содержательный компонент процесса обучения. При рассмотрении понятия «информационная культура», выявляется необходимость научиться управлять информационными потоками.

Рассмотрим имеющиеся определения «информационная культура» с позиций педагогики и философии.

С философских позиций информационную культуру определяют как «достигнутый уровень организации информационных процессов, степень удовлетворения потребностей людей в информационном общении, уровень эффективности создания, сбора, хранения, переработки и передачи информации».

«Информационная культура» в педагогике в широком смысле слова включает «информационное мировоззрение, подразумевающее общее представление человека о мире техники и людей, его внутренние установки» [3]. В более узком смысле «информационная культура» проецируется на практическое использование и подразумевает умение целенаправленно работать с информацией (поиск, отбор, создание), использовать ее с помощью информационных технологий с целью решения профессиональных задач. Поэтому в данном контексте информационную культуру необходимо рассматривать как сложное системное образование, отражающее интеграцию знаний о человеке и культуре человечества, а

также владение компьютерными технологиями и мультимедийными средствами.

Важное значение при формировании информационной культуры личности имеет умение в огромном потоке информации определять ее полезность. Данное умение является основным критерием отбора, анализа и оценки информации при решении конкретной задачи [4].

В основном «информационная культура» определяется как интегральное понятие, содержащее множество компонентов. Это сложный, многоуровневый и многоаспектный феномен взаимодействия человека и информации. В психолого-педагогической литературе анализируются компетенции, входящие в состав информационной культуры. Выделяют такие компоненты как информационно-технологический; информационно-аналитический; информационно-коммуникативный; информационно-консультативный; информационно-профессиональный; информационно-компьютерный; информационно-моральный и другие [3]. Некоторые исследователи считают, что поскольку информационная культура является подсистемой профессиональной культуры, то она представляет собой взаимосвязь подобных составляющих что и профессиональная культура преподавателя. А именно: аксиологический, коммуникативно-этический, познавательный, прикладной, прогностический компоненты и другие [4].

Проанализировав понятие «информационная культура», можно сделать вывод о том, что это комплексной и многозначный термин, имеющий определения как в узком, так и в широком смысле слова. Компонентный состав соотносится с морально-этическими, ценностными нормами профессиональной культуры преподавателя и его практической деятельностью.

### Литература

1. Слостенин, В. А. Педагогика : учебн. пособие / В. А. Слостенин, И. Ф. Исаев, Е. Н. Шиянов. Под ред. В. А. Слостенина. – М. : Академия, 2004. – 576 с.
2. Харламов, И. Ф. Педагогика: крат.курс: учеб.пособие / И. Ф. Харламов. – 3-е изд. – Мн. : Выш.шк., 2005. – 272 с.
3. Барышев, Р. А. Цифровые компетенции сотрудников университетской библиотеки / Р. А. Барышев, И. А. Цветочкина, Е. Н. Касянчук, М. М. Манушкина, О. И. Бабина // Педагогика. – № 10. – 2020. – С. 88–95.
4. Пронина, Л. А. Информационная культура преподавателя вуза в условиях модернизации образования [Электронный ресурс]. –Режим доступа : <https://cyberleninka.ru/article/n/informatsionnaya-kultura->

prepodavatelya-vuza-v-usloviyah-modernizatsii-obrazovaniya. – Дата доступа : 03.02.2021.

УДК 378.013.2

### **Педагогическая культура как компонент профессиональной культуры преподавателя вуза**

Дерман И.Н., Кажемская Л.Л.

Белорусский национальный технический университет

В настоящее время в высшей школе чувствуются проблемы с прививанием таких ценностей студентам, как служение своему делу и государству, владение культурой образования, профессионального труда и повседневного бытия. Думается, всегда было сложной задачей воспитывать базовые ценности. Современная жизнь с многочисленными вызовами и информационными ресурсами (социальные сети, новостные сайты и др.) будоражат и приковывают внимание молодых людей. И преподавателю необходимо приложить немалые усилия, чтобы оказать на них положительное воспитательное воздействие.

Современная система образования носит ярко выраженный культурный характер. Это значит, что в центре процесса обучения и воспитания лежит культура личности обучаемого и радость, испытываемая ею в процессе овладения культурой образования [1]. Под образовательной культурой понимается материальный и духовный потенциал системы образования в целом. Причем ее прогресс состоит в создании благоприятных условий успешного функционирования учебных заведений и нравственного совершенствования всех участников образовательного процесса, что и является одной из главных задач образования. Культура образования содержит в себе такие разновидности культуры, как культура жизни, языковая культура, диалоговая, функциональная, психологическая, профессиональная, творческая, коммуникативная, этикетная и образовательная. Современному преподавателю стоит задуматься о своем месте в этой культуре и своей миссии как носителя и хранителя культуры образования.

Проблема педагогической культуры стала активно разрабатываться в 90-е годы прошлого века, когда научное сообщество приняло методологические позиции культурологического подхода. Началось изучение и определение культуры профессионала и педагога, культуры специалиста образования. Культура преподавателя-профессионала предполагает достаточную степень образованности, то есть относительную

эмоциональную, интеллектуальную и психологическую зрелость, подготовленность его как специалиста к труду в учреждении высшего образования. Опорами, на которых выстраивается профессиональная культура преподавателя, являются мотивация специалиста в достижении успеха, его удовлетворенности статусом и ролью в трудовом коллективе, заинтересованности в профессиональном росте, определенность нравственных позиций и отношений [1].

Белорусский исследователь культуры профессионально-педагогической деятельности Л.Л. Молчан отмечает, что внедрение инноваций и новых технологий в учебных заведениях часто не дают ожидаемых результатов. Причину такой ситуации она видит в невысоком уровне педагогической и технологической культуры, когда педагог не умеет выделить главное и второстепенное в содержании обучения. При высоком же уровне сформированности педагогических умений преподаватель оперирует учебными компетенциями студентов для развития их мышления и деятельности [2].

Одной из важнейших черт педагогической культуры является не только высокий уровень профессиональной компетентности, но и умение передавать знания и культурные достижения последующим поколениям, вводить обучающихся в культуру бытия и образования. Это непосредственно связано с основной миссией педагога – необходимостью организовывать генетическую связь поколений, осуществлять социокультурное наследование. Эта миссия является по своей сути двусторонней и противоречивой: с одной стороны, преподаватель выступает хранителем и ретранслятором культурных ценностей; с другой стороны, он обязан творчески трансформировать и переосмыслить их в условиях меняющегося мира.

В современных условиях педагогическую культуру необходимо выстраивать на принципах гуманизации отношений в системе «преподаватель – студент». При этом чрезвычайно важными представляются уважение личности обучаемого, интерес к его индивидуальным особенностям, ориентация на позитивные моменты в обучении и воспитании, преимущество поощрения над наказанием.

Исследователи выделяют основные показатели профессионализма преподавателя: фундаментальность подготовки по ведущему предмету и общей педагогике; языковая культура и речевая грамотность; функциональная грамотность и деловая компетентность; честность и этическая ответственность за результаты своей деятельности; психологическое здоровье и чувство меры в поступках; пробуждение в

воспитанниках любви к жизни, познанию, культуре и истории; владение основами информационной, инновационной и цифровой культуры [3].

Развитие профессиональной культуры преподавателя высшей школы неразрывно идет с обогащением его педагогической культуры. Такой прогресс возможен при глубоком осмыслении феномена культуры, принятии гуманистической парадигмы в качестве доминанты социокультурного процесса, усилением нравственного совершенствования всех участников образовательной практики. Так как профессиональная культура преподавателя переплетена с педагогической культурой, то каждому преподавателю следует задуматься над тем, каким образом он воспитывает студентов на своих занятиях, какие ценности он прививает будущим специалистам и строителям будущего белорусской нации. Педагогическая культура будет дополнять профессиональную компетентность преподавателя, его профессионально-ценностные ориентации и методические технологии.

### Литература

1. Кондаленко, Л. К. Культура образования : методологические аспекты : пособие / Л. К. Кондаленко. – Мн. : БГПУ, 2004. – 83 с.
2. Молчан, Л. Л. Культура профессионально-педагогической деятельности / Л. Л. Молчан. – Минск : РИПО, 1999. – 95 с.
3. Поляков, С. Д. Педагогическая инноватика: от идеи до практики / С. Д. Поляков. – М. : Центр “Педагогический поиск”, 2007. – 176 с.
4. Жуков, Г. Н. Общая и профессиональная педагогика : учебник / Г. Н. Жуков, П. Г. Матросов. – М. : Инфра-М, 2017. – 424 с.

УДК 37.013

### **Дистанционный экзамен с использованием информационных компьютерных технологий как форма контроля знаний обучающихся**

Кажемская Л.Л., Дерман И.Н.  
Белорусский национальный технический университет

В нашей стране в последнее десятилетие информационные технологии не только получили интенсивное развитие, но уже стали уверенно завоевывать свое место в процессе образования вместе с традиционными

формами обучения. И сегодня мы все чаще начинаем говорить о дистанционном обучении, которое нельзя представить без скоростного доступа в интернет, использования мультимедийных технологий, прекрасного звука и видео, что делает систему дистанционного обучения полноценной, эффективной и, в то же время, интересной.

Дистанционное обучение в целом и дистанционный приём экзаменов в частности – это уже давно распространённая во всем мире и достаточно успешная образовательная практика.

В том случае если студент проходит испытание не в аудитории учебного заведения, где его принимает экзаменатор, то такой экзамен считается дистанционным. Сдавать такого рода экзамен можно у себя дома, в машине, в библиотеке и т.д. Студент может находиться в другом городе и даже в другой стране.

Дистанционные экзамены все чаще становятся неотъемлемой частью любых успешных онлайн-программ, тренингов, образовательных курсов которые пользуются огромной популярностью среди студентов, занимающихся образованием дистанционно в силу специфики их здоровья, занятости, семейного статуса и т.д.

Такой формат испытаний используется ведущими вузами в разных странах мира и является одним из основных образовательных трендов. Так, в США около 90% вузов пользуются дистанционной формой экзаменов. К примеру:

Университет Северной Каролины (UNC, 19 тысяч студентов) проводит до 40 тысяч дистанционных экзаменов ежегодно; Западный Губернаторский Университет (WGU, 78 тысяч студентов) – до 30 тысяч ежегодно; Общественный Колледж Северной Вирджинии (NOVA, 75 тысяч студентов) – 12 тысяч дистанционных экзаменов ежемесячно. Дистанционную форму экзамена используют также почти все европейские вузы.

Современная система экзаменов состоит, в основном, из трех традиционных форматов: устный, письменный и в виде теста.

Давайте рассмотрим каждый из них в отдельности и определим их содержание и организацию при дистанционном обучении.

*Устный экзамен.* Он проводится в режиме реального времени, «один на один» с преподавателем либо комиссией. За определенное количество дней до экзамена преподаватель университета, ответственный за проведение экзамена, предоставляет обучающимся всю необходимую информацию по организации испытаний, а также перечень вопросов (билетов) для устного ответа, соответствующих программе той или иной дисциплины. В назначенный вузом день и время студент и экзаменатор выходят на связь,

используя любое специальное программное обеспечение (это может быть мессенджер типа Skype, Zoom, Discord, GoogleHangouts, MicrosoftTeams, а может быть специальное ПО вуза), поддерживающее визуальный и голосовой контакт на расстоянии. Преподаватель может предложить электронное распределение билетов между обучающимися, используя генератор случайных чисел или функцию СЛУЧМЕЖДУ в программе Excel. Для участия в дистанционном экзамене, у экзаменуемого должна быть видеочкамаера для обеспечения непрерывной трансляции с четким изображением и звуком от начала и до конца экзаменационного времени.

*Письменный экзамен* очень часто используется для вступительных испытаний или оценки знаний обучающихся на творческих и гуманитарных специальностях. Предварительно необходимо отправить экзаменуемым подробную инструкцию о процессе выполнения письменной работы, указать количество символов, дать пример типичного эссе, статьи, письма или конспекта и попросить их оформить свою работу в Google документе. В Google документе есть возможность видеть время, когда пользователь сделал последние изменения, предоставлена преподавателю возможность корректировать ошибки в режиме редактора и, если необходимо, оставлять комментарии на полях.

Во время проведения данного испытания экзаменатор отправляет каждому студенту на электронную почту экзаменационное задание. Обучающийся дает письменный ответ на него, а затем в течение назначенного времени отправляет его электронную версию обратно экзаменатору.

*Экзамен в форме теста.* В настоящее время, это одна из самых распространенных форм проверки знаний обучающихся, особенно при дистанционной форме обучения. Каждому студенту высылается тест с перечнем заданий. Задания, как правило, имеют один либо несколько правильных вариантов ответов. Тест может также содержать вопросы, на которые нужно ответить, используя только одно слово, словосочетание или развернутое предложение. Задача студента – выбрать правильный, по его мнению, ответ. Как правило, на выполнение тестовых заданий онлайн отводится ограниченное время, чтобы обучающийся не имел возможности найти информацию в интернете или других источниках. Обычно для подобного формата экзаменов используется автоматизированная система проверки знаний, не требующая участия преподавателя. Для организации проведения данного экзамена следует предварительно выбрать программу для создания тестового задания. Чаще всего преподаватели вузов используют Google формы – они просты и удобны в использовании. Очень важно также определить заранее систему оценок. Например, за полностью

правильный ответ экзаменуемый получает один балл, неправильный принесет ему ноль. При проведении компьютерного тестирования следует проследить за тем, чтобы сам процесс тестирования, обработка результатов, система оценивания, документирование и сохранение результатов были осуществлены в автоматическом режиме.

Не стоит забывать и о контроле за ходом самого экзамена. Перед началом экзамена следует провести процедуру удостоверения личности сдающего. На протяжении всего экзамена должна осуществляться видеозапись. При необходимости после экзамена имеющийся видеоматериал может быть просмотрен, на предмет того, если сдающий не согласен с результатом испытания.

Сегодня, в распоряжение преподавателей предоставлены различные программы которые оказывают колоссальную помощь в проведении дистанционного экзамена.

- Google формы. Удобный и надежный сервис для разработки тестов.
- Google документы. Документы работают как Microsoft Word, но только онлайн и содержат историю правок. Они подходят для организации проведения любых письменных работ, в том числе и рефератов.
- Генератор случайных чисел. Это инструмент для распределения билетов между обучающимися для любого типа экзамена. Просто необходимо задать число от одного до «количество билетов» и нажать кнопку «сгенерировать». Каждый экзаменуемый получит свой уникальный номер билета.
- Zoom, Microsoft Teams – сервисы для проведения видео-уроков, устных онлайн-экзаменов. В них удобно применять демонстрацию экрана, записать видео всего экзамена, использовать видео материалы для защиты проектов.
- Moodle. С помощью этого сервиса можно разработать свой онлайн-курс и совершенствоваться в моделировании образовательного контента в интернете.
- Whereby. Очень простой сервис, не требующий регистрации для видеоконференций «один на один». Он идеально подойдет для различного рода консультаций.

Из всего вышесказанного хочется сделать вывод, что дистанционный экзамен на сегодняшний день – это:

- апробированная и уже достаточно успешно практикуемая форма сдачи испытаний;
- удобный вариант для вузов в условиях карантина, связанного с эпидемиями, и привлекательная возможность поступления и обучения для иногородних или иностранных студентов;

- форма контроля за качеством экзаменов в филиалах крупных вузов;
- способ проведения экзаменов, при котором благодаря системе персонального наблюдения за сдающим вероятность нечестной сдачи экзамена сведена к минимуму;
- здоровая нервная система. В спокойной обстановке легче сохранять ясность ума и подойти к вопросу основательно.

Таким образом, дистанционный экзамен можно организовать и провести на высоком уровне, сделать его интересным для обучающихся и удобным для преподавателей. Самое главное, не бояться чего-то нового, оптимально использовать в своей практике современные технологии и, конечно, доверять студентам.

### Литература

1. Барабанов, Р. Е. Достоинства и недостатки дистанционного обучения при подготовке учеников старшей школы к сдаче ЕГЭ / Р. Е. Барабанов. [Текст] // Молодой ученый. – 2018. – № 6 (29). – Т. 2. – С. 136–137.

2. О дистанционном обучении [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://e-asveta.adu.by/index.php/distancionni-vseobuch/o-dist-obuchenii>. – Дата доступа : 04.03.2021.

УДК 378.013.2

### **Факторы, оказывающие влияние на формирование профессиональной культуры преподавателя технического ВУЗа**

Кузнецова М.П.

Белорусский национальный технический университет

Актуальность темы заключается в том, что с появлением инновационных средств обучения, интенсивного преобразования всей системы образования, возникновением новых тенденций в педагогической деятельности усиливается значимость особенностей личности преподавателя как активного участника образовательного процесса. Также особое внимание уделяется способности каждого преподавателя адаптироваться к постоянно изменяющимся условиям процесса образования и его готовности к успешной реализации своей деятельности. Широкий выбор систем обучения, программ, учебных пособий, методов, технологий и форм педагогического процесса, появившийся в последнее

время, дает возможность преподавателю в полной мере реализовать свои творческие способности.

Изучение педагогического труда представляет собой изучение труда учителя с точки зрения педагогики, психологии, социологии и т.д. Можно выделить три компонента, которые воздействуют на труд педагога и имеют социальный характер: 1) объективно-личностные характеристики личности; 2) социально-организационные факторы школы; 3) субъективно-психологические черты личности [2, с. 326].

Проблема развития профессиональной культуры преподавателя в настоящее время требует особенно тщательного изучения. Профессионализм в той или иной профессии – это совокупность личностных характеристик человека, теоретических знаний и практических умений. Для преподавателя при этом уровень профессионализма выступает качественным показателем уровня его личностного развития [1, с. 37].

Достижение и поддержание должного уровня профессиональной культуры практикующего преподавателя требует от него, прежде всего, самообразования и целенаправленности в работе по самосовершенствованию, систематизации не только получаемых новых теоретических и практических профессиональных знаний, но и приобретаемого собственного опыта, совершенствования владения социально-педагогическими методиками, позволяющего более глубоко осознать специфику системы общих технологий, которая включает в себя осуществление диагностики, профилактики, адаптации, реабилитации, умения проявлять их в повседневной жизни и практической деятельности с обучающимися [3, с. 76]. Указанное выше свидетельствует о том, что уровень званий и умений характеризует всего лишь компетентность человека в соответствующей области, а личностные качества являются существенным и весомым дополнением к имеющейся базе знаний, умений и навыков.

Профессиональная культура педагога является той основой, которая во многом определяет его поведение в различных жизненных ситуациях, в его профессиональной деятельности. Таким образом, мы говорим не только об уровне знаний и умений человека в области педагогики, но и о сформированных личностных установках, потребностях, мотивах и идеалах, определяющих сферу и условия их повседневного проявления.

### **Литература**

1. Зарецкая, И. И. Профессиональная культура педагога : Учебное пособие. 2-е изд. / И. И. Зарецкая. – М : АПКИППРО, 2005. – 116 с.

2. Мильдзихова, А. К. Объективно-личностные факторы, влияющие на педагогическую деятельность учителя // Актуальные проблемы филологии и педагогической лингвистики. – 2008. – № 10. – С. 326–329.

3. Мищенко, А. Деятельность и культура педагогов : факторы их взаимозависимого развития // Future Human Image. – 2017. – № 8. – С. 73–86.

УДК 378.4

**Использование сетевых материалов как технологический  
компонент профессиональной культуры  
преподавателя вуза**

Мойсеёнок Н.С.

Белорусский национальный технический университет

Современное общество претерпевает серьезные преобразования, на которые влияют процессы информатизации и глобализации. Интеграция интернета в образовательный процесс и, в частности, его использование в преподавании иностранных языков весьма актуальна. Она включает разработку технологий дистанционного обучения, а также внедрение методов обучения, основанных на использовании интернет-услуг (электронная почта, телеконференции, радиовещание и т.д.). В таких условиях интеграция передовых информационно-коммуникационных технологий в процесс обучения является важным средством, обеспечивающим достижение образовательных целей.

Информационные и учебные ресурсы интернета представляют собой обширную базу теоретической и прикладной информации, предоставляя преподавателю широкий спектр методов, инструментов и форм обучения иностранному языку студентов. Современные педагогические технологии, такие как совместное обучение, метод проектов или использование интернет-ресурсов, помогают реализовать ориентированный на учащихся подход к обучению. Эти технологии также способствуют индивидуальному и дифференцированному обучению с учетом способностей учащихся, уровня их подготовки, их способностей.

Эффективность использования интернет-ресурсов в процессе обучения во многом зависит от способов и форм их применения. Эти технологии имеют ряд преимуществ, обеспечивающих их дидактическую ценность, среди которых многофункциональность, интерактивность и разнообразие форм и способов работы. Мультимедийные обучающие программы

занимают особое место среди интернет-ресурсов, применяемых в учебном процессе. Они позволяют преподавателю выполнять вводные, обучающие и контрольные функции аудиторной работы. Превосходство таких технологий заключается в том, что они способствуют пониманию языковых явлений, созданию коммуникативных ситуаций и автоматизации языковой и речевой деятельности студентов. Использование интернет-ресурсов в процессе обучения способствует повышению активности студентов, повышению их мотивации.

Одно из самых значительных отличий, которое может сделать Интернет-ресурсы, заключается в открытии доступа к более широкому спектру контента для преподавания и обучения - контенту, который является исключительно образовательным по своей цели, и гораздо более широкому диапазону онлайн-контента, который может дополнять учебные программы. Вместо того, чтобы полагаться в первую очередь на учебники, преподаватели могут направлять обучающихся к множеству различных источников, а обучающиеся могут развивать исследовательские навыки, самостоятельно исследуя онлайн-контент.

Интернет привел к важным нововведениям в образовательном контенте. Открытые образовательные ресурсы (OER) и массовые открытые онлайн-курсы (МООС) обходят ограничения интеллектуальной собственности, делая материалы курсов из одной страны доступными для студентов в другой. Они могут дополнять местные образовательные ресурсы, расширяя диапазон и качество материалов, доступных обучающимся.

Интернет-ресурсы предоставляют большие возможности для повышения качества образования для отдельных обучающихся и внесения вклада в экономическое и социальное благополучие страны. Новые способы преподавания и обучения, лучший доступ к гораздо более широкому спектру информации и ресурсов, новые навыки для цифровой эпохи: все это может изменить жизнь, помогая достичь образования для всех и других целей в области устойчивого развития.

### **Литература**

1. Абрамова, О. М. Использование социальных сетей в образовательном процессе / О. М. Абрамова, О. А. Соловьева // Молодой ученый. - 2016. - № 9. - С. 1055–1057.
2. Ткаченко, И. С. Использование возможностей социальных сетей в образовательном процессе / И. С. Ткаченко, Ю. И. Богатырева // Научный результат. Педагогика и психология образования. – Т. 3. - № 3. – С. 44–50.

3. Клименко, О. А. Социальные сети как средство обучения и взаимодействия участников образовательного процесса / О. А. Клименко // Теория и практика образования в современном мире : материалы I Междунар. науч. конф. – Т. 2. – С-П : Реноме, 2012. – С. 405–407.

УДК 372.8

### **Creative activity as a component of the professional culture of university teacher**

Мойсёнок Н.С.

Белорусский национальный технический университет

The pedagogical creativity of the teacher is a fundamental factor for the assimilation of the material by students and the acquisition of the necessary skills for professional activity. The ability of the teacher to convey information to the students, to interest them in the material of the discipline and to show the applicability of the acquired knowledge of skills and abilities in professional activity is the main task of every teacher of higher education.

In modern science, there are various approaches to the definition of the concept of "creative activity". Creative activity is interpreted as a specific activity, which is based on activity, with its own procedural and technological features, using which you can develop the creative potential of the teacher (A.I. Seravin) [1]; any activity that creates something new, original, which, moreover, is included in the history of the development of not only the creator himself, but also science, art (S. L. Rubinstein) [2].

The incentive to creative activity is a problem situation that cannot be resolved on the basis of available data in traditional ways. The original product of creative activity is obtained as a result of formulating a non-standard hypothesis, observing an unconventional relationship between the elements of a problem situation, attracting implicitly related elements, establishing new types of interdependence between them. The prerequisites for creative activity are the flexibility of thinking (the ability to vary ways of solving), criticality (the ability to abandon unproductive strategies), the ability to converge and cohesion of concepts, the integrity of perception, etc. According to the researchers, the implementation of creative activity requires the presence of the following interrelated components: intellectual abilities, special knowledge, development of the necessary type of thinking, personal characteristics, motivation, environment [3, pp. 53].

The main features of creative activity are creative thinking; the ability for intense productive activity and its critical analysis (to see and formulate a

problem, make an accurate forecast, extend the available data to new conditions, find original ways to solve the problem); creativity and needs, manifested in the desire to achieve an original, individual result of activity [4].

In the pedagogical literature, the structure of creative activity is considered from the point of view of two approaches: through the stages of creative activity and through various types of thinking (productive and reproductive, divergent and convergent). Recently, the third psychological and pedagogical direction of the study of creative activity is being developed, associated with the analysis of the process of creativity on the basis of problem solving (T. Ball, A. Brushlinskiy, I. Il'nitskaya, I. Lerner, A. Matyushkin, M. Makhmutov, L. Fridman, T. Shamova and others). Creative activity is viewed here through the prism of a person's personal qualities, which include productivity, originality of thinking, ingenuity, the ability to see the problem, the ability to generate new ideas, etc. [5].

A.I. Kochetov distinguishes three types of creative activity:

- combined creativity is the creation of a new one based on a combination of the known, variations of elements and connections between them;
- innovative creativity is the inclusion of new, previously unknown elements in the subject of human activity (in labor, product, training, education, etc.);
- research creativity is the creation of a new approach or ideas that qualitatively change the content of forms and methods of labor. Research creativity is based on scientific methods of analyzing processes and phenomena, the culture of scientific research [6, pp. 56].

According to research, the central link of the mechanism of creative activity includes the work of the following phases: logical analysis of the problem, which ends with the collapse of logical programs; an intuitive solution; verbalizing an intuitive solution; formalization of new knowledge. Creative activity includes three main components: creative attitude, creative expression and creative production.

Pedagogical activity, like any other, has quantitative and qualitative characteristics. The content and organization of the teacher's work can be correctly assessed only by determining the level of his creative attitude to his activities. While highly appreciating any manifestation of pedagogical creativity, it is nevertheless necessary to approach it in a differentiated manner, to be able to assess its social significance, novelty, and depth. The level of the teacher's creative activity reflects the degree to which he uses his capabilities to achieve the set goals.

## Литература

1. Серавин, А. И. Исследование творчества / А. И. Серавин. – СПб. : Копи-Парк, 2005. – 200 с.
2. Рубинштейн, С. Л. Принцип творческой самодеятельности / С. Л. Рубинштейн // Вопросы философии. - 1986. - № 4 – С. 101–109.
3. Калошина, И. П. Психология творческой деятельности: учеб. пособие для вузов [Текст] / И. П. Калошина. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. – 431 с.
4. Lubart, T. I. Componential Models of Creativity / T. I. Lubart // In Encyclopedia of Creativity, edited by M. A. Runco, S. Pritzler. - New York : Academic Press, 1999. – Pp. 295–300.
5. Kapur, R. Education and the Creativity Potential / R. Kapur. - Режим доступа : [https://www.researchgate.net/publication/323700709\\_Education\\_and\\_the\\_Creativity\\_Potential](https://www.researchgate.net/publication/323700709_Education_and_the_Creativity_Potential). – Дата доступа : 21.02.2021.
6. Кочетов, А. И. Педагогическое творчество : мысль и поиск / А. И. Кочетов // Образование и воспитание. – 1992. – № 2. – С. 55–58.

УДК 378.013.2

### Структура профессиональной культуры преподавателя

Морозова В.Н.

Белорусский национальный технический университет

Проблема формирования профессиональной культуры преподавателя для современной образовательной системы чрезвычайно важна. В условиях многомерных трансформаций во всех сферах общества последних десятилетий значительно возрос интерес к вопросам развития профессионально-педагогической культуры преподавателя высшей школы. Данная проблема имеет ведущее значение как для научно-педагогического сообщества, так и для государства и общества в целом.

Новые тенденции в развитии современного образования, ориентированные на целенаправленное интеллектуальное развитие обучающихся, требуют реформирования профессионального педагогического образования. Актуальность данной темы обусловлена тем, что главной целью образования является не только качественная подготовка специалиста, но и создание условий для его непрерывного саморазвития на основе требований научно-технического прогресса. Современный преподаватель должен обладать высокой общей и педагогической культурой, являться совершенным профессионалом.

В результате изучения различных источников можно сделать вывод, что под педагогической культурой принято понимать совокупность определенных норм, правил поведения, проявление педагогического такта, педагогической техники и мастерства преподавателя, его педагогической грамотности и образованности.

Педагогическая культура – определенный уровень соответствия развитости личности и профессиональной подготовки педагога к специфике педагогической деятельности. Педагогическая культура позволяет осуществлять педагогическую деятельность на высшем уровне ее социальных, нравственных, гуманных, собственно педагогических, научных и специальных критериев [1].

Под педагогической культурой понимают определенную степень овладения преподавателем педагогическим опытом, степень его совершенства в педагогической деятельности, уровень развития его личности.

Изучая понятие профессиональной культуры, следует подчеркнуть, что она включает в себя всевозможные компоненты и модели поведения людей, а также такие аспекты общей культуры личности, как компетентность, грамотность, этика, толерантность, духовность.

Профессиональная культура – личностный феномен, относительно целостная подсистема профессиональной и общей культуры человека, связанной с ним едиными категориями (культура мышления, поведения, общения и деятельности).

Культура преподавателя включает в себя следующие структурные элементы:

а) аксиологический компонент предполагает принятие личностного уровня гуманистической ценности преподавательской работы;

б) коммуникативно-этический компонент предполагает культуру речи и сотрудничества в сфере профессионально-педагогического контакта, результативное использование различных способов общения для межличностного и коллективного взаимодействия, нравственное поведение в сфере отношений;

в) познавательный-интеллектуальный компонент подразумевает наличие у преподавателя свободной ориентировки в сфере технологий, гибкость и адаптивность мышления, самостоятельность, его логический и рефлексивный характер;

г) прогностический компонент обозначает способность преподавателя предвидеть возможные последствия педагогической деятельности, а также способность к профессионально-социальной адаптации в постоянно изменяющихся условиях;

д) прикладной компонент предполагает использование инновационных возможностей для наиболее продуктивного решения профессиональных задач.

Понятие «педагогическая культура», таким образом, личностное качество преподавателя, объединяющее в себе высокую методологическую и методическую культуру, культуротворческий опыт, новое педагогическое мышление.

Педагогическая культура – способ работы преподавателя, который изменяется в процессе развития общества, а также отражает его интересы на определенном этапе. По этой причине потребность к овладению педагогической культурой и воплощению в работе должно быть присуще каждому педагогу. Так как педагогическая культура представляет собой содержательный опыт поколений, она позволяет каждому преподавателю не только усваивать этот опыт, но и участвовать в его преумножении.

### **Литература**

1. Исаев, И. Ф. Профессионализм преподавателя : культура, стиль, индивидуальность / И. Ф. Исаев, Л. Н. Макарова. – М. : Белгород, 2002. – 469 с.

УДК 378.013.2

#### **Сущность профессиональной культуры преподавателя**

Морозова В.Н., Кузнецова М.П.

Белорусский национальный технический университет

В настоящее время для образовательной системы проблема формирования профессиональной культуры преподавателя чрезвычайно важна. Данная проблема имеет ведущее значение для научно-педагогического сообщества, государства и общества в целом.

Актуальность выбранной темы обусловлена тем, что первостепенной целью современного образования выступает подготовка высокого уровня преподавателя, а также предоставление возможностей для его постоянного самосовершенствования согласно требованиям научно-технического прогресса. Современный преподаватель обязан владеть высокой общей и педагогической культурой, являться абсолютным профессионалом.

С целью определения сущности понятия «профессиональной культуры преподавателя», необходимо изучить такие понятия, как «профессиональная культура» и «педагогическая культура».

Под педагогической культурой понимают определенную степень овладения преподавателем педагогическим опытом, уровень его совершенства в педагогической деятельности, степень развития его личности.

Как дидактическое явление педагогическая культура представляет собой личностное качество преподавателя, объединяющее в себе высокую методологическую и методическую культуру, его культуротворческий опыт, новое педагогическое мышление.

Профессионально-педагогическая культура преподавателя является частью педагогической культуры как общественного явления. Носителями профессионально-педагогической культуры являются специалисты, которые осуществляют педагогический труд, компонентами которого являются педагогическая деятельность, педагогическое общение и личность как субъект деятельности и общения на высоком уровне [3].

Профессионально-педагогическая культура – это метод и способ творческой самореализации личности преподавателя в различных видах педагогической деятельности и общения, ориентированных на овладение и порождение педагогических ценностей и методик.

Эффективность взаимодействия преподавателя с обучающимися во многом зависит от совокупности его личностных качеств. Как нравственные, так и профессиональные качества ориентированы в первую очередь на целевые функции управления коллективом, являющимся разноплановым по своему составу. От уровня развития данных качеств преподавателя зависит степень доверия к нему со стороны обучающихся, психологическая привлекательность, ощущение комфортной обстановки в процессе обучения [1, с. 41]. В достаточной степени развитая профессиональная культура преподавателя позволяет укрепить его позиции в системе межличностных отношений и создать условия для того, чтобы преподаватель воспринимался студентами не как администратор процесса, а как лидер.

В профессиональной сфере необходимыми являются такие качества, как общая культура, гуманистическая ориентация личности и деятельности, способность к системному видению проблем образования, педагогических явлений и процессов, к творческому принятию решений, владение современными педагогическими и управленческими технологиями, культура коммуникаций; креативность мышления и деятельности в профессиональной сфере, а также наличие рефлексивной культуры [2, с.

86]. В настоящее время в условиях глобальной компьютеризации актуализировалась проблема необходимости подготовки педагога к инновационной деятельности, т.к. развитие творческого потенциала личности – основное условие обеспечения готовности педагога к работе в изменяющихся условиях, и как следствие повышения качества всего образовательного процесса.

Содержание и организацию педагогического труда возможно адекватно оценить, только определив степень творческого подхода педагога к своей деятельности, которая в свою очередь отражает масштаб реализации им своих возможностей при достижении поставленных целей. Творческий характер педагогической деятельности является её важнейшей объективной характеристикой.

Таким образом, содержание профессионально-педагогической культуры раскрывается как система индивидуально-профессиональных качеств, ведущих компонентов и функций. Высокий уровень профессиональной культуры характеризуется развитой способностью к решению педагогических задач, т.е. развитым профессиональным мышлением и сознанием.

### Литература

1. Введенский, В. Н. Профессиональная компетентность педагога : пособие для учителя / В. Н. Введенский. – СПб : Просвещение, 2004. – 158 с.
2. Зарецкая, И. И. Профессиональная культура педагога : Учебное пособие. 2-е изд. / И. И. Зарецкая. – М. : АПКиППРО, 2005. – 116 с.
3. Ильин, Е. А. Рождение урока / Е. А. Ильин. – М. : Просвещение, 1986. – 273 с.

УДК 378.019.12:378.013.43

#### **Актуальность проблемы формирования профессионально-педагогической культуры преподавателя технического вуза**

Пужель Т.В.

Белорусский национальный технический университет

В условиях социально-экономических изменений современного общества, информатизации и компьютеризации всех сфер человеческой жизни особое значение приобретает качество образования, так как система

и уровень приобретаемых знаний оказывают существенное влияние на эффективность деятельности специалиста в профессиональной сфере в будущем. Это влечет за собой актуализацию традиционных представлений о профессиональной деятельности педагога и о его профессионально-педагогической культуре.

Процесс преподавания иностранного языка в техническом вузе имеет свои особенности. Как показывает практика, навыки в сфере иностранного языка, имеющиеся у студентов технических специальностей к моменту их поступления в университет хуже, чем у студентов, изучающих гуманитарные специальности. Студенты инженерных специальностей имеют скорее технический склад ума, и у них, как правило, отсутствует так называемое языковое чутье, без которого сложно воспринимать многие языковые реалии. Для студентов технического вуза иностранный язык является, как правило, «второстепенной», «не основной» учебной дисциплиной, они не уделяют ей должного внимания.

Вследствие этого преподавателю иностранного языка необходимо стараться изменить сложившееся мнение о бесполезности данного предмета, пытаться создать положительное эмоциональное отношение к нему и благоприятную атмосферу на занятии, помочь осознать всю необходимость изучения иностранного языка, в том числе и для будущей профессиональной деятельности. Необходимо периодически упоминать о значении практического владения иностранным языком как средством получения необходимой специальной информации по изучаемой специальности.

Педагогическая деятельность представляет собой особый вид деятельности, осуществляющийся в процессе обучения, предусматривающий передачу опыта, культуры и знаний, и в то же время это особый вид социальной деятельности, качественная сторона которой образует культуру педагогической деятельности. Высокий уровень развития общей культуры человека является важнейшим условием повышения эффективности и качества образовательной деятельности, способствующим в целом самосовершенствованию и саморазвитию личности педагога. Совокупность различных педагогических ценностей образует содержание и характеризует уровень педагогической культуры [1].

Педагогическая культура отдельного преподавателя представляет собой особое проявление его общей культуры в условиях образовательного процесса, средство достижения высокой результативности педагогического процесса. Современная педагогика рассматривает её как показатель степени

овладения преподавателем педагогическим опытом, уровня совершенства всей его учебно-воспитательной деятельности и развития его личности.

Как профессионально-личностное явление, педагогическая культура содержит в себе духовно-нравственные, теоретико-методологические, интеллектуальные, трудовые, поведенческие и другие компоненты, основными из которых являются: гармония имеющихся развитых интеллектуальных и нравственных качеств; совокупность профессионально важных личностных качеств педагога; педагогическая направленность; психолого-педагогическая эрудиция; умение продуктивно сочетать учебно-воспитательную и научно-исследовательскую работу; высокое педагогическое мастерство и организованность в повседневной деятельности; педагогически целесообразное общение и поведение; постоянная устремленность к самосовершенствованию и пр. [2].

Формирование заинтересованности студентов предметом зависит от преподавателя, от его педагогического мастерства, эрудиции, уровня и способа общения со студентами, объективности, требовательности, личностных качеств.

Для достижения высокого профессионального результата преподаватель должен осуществлять творческий подход к своей профессии, проявлять постоянный интерес к сфере своей деятельности, иметь достаточное количество знаний о способах, методах и технологиях педагогической деятельности. Важное значение в процессе обучения имеет умение преподавателя ясно и четко излагать свои мысли, аргументировать, анализировать, убеждать, передавать рациональную и эмоциональную информацию, устанавливать межличностные связи с обучающимися и между ними, организовывать и поддерживать диалог, согласовывать свои действия с действиями коллег, выбирать оптимальный стиль коммуникации в различных профессиональных ситуациях.

При этом рефлексивный компонент (сознательный контроль и анализ результатов своей деятельности и уровня собственного развития) является регулятором личностных достижений, самоуправления, а также стимулятором самопознания, профессионального роста, совершенствования мастерства и формирования индивидуального стиля работы.

Профессионально-педагогическая культура преподавателя развивается в процессе всей его продуктивной деятельности, начиная с момента выбора профессии. Индивидуальность педагога формируется вместе с его профессиональной мотивацией, профессиональным овладением предметом и учениями применения теоретических знаний в конкретных педагогических ситуациях, расширением сферы интересов часто за рамками

профессиональной области, навыками самоконтроля и саморегулирования. Преподаватель должен постоянно наращивать личностный потенциал своего профессионального развития, ценностные ориентации, что в свою очередь будет положительно влиять на эффективность всей его педагогической деятельности.

### Литература

1. Киричек, Л. В. Проблемы формирования педагогической культуры как условия творческой деятельности будущего педагога [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://sn-spp.cfuv.ru/wp-content/uploads/2017/05/014kirich.pdf>. – Дата доступа : 12.03.2021.

2. Формирование педагогической культуры преподавателя [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [https://bstudy.net/617264/pedagogika/formirovanie\\_pedagogicheskoy\\_kultury\\_prepodavatelya](https://bstudy.net/617264/pedagogika/formirovanie_pedagogicheskoy_kultury_prepodavatelya). – Дата доступа : 04.03.2021.

УДК 378.019.12:378.013.43

### Особенности реализации профессиональной культуры преподавателя ВУЗа во внеаудиторной работе

Слинченко И.В., Королько О.В.

Белорусский национальный технический университет

В Образовательном стандарте Республики Беларусь (Высшее образование. Первая ступень. Специальность 1-36 01 01 Технология машиностроения) в требованиях к академическим компетенциям специалиста самостоятельной работе отводится четвертое место (АК-4. Уметь работать самостоятельно). Наряду с этим упоминается и такая компетенция, как «уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни» [1]. Это свидетельствует о том, что самостоятельная работа является одним из важнейших компонентов образовательного процесса.

Как правило, в учебных планах различных специальностей в техническом университете на самостоятельную работу отводится менее 50% бюджета времени студента. Кроме того, самостоятельная работа занимает достаточно большую часть времени, отводимого на аудиторские занятия. Основная задача преподавателя заключается в том, чтобы наиболее эффективно использовать это время и дать установки, стимулирующие

студентов к качественному выполнению самостоятельной работы во внеаудиторное время. К сожалению, многие студенты не готовы к этому.

Преподаватель должен взять четкую установку на то, что следует обучать студентов не только конкретным знаниям, но также и конкретным способам усвоения знаний. Успешность этого процесса построена, прежде всего, на развитии интереса к изучаемой дисциплине, что способствует активизации лингвистического мышления, развитию творческого потенциала и повышению ответственности за результаты своего труда. Этому в большой степени, как показал опыт работы, способствует лично-ориентированный подход к обучающимся заинтересованного в результатах учебного процесса педагога-профессионала.

Прежде всего, преподаватель должен поставить перед студентами четкие и ясные цели, направленные на использование результатов учебной деятельности в профессиональной деятельности (к чему некоторые студенты относятся весьма скептически, поскольку невысоко оценивают перспективу востребованности молодых специалистов на мировом рынке труда), и дать конкретные источники информации, необходимой для их достижения. При организации учебного процесса можно использовать элементы суггестологического подхода и дать студентам клишированные формулы, которые способствуют осознанному подходу к образовательному процессу. В результате такого подхода уверенность студентов в успехе повышается, и даже самые немотивированные из них начинают активно работать, потому что уверены, что результаты их самостоятельной работы будут оценены на практических занятиях как однокурсниками, так и их преподавателем.

К эффективным способам повышения внутренней мотивации можно отнести внедрение в учебный процесс активных методов преподавания, в основе которых лежат организационно-деятельностные игры; участие студентов в научно-технических конференциях, проводимых на кафедрах; участие в страноведческих викторинах и олимпиадах по иностранным языкам, использование разнообразных методов контроля знаний.

К сожалению, недостаточное количество аудиторных часов (34 – 51 в семестр) и сокращение периода изучения иностранных языков с двух лет до одного года не позволяют в полном объеме познать все тонкости использования иностранного языка (как в устной, так и в письменной форме) для успешной профессиональной деятельности на международной арене. В связи с этим во главу угла ставится развитие стимулов к осуществлению самостоятельной работы в этой сфере.

В связи с вышеизложенным на первый план мы ставим развитие внутренней мотивации, которая основана на повышении интереса к

изучению иностранных языков во время аудиторных занятий с последующим выходом на уровень самостоятельной работы как на старших курсах, так и после окончания университета. Это, на наш взгляд, прежде всего, зависит от личности заинтересованного в положительных результатах образовательного процесса преподавателя, который должен быть примером как профессионально состоявшаяся и творческая личность, и может реально помочь студентам осознать значимость выполняемой работы, предполагающей использование ее результатов в профессиональной деятельности.

### Литература

1. Образовательный стандарт высшего образования. Высшее образование. Первая ступень. Специальность 1-36 01 01 Технология машиностроения. Квалификация Инженер. – Утвержден и введен в действие постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 30 августа 2013 г. N 88. – Режим доступа : <http://www.lawbelarus.com/012404/27>. – Дата доступа : 28.02.2021.

УДК 378.091.321+378:004

### **Основные компоненты профессионально-педагогической культуры преподавателя ВУЗа**

Станкевич Н.П.

Белорусский национальный технический университет

Всегда и везде нужны высококвалифицированные специалисты. К сожалению, сегодня особенно остро чувствуется нехватка преподавателей с высоким уровнем профессионально-педагогической культуры. Сегодня этот дефицит становится все более очевидным. Когда дело доходит до профессионализма человека, это означает, прежде всего, его профессиональная культура, личностно-творческая самореализация и способность осваивать различные технологии. Следует отметить, что понятие «культура» само по себе является историческим и социальным феноменом. Первоначально слово «культура» имело латинские корни и означало управление землей. Позже это слово было связано с образованием и развитием, формируя духовный мир общества и самого человека, обеспечивая его в целом дифференцированной системой знаний и ориентаций, вырабатывая те идеи, нормы, значения и цели, которые необходимы для осуществления всех видов деятельности, существующих в

обществе. По своей сути культура предполагает определенные знания, навыки и способности определенных групп общества, которые постоянно меняются с течением времени.

В основе такого понятия, как профессиональная культура, лежат индивидуальные особенности человека, связанные с различными видами труда.

Развитие профессиональной культуры человека на протяжении всего его становления развивает личную систему ценностей. Учет структуры профессиональной культуры возможен только в общих чертах. Более детальное исследование должно быть связано исключительно с конкретной профессией и ее возможной специализацией.

Под педагогической культурой преподавателя в современной педагогике, основываясь на исследованиях А. В. Барабанщикова, понимают определенную степень познания им педагогического опыта человечества, самосовершенствование в педагогической деятельности, а также достигнутый уровень развития его личности как педагога. Рассматривая все слагаемые педагогической культуры преподавателя, исследователь выделяет тем самым и составляющие педагогической культуры в целом: педагогическую направленность личности, психолого-педагогическую эрудицию и интеллигентность, нравственную чистоту, гармонию рационального и эмоционального, педагогическое мастерство, педагогическое общение и поведение, требовательность и потребность в саморазвитии [3].

Между тем такая система педагогической культуры преподавателя все же не может считаться универсальной, так как в ее состав входят разноплановые слагаемые.

Такое понятие как профессиональная культура у преподавателя очень часто используется как понятийный синоним, как педагогическая культура или педагогическая компетентность. Профессиональная и педагогическая культура состоит из совокупности трех основных компонентов: аксиологической, технологической и субъективно-творческой.

Аксиологический компонент профессионально-педагогической культуры – это комплекс педагогических ценностей, которые преподаватель понимает и воспринимает на протяжении всей своей профессиональной практики. Под педагогическими ценностями понимают внутренние, эмоционально освоенные регуляторы деятельности, определяющие отношение к себе и окружающему миру (психолого-педагогические знания, историко-педагогические, закономерности целостного педагогического процесса, правовая культура, мировоззрение, педагогическое мышление и рефлексия, педагогический такт, этика и др.),

моделируя тем самым содержательный компонент профессиональной деятельности педагога. Исходя из этого, формирование профессиональной культуры преподавателя оправдывается совокупностью личных ценностей и умением выявлять новые.

Педагог становится мастером и профессионалом своего дела, по мере того, как он осваивает и развивает педагогическую деятельность. Изменяющиеся условия педагогической деятельности, а также развития образования, приводят к изменению, переоценке педагогических ценностей. В современной литературе педагогические ценности классифицируют как общественно-педагогические, профессионально-групповые, личностно-педагогические.

Технологический компонент профессионально-педагогической культуры включает в себя способы и приемы педагогической деятельности преподавателя. Ценности педагогической культуры осваиваются и создаются личностью в процессе своей деятельности, подтверждая факт неразрывной связи культуры и деятельности [1].

Педагогическая деятельность по своей сущности технологична. В связи с развитием педагогики теоретическая сторона предмета требует практических исследований для изучения многих гипотез и теорий, что позволяет рассматривать технологию профессионально-педагогической культуры преподавателя как процесс решения различных педагогических задач и приёмов. Структура этой технологии основана на принципе поэтапного решения вопросов педагогической оценки, организации, планирования и адаптации.

Педагогическая технология – это внедрение методов и способов управления образовательным процессом в любом учебном заведении. В последнее время возрос интерес к понятию «педагогическая технология», обусловливая, тем, что развитие педагогической науки имеет не только теоретическую сторону, но и нуждается в практических экспериментах и разработках, позволяющих проверить различные теории и гипотезы на практике.

Субъективно творческая составляющая – личностная способность преподавателя творчески реализовывать технологии педагогического развития. В этом случае преподаватель обязан полагаться на теорию, постоянно искать наилучшие решения. Реализация творчества в практической деятельности педагога требует наличия таких личностных качеств как инициативы, самостоятельности, ответственности, независимости суждений, готовности к риску. В современной педагогике личностно-творческий компонент можно охарактеризовать следующим образом:

- умение адаптировать и реализовывать заимствуемый инновационный опыт, а также видеть перспективы развития инновационных идей;

- умение объективно оценить свои возможности по внедрению педагогического новшества; способность повышать свою квалификацию в соответствии с новыми требованиями;

- умение сочетать в своей работе традиционный и инновационный опыт, воздерживаться от «ненужных» обновлений; создавать целостность творческой интерпретации педагогического новшества в своей деятельности и т.д.

Личностный компонент проявляется в самореализации самого педагога, его способностей, интересов, дарований в педагогической деятельности. Это культура внешнего вида, этика и этическая культура.

Эвристический компонент педагогической культуры современного педагога подчеркивает следующие качества такие как: осознание смысла и цели педагогической деятельности; его педагогическая позиция; умение формулировать и творчески решать собственные педагогические и функциональные педагогические задачи; умение видеть индивидуальные способности обучающихся, используя доступные формы рефлексии.

Ранее для педагога было в обязательном порядке применять конкретные учебники, программы и методические материалы. В результате чего у многих педагогов не развита способность собственного педагогического целеполагания, планирования, оценки и анализа своей деятельности. Благодаря многообразию и вариативности публикуемых материалов за последние годы, у педагога появился широкий выбор необходимого учебно-методического обеспечения для занятий. Творческий педагог должен уметь организовать свое становление через такие процессы, как самоорганизация, творческая самореализация, профессиональное саморазвитие, в ходе которых он овладевает эвристическими методами и рефлексией [1].

Выделенные и кратко описанные структурные компоненты специфически отражаются в функциональных компонентах: гносеологическом, гуманистическом, коммуникативном, образовательном, воспитательном, нормативном и информационном, образуя систему профессионально-педагогической культуры [2]. Профессионально-педагогическая культура также основана на практической деятельности, в которую преподаватель должен внести свой вклад, обогатив ее новыми методами и приёмами.

Подготовка специалиста – это многоуровневый процесс, в ходе которого человек проходит определенные кризисные линии, после чего переходит на новый уровень или возвращается к своим прежним профессиональным обязанностям.

Все вышеизложенное позволяет охарактеризовать профессионально-педагогическую культуру современного преподавателя вуза как меру и способ творческой самореализации его личности в разнообразных видах педагогической деятельности, основываясь на развитии его способностей и интересов, ценностной ориентации и становление личности как педагога, направленной на создание, освоение и передачу педагогических ценностей и технологий.

### **Литература**

1. Александрович, П. И. Педагогическая культура преподавателя вуза / П. И. Александрович // Труды БГТУ. Серия 6 : История, философия. – 2012. – № 5. – С. 77–79.
2. Исаев, И. Ф. Профессионально-педагогическая культура преподавателя / И. Ф. Исаев // Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. – М. : Академия, 2002. – 208 с.
3. Сухомлинский, В. А. Сто советов учителю / В. А. Сухомлинский // Избранные произведения в 5-ти томах. – Киев : Радянська школа, 1979. – Т. 2.

УДК 81'243:028.6

### **Обучение разным видам чтения в неязыковом вузе**

Турченко М.Э.

Белорусский национальный технический университет

Система обучения иностранному языку в неязыковом вузе подчеркивает то, что иностранный язык является необходимым компонентом профессиональной подготовки студента.

Важнейшая цель преподавания иностранного языка в вузе – подготовить будущего специалиста к овладению чтением как способом получения и структуризации профессиональной информации.

Чтение – это рецептивный вид речевой деятельности, направленный на восприятие и понимание письменного текста.

В методике преподавания можно выделить следующие виды чтения – аналитическое и синтетическое. При аналитическом виде чтения студенты детально изучают текст и делают анализ языковой структуры текста, а целью синтетического чтения является детальное понимание содержания текста. Эти два вида чтения дополняют друг друга и в контексте

коммуникативной направленности обучения обязательно должны использоваться при обучении студентов.

В наши дни, большое количество научной литературы публикуется на иностранном языке, поэтому обучение студентов чтению на иностранном языке является необходимостью. Научно-технические тексты отличаются от других видов текстов, не только языком, но и структурой. При чтении таких текстов, не всегда можно применить приемы контекстуальной и языковой догадки. Поэтому для чтения профессиональной литературы на иностранном языке, необходимо иметь определенные знания в профессиональной сфере и обладать умениями извлекать из текстов информацию для дальнейшего ее применения в профессиональной деятельности.

Цель обучения иностранному языку в вузе это в первую очередь формирование и совершенствование умения самостоятельно читать литературу по специальности для извлечения необходимой информации.

Существуют следующая классификация коммуникативных видов чтения: поисковое, ознакомительное, изучающее чтение. Цель поискового чтения нахождение в тексте необходимых данных, фактов. Понимание основного содержания текста - это цель ознакомительного чтения. Целью изучающего чтения является более точное и полное понимание прочитанного текста, с сохранением всех подробностей и деталей текста.

Преподаватель должен акцентировать внимание на содержание текстов для чтения, которые играют ключевую роль в профессиональной подготовке специалиста. Особое внимание следует уделять тем источникам научно-технической информации, которые важны в данный период времени и для данной специальности. В большинстве случаев, это статьи из профильных журналов.

Обучение чтению специальной литературы следует начинать с просмотрового и поискового чтения, так как студенту необходимо уметь быстро обрабатывать большой объем информации. Для обучения этим видам чтения используются разные по структуре и размеру тексты.

При обучении поисковому или просмотровому чтению студентам могут быть предложены следующие задания: определить тему/проблему текста; прочитать текст и определить освещены ли в нем указанные вопросы; найти абзацы, посвященные указанной теме; разделить текст на части в соответствии с пунктами плана; выразить свое отношение относительно содержания текста и соотнести его со своим собственным опытом, составить план содержания текста, обращая внимание на таблицы, графики.

Для изучающего вида чтения предоставляются тексты средние по объему. Студентам могут быть рекомендованы следующие задания: составить план и аннотацию текста; передать содержание текста в письменной или устной форме; сделать выводы на основе прочитанного текста; выбрать правильный ответ из двух–трех вариантов; найти в тексте ответ на вопрос, поставленный в названии текста; выразить свое мнение о возможности использования информации, содержащейся в тексте, в будущей профессии.

Чтение с извлечением основной информации предполагает понимание 70 % текста. При обучении студентов чтению с извлечением основной информации студентам могут быть предложены следующие задания: определить тему; прогнозировать содержание текста по заголовку; выделить абзацы, передающие главную мысль; догадываться о значении ключевых слов и обходить незнакомые слова, которые не мешают понять содержание текста; составить реферат и аннотацию к тексту.

Хочется отметить, что специалисту в его работе с оригинальной литературой на иностранном языке, обязательно потребуются все виды чтения, т.к. все эти виды чтения взаимосвязаны, но в то же время каждый вид чтения направлен на решение определенных коммуникативных задач. По этой причине в неязыковых вузах будущих специалистов необходимо обучать всем видам коммуникативного чтения.

УДК 378.019.12:378.013.43

## **Структура профессиональной культуры преподавателя ВУЗа**

Ходосок Е.В.

Белорусский национальный технический университет

Формирование универсальных и профессиональных компетенций специалистов технического профиля, востребованных на рынке труда, как на отечественном, так и на международном уровнях, без сомнения, зависит от оптимальной организации образовательного процесса, успешность которого зависит, прежде всего, от личности преподавателя-педагога-наставника, обладающего высокой профессионально-педагогической культурой.

В теоретическом плане профессионально-педагогическая культура рассматривается как совокупность взаимосвязанных структурных и функциональных компонентов [1]. К первым относятся:

– аксиологический компонент, представляющий собой совокупность педагогических ценностей, образованных в ходе многовековой истории развития педагогики;

– технологический компонент, включающий способы и приемы педагогической деятельности;

– личностно-творческий компонент, раскрывающий механизм овладения профессиональной культурой и представляющий собой творческий акт, происходящий на личностно-творческом уровне. В последнем случае важную роль играют особенности личности конкретного педагога, способного к самореализации, обладающего своим собственным «Эго», своим видением окружающего мира и приобретенными в процессе развития фоновыми знаниями.

К функциональным компонентам относятся:

– гносеологический, обеспечивающий комплексное представление о специфике деятельности педагога и проявляющийся в систематизации и отборе знаний о субъектах образовательного процесса;

– гуманистический, способствующий развитию нравственной и духовной культуры личности;

– коммуникативный, занимающий приоритетную позицию, особенно при преподавании иностранных языков, поскольку он связан не только с коммуникацией обучающихся и обучающихся, но и со спецификой преподавания данной дисциплины – мы готовим студентов к межкультурной профессиональной коммуникации, с общением с представителями других социумов;

– образовательный, состоящий в целенаправленной деятельности преподавателя по созданию активизирующей среды, способствующей осознанному овладению будущим специалистом не только системой знаний, умений и навыков, способствующих его социализации во «взрослой жизни», но и навыками самостоятельной работы, направленной на дальнейшее повышение профессионального уровня;

– воспитательный, направленный на формирование личности, соблюдающей правила этикета и способной к общению в различных социумах (это весьма успешно усваивается при изучении иностранных языков и страноведческих дисциплин);

– нормативный, направленный на разрешение противоречий, возникающих в процессе взаимодействия участников образовательного процесса на всех уровнях, на создание равнопартнерских отношений, когда каждый студент чувствует себя полноправной личностью, к мнению которой прислушиваются и члены рабочей группы, и ее руководитель-педагог, в результате чего повышается мотивация к изучению иностранных

языков и желание внести свою лепту в коллективный труд и получить оптимальные результаты;

– информационный, тесно связанный со всеми компонентами профессионально-педагогической культуры, связанный с информационным обеспечением реализации всех компонентов.

Итак, эффективность образовательного процесса в техническом университете, направленного на формирование самодостаточной личности, способной на самореализацию и самосовершенствование в большой степени зависит от интеллектуальной активности преподавателя, его готовности и способности к совместному творчеству, его заинтересованности в успешной реализации образовательного процесса. Специфика преподавания иностранных языков заключается в том, что преподаватель-профессионал работает в сравнительно небольших группах, если он действительно обладает профессиональной культурой, это позволяет установить тесный контакт со студентами, понять специфику личностных качеств каждого и полноценно реализовать индивидуальный подход.

### **Литература**

2. 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 : 12.02.2021.

### **СЕКЦИЯ «СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННО- ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЛИНГВОДИДАКТИКЕ»** УДК 372.881.161.1

#### **Особенности обучения русскому языку как иностранному на начальном этапе в дистанционном формате**

Балабанович И.С.

Белорусский национальный технический университет

Дистанционное образование (ДО) отличается удобством и доступностью. В ряде случаев (например, во время введения карантинных мер) оно становится единственной возможностью обеспечить непрерывный учебный процесс. Несомненно, такая форма взаимодействия студентов и

преподавателя обладает эффективностью. Однако вопрос о сравнении эффективности дистанционного и очного языкового обучения остается дискуссионным. Дистанционный формат обучения РКИ имеет свою специфику, рассмотрение которой позволит обозначить некоторые проблемы, с которыми сталкиваются обучающий и обучаемый, и наметить пути их решения с целью улучшения подготовки студентов подготовительного отделения и студентов, посещающих курсы РКИ.

Использование платформы Microsoft Teams, на наш взгляд, является удачным выбором для ДО. Платформа позволяет проводить занятия online, в том числе разделяя студентов на подгруппы, осуществлять проверку домашних заданий offline, загружать учебные материалы для самостоятельной работы, дает возможность круглосуточной коммуникации преподавателя со всей группой, с каждым конкретным студентом, а также обучаемых между собой. Однако, как показывает опыт, иногда требуется дополнительный канал общения в виде мессенджеров или почтовых сервисов.

Доступность ДО, как представляется, связана с решением проблемы плохой посещаемости занятий: студент, который при очной форме обучения пропустил бы пару или сразу несколько, имеет возможность подключиться к онлайн-занятию в любой ситуации: в больнице или в очереди к врачу (что особенно актуально при неблагоприятной эпидемиологической обстановке), во время визита к родителям и т.д. Вторым несомненным плюсом ДО является существенное расширение возможностей для демонстрации наглядного материала. В любой момент по ходу занятия студентом могут быть показаны видеофрагменты, иллюстрации, текстовые файлы различных форматов. Это позволяет включать в учебный процесс широкий круг адаптированных и аутентичных текстов, видео- и аудиоматериалов, отражающих актуальную культурную, экономическую ситуацию в странах изучаемого языка, таким образом готовя студентов к приезду в русскоязычные страны. Возможности электронной доски шире, чем обычной: можно размещать на ней различные объекты, выбирать из множества цветов для надписей, на ней может одновременно работать большое число студентов. Правда, писать на ней с помощью мыши или тачпада весьма неудобно. Решением может стать использование графического планшета или цифровой ручки. Впрочем, у студентов такого устройства чаще всего нет, поэтому целесообразно выполнение ими письменных упражнений на бумаге с последующей пересылкой фотоотчета.

ДО открывает широкие возможности для интерактивных форм взаимодействия. Так, студенты могут готовить собственные презентации и показывать их на занятии, включать видео- и аудиоматериалы со своего

компьютера или планшета. Еще один несомненный плюс ДО – возможность автоматизации текущего контроля, облегчение для преподавателя проверки и оценивания. Например, обычные тесты можно заменить популярными сейчас онлайн-опросниками. Кстати, сэкономить аудиторное время можно посредством проверки устных заданий (чтение и пересказ текста, высказывание по теме, диалог) в записи, когда студенты высылают преподавателю аудиозаписи, которые можно проверить до занятия и прокомментировать на занятии.

Несомненно, обучение РКИ в формате ДО предполагает обучение всем видам речевой деятельности, один из которых – аудирование. Специфика ситуации, когда студент находится в родной стране, заключается в отсутствии у него русскоговорящего окружения, в случае посещения курсов по русскому языку преподаватель может быть вообще единственным носителем языка, речь которого студент слышит. На наш взгляд, в этой связи особенно важно включать в структуру занятия задания по работе с устными текстами на русском языке, читаемыми не преподавателем. Это могут быть фрагменты (мульт)фильмов с русскими субтитрами, музыкальные клипы, фрагменты интервью, записи песен и др. С одной стороны, отсутствие русскоязычного окружения снижают мотивацию студентов и замедляет темпы пополнения словарного запаса и «арсенала» грамматических конструкций. Студенты не ходят в магазин, в аптеку, не ездят общественным транспортом – практическая значимость изучения широкого пласта лексики может казаться им невысокой. С другой стороны, при ДО, связанном с нахождением студентов и преподавателя в разных странах, мы все равно так или иначе «превентивно» решаем вопрос адаптации слушателей к новой для них социокультурной среде, поэтому есть надежда, что по приезду они более легко будут воспринимать многие ситуации, которые без изучения языка вызывали бы у них тревогу. Если речь идет о студентах из Китая, где информационное пространство отличается закрытостью и регламентированностью, знакомство с популярными у нас мессенджерами, социальными сетями, сайтами может облегчить дальнейшую адаптацию.

При изучении иностранного языка всегда важна личность преподавателя, который проводит со студентами в аудитории много времени. Теряется ли эта «личностная составляющая» при ДО? На наш взгляд, да. Отсутствие непосредственного контакта затрудняет коммуникацию, тем более, когда студенты по какой-либо причине не включают видеосвязь. Особенно некомфортно преподавателю работать на этапе введения нового материала. Часто проблему представляет получение от студентов обратной связи. Студенты во время занятия в основном видят презентацию или документ на экране, а не лицо преподавателя крупным планом. К тому же, затрудняется

использование многих форм учебной деятельности, возможных при очном обучении, например, большой части игр, для которых важна невербалика, спонтанность, живое взаимодействие. Затрудняется и общение студентов между собой. При ДО возможность для непосредственной коммуникации студентов друг с другом (особенно в неформальной обстановке) уменьшается, что можно считать фактором, снижающим мотивацию к обучению.

Определенную трудность вызывает необходимость оцифровки печатных материалов: учебников, таблиц, схем и др. При этом следует учесть, что восприятие студентами материала с монитора или дисплея имеет свою специфику, изображения должны быть хорошего качества, текст – легко читаемым. Приведение учебно-методических материалов в соответствующую форму требует дополнительных усилий, но хотя бы немного облегчает студентам многочасовую работу, связанную со значительными зрительными нагрузками. В этой связи хочется обратить особое внимание на проблему здоровьесбережения, на «переключение» взгляда обучаемых с монитора на тетрадь, веб-камеру или куда-то еще.

Также стоит обратить внимание студентов на правила коммуникации в онлайн-пространстве. Например, таких: для занятий нужно выбирать тихое помещение, во время пары никто не должен отвлекать, нельзя перебивать говорящего, нужно виртуально «поднимать руку» и т.д. Зачастую это может быть отдельно оговорено. Конечно же, технические моменты коммуникации (качество интернет-соединения, качество звука и видео) связаны со множеством трудностей, особенно на начальном этапе обучения.

Также возникает вопрос о возможности объективной оценки знаний студентов и слушателей во время итоговой аттестации. Как сделать так, чтобы аттестация была проведена объективно в условиях опосредованной коммуникации? Для автора данный вопрос остается открытым.

Итак, ДО имеет как ряд достоинств, так и ряд недостатков. Организация обучения в дистанционном формате ставит перед преподавателем много вопросов, ответы на которые позволят сделать изучение русского языка студентами более эффективным. Новые обстоятельства требуют применения новых форм и методов работы.

УДК 811.161.1-054.6:378.147.091.3

**Развитие способностей у студентов неязыкового вуза к  
аудированию иноязычной речи**

Белая Е.С., Макатрова Т.С.

Белорусский национальный технический университет

Обучение иноязычной аудитивной компетенции студентов неязыкового вуза как в разговорной, так и в профессионально-ориентированной сфере является одним из основополагающих факторов системы подготовки специалистов и способствует эффективному коммуникативному взаимодействию.

Современные методы обучения иноязычному аудированию развиваются на основе традиционных методов обучения иностранному языку, но, с появлением новых форм отношений и потребностей, новых технических возможностей, они претерпевают изменения. Это необходимо учитывать при обучении. К традиционным методам обучения иноязычному аудированию относятся: аудиолингвальный и аудиовизуальный методы.

Аудиолингвальный метод в процессе занятий предусматривает многократное прослушивание и воспроизведение вслед за диктором (преподавателем) строго отобранных структур, образцов, что ведёт к их автоматизации [1]. Концепция аудиолингвального метода:

- приоритет устной речи над письменной; организация занятий в последовательности: слушание-говорение-письмо;
- направленность занятий на формирование речевых навыков в результате многократного повторения образцов. При использовании этого метода необходима тщательная разработка методики занятий и органическое использование лингафонной техники.

Такие положения, как преувеличенное внимание к заучиванию моделей и недооценка принципа сознательности, вызвали критическую оценку в методике.

Аудиовизуальный метод. Его основным принципом является сочетание языка со средствами наглядности. Исходной основой и ведущим средством обучения выступает звучащая диалогическая речь в её литературно-разговорном варианте. В основе организации речевого материала лежат типовые структуры диалогических единств с реальными ситуациями общения, воссоздаваемые с помощью аудиовизуальной наглядности. Роль наглядности состоит в том, что она:

- связывает форму языкового выражения с реальным содержанием, с ситуацией общения;

- облегчает запоминание языкового материала на слух;
- благодаря выполнению ряда грамматических упражнений в устной форме, достигается овладение грамматической стороной устной речи.

Для аудиовизуального метода характерна тщательная и интенсивная тренировка каждой структуры. Под структурой понимается способ отбирать и располагать слова для конкретной ситуации, Наибольшее внимание следует уделять тем структурам, которые являются для учащихся «непривычными», т.е. не соответствуют их привычке мыслить, их манере выбирать и связывать слова [1].

По мнению А.Н. Щукина [3], аудиовизуальный метод часто используется с целью наиболее быстрого вхождения студентов в сферу общения с носителями языка.

Современные мультимедийные средства обучения дают возможность сочетать в себе аудиовизуальный и аудиолингвальный методы обучения, а также открывают большие возможности для самостоятельной работы студентов. Использование различных способов подачи информации: видео- и звуковое сопровождение учебного материала, высококачественная графика, анимация позволяют сделать занятие информационно насыщенным и удобным для восприятия, превратить его, благодаря одновременному воздействию на различные каналы восприятия, в мощный инструмент обучения.

При обучении профессионально-ориентированному аудированию, ситуации, упражнения должны быть разработаны с учетом лексико-грамматических особенностей научной речи, направлены на формирование умений отвечать на вопросы и задавать их. На начальном этапе обучения аудирования в текстах должен быть включён только знакомый языковой материал. Включение в тексты неизученного материала допускается в том случае, если используется зрительная опора, иллюстрирующая незнакомое явление. Также в тексты для аудирования можно включать неизученные грамматические явления, о значении которых можно догадаться по контексту. Особенностью технических текстов является значительное количество интернациональных терминов, здесь внимание студентов надо обращать на то, что такие слова они могут понять по догадке [4]. Тексты не следует перегружать информацией, они должны быть посильны и содержать в себе как новые, так и уже известные сведения. Излишне сложные тексты способны вызвать разочарование у обучающихся, при этом слишком легкие аудиотексты также не очень желательны. Упражнения, используемые при работе с аудиотекстом можно разделить на следующие группы:

1) предтекстовые упражнения (выполняются перед прослушиванием, их целью является облегчение последующего прослушивания);

2) упражнения, выполняемые во время прослушивания (здесь чаще всего проверяются навыки студентов ориентироваться в тексте, осознавать в какой части его искать необходимую информацию, соотносить ее визуально и аудиально);

3) послетекстовые упражнения (зачастую носят контролирующий характер, выявляют уровень понимания обучающимися информации, которая содержится в тексте, степень понимания деталей и общего содержания текста).

При помощи аудирования можно развивать следующие аспекты: фонетика, лексический запас, параллельное совмещение с грамматическим компонентом, когда в тексте, предложенном обучающимся, пропущены различные грамматические формы [2].

Аудирование, как вид речевой деятельности, способствует качественному овладению студентами неязыковых вузов компетенциями иноязычного общения, развитию у них навыков профессиональной коммуникации.

### Литература

1. Сергеева Н.Н. Иноязычное профессионально-ориентированное аудирование в системе профессионального образования: современные средства и методы: монография / Н.Н. Сергеева, В.А. Яковлева; Урал. гос.пед.ун-т – Екатеринбург: [б.и], 2012. – 184с.

2. Царевская И.В., Литовченко Л.Н. К вопросу об аудировании в обучении иностранному языку в неязыковом вузе // Современные проблемы науки и образования. – 2015. -№ 2-2.

3. Шукин А.Н. Современные интенсивные методы и технологии обучения иностранным языкам. – Москва: Филоматис, 2010. – 188с.

4. Юсупова Л.Г. Развитие навыков устной речи на иностранном языке у студентов неязыковых вузов // Педагогическое образование в России. – 2019. -№1. – с.84-92.

УДК 81.37  
ББК 81.2 РУС

## Имя существительное в русском и арабском языках

Белый В.В.

Белорусский национальный технический университет

Имя существительное в арабском языке характеризуется категориями одушевленности – неодушевленности, определенности-неопределенности, рода, числа и падежа. Но в отличие от русского языка в арабском все существительные, обозначающие животных, относятся к неодушевленным (немыслящим), и поэтому отвечают на вопрос «что?», а не «кто?». Отсюда у студентов-арабов проистекают ошибки типа «Я видел верблюду», «Слон победил лев» и т.п.

У существительных в арабском языке два рода – мужской и женский. Показателем женского рода служит суффикс –ат-. В разговорной речи конечное –т- отпадает: *tālib (студент) - tāliba (студентка)*. Но есть и исключения из правила – наличие существительных женского рода, не имеющих суффикса –ат-: *'umm-мать, nār-огонь*

Для арабских студентов представляют трудность существительные русского языка мужского и женского родов с Ъ в конце слова: 1. Существительные мужского рода в обоих языках: *день, дождь, камень, кашель, корень, лагерь, ноль, полдень, путь (дорога), словарь, циркуль, уровень* и др. 2. Существительные женского рода в обоих языках: *жизнь, мысль, ненависть, область, память, степень* и др. 3. Существительные мужского рода в русском языке – женского рода в арабском: *корабль, огонь, портфель, путь (способ), спектакль* и др. 4. Существительные женского рода в русском языке – мужского рода в арабском: *боль, болезнь, бровь, грудь, дверь, кость, кровать, кровь, лень, любовь, мебель, обувь, осень, подпись, пыль, роль, соль, тень, тетрадь, часть* и др. 5. Существительные, имеющие в арабском языке синонимы другого рода: *площадь-сāха (ж.р.), и майдāн (м.р.), власть –султа (ж.р.) и хукм (м.р.)*.

Поскольку категория среднего рода в арабском языке отсутствует, в процессе преподавания русского языка арабам особое внимание следует уделить употреблению местоимения «оно». В арабской аудитории нередки ошибки, когда вместо среднего рода употребляется мужской. Например: «*Выключите радио, потому что он мне мешает*». Следует обращать внимание на все случаи употребления в русском языке форм среднего рода (и особенно форм сказуемого, традиционно представляющего трудность для арабских учащихся).

Арабскому языку не свойственны существительные, обозначающие профессию или род занятий и относящиеся в русском языке в равной степени как к лицам мужского, так и женского пола: *врач, директор, инженер, филолог* и т.п. В арабском языке такие существительные различаются по родам, например: *табйб* (врач-мужчина) – *табйба* (врач-женщина), *мударрис* (преподаватель-мужчина), *мударриса* (преподаватель-женщина) и т.д.

В отличие от русского языка в арабском существительные различаются по 3 числам: единственному, двойственному и множественному. Форма двойственного числа образуется с помощью окончания –ани. Числительное «два» при этом не употребляется: *две книги – китāбāни*. Множественное число образуется двумя способами: а) с помощью внешней флексии – окончания – ūна: *му'аллим (преподаватель) – му'аллимūна (преподаватели)*; б) с помощью внутренней флексии (изменения корневых гласных) по различным моделям: *китāб (книга) – кутуб (книги), калам (карандаш) – 'аклām (карандаши)* и т.д. Второй способ более распространен.

Все неодушевленные существительные во множественном числе в арабском языке согласуются с прилагательными и глаголами как существительные женского рода. Так, существительное *китāб (книга)* в единственном числе является существительным мужского рода и согласуется с прилагательным мужского рода. Но во множественном числе существительной *кутуб (книги)* согласуется с прилагательным женского рода единственного числа, что дословно переводится как «книги хорошая» (в арабском языке прилагательные находятся в постпозиции по отношению к существительным) и провоцирует ошибки в русской речи студентов-арабов.

Категория множественного числа в арабском языке в свое значение включает и оттенок собирательности. В нем отсутствуют существительные только множественного числа, имеющие значение единичного предмета или явления (в русском языке – *брюки, каникулы, очки, сутки* и им подобные). В арабском языке есть собирательные существительные только единственного числа и собирательные существительные, от которых возможно образование множественного числа. (Для сравнения: в русском языке существительное *молодежь* имеет только единственное число, а *народ – народы* – единственное и множественное число). Это способствует появлению в речи арабских учащихся ошибок типа: «*Сюда пришли многие молодежи*».

Учет особенностей лексико-грамматической системы арабского языка поможет преподавателю-русисту избежать в арабоязычной аудитории типичных для нее ошибок.

## Литература

1. Болотов В.Н. Арабский язык. Справочник по грамматике. – М.: Живой язык, 2009 – 224 с.
2. Джамиль Я.Ю. Литературный арабский язык. – М.: Живой язык, 2006.
3. Ибрагимов И.Д. Арабский язык. – СПб: АСТ, 2007 – 256 с.

УДК 811.161.1'373

### Современные педагогические технологии в преподавании РКИ

Белая А. Г., Сазонова Н. В., Фещенко Е. И.  
Белорусский национальный технический университет

Развитие современной методики связано с поиском инновационных путей и средств, способствующих оптимизации обучения. Следует обеспечить не только введение и закрепление большого объёма информации, но и увеличить время активной речевой деятельности каждого обучаемого. Для этого целесообразно сочетать традиционные методы и приёмы в преподавании с инновационными технологиями.

Педагогическая технология – это воспроизводимый комплекс мер, который вне зависимости от личности преподавателя может быть воспроизведён в любое время в любом месте [4].

Инновационные педтехнологии условно можно представить следующим образом:

- компьютерные технологии;
- модульные технологии (при организации поэтапного контроля за усвоением нового материала);
- технологии проектного обучения (при обобщении темы или как задание для управляемой самостоятельной работы студентов);
- игровые технологии;
- проблемно – исследовательские технологии (создание и разрешение проблемных ситуаций на основе текстов, реальных жизненных ситуаций);
- технология педмастерских [1].

Применение компьютера в процессе овладения языком создаёт условия для иноязычного общения, обеспечивает широкий доступ к информации и помогает в самостоятельном изучении языка, позволяет объединить все средства обучения на одном носителе, сохранять и накапливать

информацию. Однако существенными недостатками являются необходимость в повышении квалификации преподавателей и адаптации компьютерных обучающих программ к конкретным планам и целям учебных программ. Также мультимедиа-технологии предполагают применение типичных шаблонов, что ведёт к унификации, однообразию, преуменьшает творческое начало и индивидуальность пользователя.

Одним из наиболее эффективных средств наглядности являются учебные видеофильмы. Работа с видеоматериалами позволяет показать реальные социокультурные ситуации и прокомментировать их, повысить внутреннюю мотивацию к освоению языка, развить произвольную и непроизвольную иноязычную память. Каждый видеоматериал включает 3 составляющие: 1) единица презентации; 2) сумма знаний по предполагаемой теме; 3) единица обратной связи. Такой подход имеет практическое значение, поскольку преподаватель может выбирать форму подачи такого материала (однократная или многократная), время работы с ним, степень обработки лексико-грамматического материала.

Интенсифицировать учебный процесс позволяет и использование электронных пособий. Они могут включать видеосюжеты, грамматический материал, тексты для чтения, интерактивные задания. Студенты имеют возможность распечатать материал, переписать его на различные носители [3].

По мнению Ковалёвой А.В., интерактивные педагогические технологии (игровые, обучения в сотрудничестве, развития критического мышления) способствуют совершенствованию лексических навыков и умений речевого общения, требуют особой организации учебной деятельности (индивидуальная форма работы, парная, групповая), высокого уровня профессиональной подготовки преподавателя, облегчают процесс запоминания большого объёма лексики. Эффективность достигается за счёт грамотного распределения учебного материала, чередования традиционной работы с приёмами педагогических технологий, создания на занятии благоприятной для обучения атмосферы [2].

Следует отметить также появление в последние несколько лет технологии эдьютейнмента. Эдьютейнмент – современная педтехнология, в основе которой лежит создание образовательно-развлекательной среды, формирующей с помощью средств мультимедиа информационно-коммуникативную компетенцию путём развития креативности студентов. Средствами этой технологии являются 1) компьютерные игры; 2) видеофильмы; 3) квесты; 4) видеоэкскурсии [4].

По мнению Савочкиной И.В., эта технология оптимизирует и интенсифицирует образовательный процесс, активизирует креативность слушателей. Однако, по нашему мнению, эта технология будет наиболее

уместна на курсах по изучению русского языка как иностранного ввиду свободы и преобладающей игровой формы подачи материала.

### **Литература**

1. Ефимчик, О.Е. Инновационные технологии в преподавании дисциплины «РКИ». / Технологии обучения РКИ и диагностика речевого развития. – Минск: БГЭУ, 2011. – С. 37-38.
2. Ковалёва, А.В. Интерактивные педагогические технологии при обучении иностранных учащихся лексике русского языка. – Москва, 2015. – 23 с.
3. Мельникова, А.А., Мишонкова, Н.А. Электронно-дидактические средства обучения в процессе преподавания РКИ. / Язык. Общество. Медицина. Материалы VII научно-практического семинара для преподавателей «Технологии обучения языкам и проблемы преподавания в иноязычной аудитории». – Гродно: ГрГМУ, 2011. – С. 280-281.
4. Савочкина, И.В. Технология эдьютейнмент в практике преподавания русского языка как иностранного в условиях летней языковой школы. – Белгород, 2020. – 24 с.
5. Хайчук, Р. Информационные технологии в обучении русскому языку как иностранному. – Белосток, 2009. – 180 с.

УДК 372.811.161.1

## **Роль мультимедийных средств в преподавании русского языка как иностранного**

Богданова А.И.

Белорусский национальный технический университет

Уже несколько десятилетий технологии мультимедиа плотно входят в нашу жизнь. Наш повседневный быт без интернета немислим. И даже люди преклонного возраста, которые родились и росли без компьютера, становятся уверенными пользователями, обучаясь самостоятельно или посещая различные курсы. Стоит ли говорить, какую роль технологии играют в системе обучения.

Использование мультимедийных технологий имеет своих сторонников и противников среди преподавателей. Однако независимо от вкусов и взглядов, дистанционное образование набирает популярность в силу удобства и гибкости и реализуется с помощью технологий, предусматривающих интерактивность.

Если и имеются отрицательные аспекты, то их немного:

– Молодые пользователи очень часто используют компьютер бессистемно. Время, проведенное в интернете, уходит на развлечения. В этом случае технологии затягивают и не дают развития, а только отвлекают внимание и делают студентов рассеянными;

– Общение через экран отдаляет людей друг от друга, социальное взаимодействие снижается. Особенно негативно это сказывается в сфере преподавания языка, где основой для эффективного речевого развития является каждодневное общение;

– Наибольшее количество трудностей дистанционного обучения может возникнуть на начальном этапе овладения русским языком, когда необходимо прорабатывать звуки и развивать письменную речь;

– Способы предоставления информации во время дистанционного обучения могут быть сложны. Переключаясь, студент отвлекается от изучаемого материала, пропускает важную информацию;

– В целом, если речь идёт о дистанционном обучении, необходима сильная мотивация, чтобы самостоятельно осваивать материал. Здесь не будет действовать коллективное, как в «живой» группе. И навыки работы в команде тоже будут отсутствовать.

Какие есть положительные аспекты использования мультимедийных средств?

– Доказано, что самый высокий уровень активации мозга происходит в момент сильного нервного возбуждения. Есть множество способов поднятия уровня активации. Например, ритмичная музыка, присутствие ярких цветов, шутки, истории. Из этого следует, что мультимедийные средства способны активизировать мозг и удерживать внимание, так как можно использовать в комплексе все вышеперечисленные средства;

– Расширяется набор различных приложений в Play market на мобильном телефоне, которые позволяют в игровой форме осваивать грамматику и даже самые трудные темы, например, глаголы движения;

– Использование сложной анимации в методике преподавания также позволяют облегчить процесс восприятия неродного языка. Аудиовизуальные средства (музыкальные и видеофайлы, песни, отрывки из фильмов, слайды и так далее) активизируют слуховую и зрительную память. А так как память любит эмоции, знания, полученные во время просмотра аудио-ролика или весёлой игры, останутся в голове на длительное время;

– Если говорить о дистанционном обучении, то оно может осуществляться из любых точек мира, что стирает границы между

культурами. В современное время людям необязательно отправляться за знаниями в чужую страну.

В целом, использование и создание компьютерных программ в обучении русскому как иностранному предполагает постановку и решение ряда проблем. Это отмечает Азимов Э.Г.:

- Педагогические (изменения в педагогическом процессе, в функциях преподавателя и учащегося, в формах презентации учебного материала);
- Методические (функции компьютера на уроке иностранного языка, типы программ и упражнений, соотношение и взаимодействие компьютерных программ с другими учебными средствами, эффективность поддерживаемого компьютером обучения и др.);
- Психологических проблем взаимоотношений учащихся, преподавателей с компьютерной программой;
- Лингвистических проблем организации диалога с компьютером на естественном языке;
- Организационных (организация урока в компьютерной лаборатории, организация дистанционного обучения) [1, с. 4].

Таким образом, комбинируя классические методы обучения с новыми мультимедийными технологиями, современный преподаватель может добиться успешного и качественного усвоения знаний, сформировать устойчивые умения и навыки у студентов.

### Литература

1. Азимов, Э. Г. Методика применения компьютерных технологий в обучении русскому языку как иностранному: хрестоматия. – Екатеринбург, 2008. – 70 с.
2. Каменева, Е.В. О роли современных компьютерных технологий в обучении русскому языку как иностранному [Электронный ресурс]: [https://www.gramota.net/articles/issn\\_1993-5552\\_2013\\_8\\_28.pdf](https://www.gramota.net/articles/issn_1993-5552_2013_8_28.pdf) (дата обращения: 23.03.2021).
3. Лапин, И.В. Технологии мультимедиа в процессе обучения РКИ [Электронный ресурс]: [http://pglu.ru/upload/iblock/cbb/ch\\_06\\_sim\\_1\\_sektsii\\_15\\_16-i.v.-lapin-60.pdf](http://pglu.ru/upload/iblock/cbb/ch_06_sim_1_sektsii_15_16-i.v.-lapin-60.pdf) (дата обращения: 23.03.2021).
4. Руденко-Моргун, О. И. Компьютерные технологии как новая форма обучения РКИ [Электронный ресурс]: <http://m0sted.net/rudenko-morgun-o-i-kompyuternye-tehnologii-kak-novaya-forma-obucheniya-rki/> (дата обращения: 23.03.2021).

УДК 811.161.1

### К вопросу о фонетических трудностях при обучении РКИ китайских студентов

Болбас Н.М.

Белорусский национальный технический университет

Между русским и китайским языками существуют значительные расхождения на фонетическом и грамматическом уровнях их систем. Важным различием в строении слова в русском и китайском языках является двойное членение русского слова: фонетическое и морфологическое. В русском языке деление слова на слоги и деление на морфемы – это разные процессы, слог и морфема не всегда совпадают. А в китайском языке нет отдельного деления на слоги, для китайского языкового сознания слог и морфема одно и то же. Поэтому китайцам трудно осознать, что русское слово может делиться на незначимые части-слоги, которые не совпадают с морфемами. При слоговом разложении словоформ в русском языке морфемы могут не сохранять своей фонетической цельности и разрываться слоговыми границами: го-род, го-ро-да. Фонетическая и семантическая автономность китайского слога приводит при произношении русских слов китайцами к отсутствию слитности слогов в слове, к отсутствию плавности артикуляции при переходе от предшествующего звука к последующему

Но трудность усвоения слоговой структуры русского слова связана не только с разными членениями. Сама структура слога создает большие трудности для китайских студентов, так как русский слог может содержать сочетания согласных, невозможные в китайском языке. Например, сочетания из трех и тем более четырех согласных типа стр- или встр- чужды фонетике китайского языка. Этот вопрос также нуждается в специальном рассмотрении.

Представляет интерес сравнительный анализ фонетической структуры слогов китайского и русского языков лингвиста Лю Ли. Результаты этого анализа можно представить в виде следующей таблицы:

Китайский язык	Русский язык
Слогообразующим элементом, ядром слога является гласный звук.	Слогообразующим элементом, ядром слога является гласный звук.
Важным является тонирование. Тон – это мелодический рисунок голоса,	Важна ударность / безударность.

характеризующийся определённым изменением высоты звука. Тон выполняет смысловозначительную функцию. Существует четыре основных тона, они обозначаются с помощью специальных знаков.	
Невозможно скопление согласных.	Характерно скопление согласных.
Характерно скопление гласных.	Невозможно скопление гласных.
Слог очень тесно связан с морфемой, это является закономерностью.	Совпадение слога и морфемы скорее исключение, чем правило.
Имеется противопоставление по наличию/отсутствию придыхания. Это смысловозначительный признак.	Не имеется противопоставление по наличию/отсутствию придыхания.
Отсутствие противопоставления по глухости/звонкости согласных.	Наличие противопоставления по глухости/звонкости согласных.

Расхождения между русским и китайским языками затрагивают и саму систему фонем. Основная корреляция в подсистеме русских согласных фонем – корреляция по твердости-мягкости; она отсутствует в китайском языке и образует значительную трудность при усвоении русской фонетики китайцами. С этим вопросом тесно связан и вопрос о варьировании гласных в русском языке под влиянием мягких согласных. Это явление также незнакомо китайским студентам по их родному языку и представляет трудность при усвоении русских гласных в структуре конкретных слов.

Наконец надо отметить также различия в области просодики слова (просодика – система произношения ударных и неударных, долгих и кратких слогов в том или ином языке). Русский и китайский языки относятся к разным просодическим типам. Китайский – тональный язык, в котором тон соотносится со слогом-морфемой. Русский – акцентный язык, в котором тономелодические (звуковысотные) характеристики не используются на уровне слоговой и словесной просодии, а относятся к сфере фразовой интонации. На уровне слова в качестве просодического средства используется ударение.

В заключение предлагаются следующие рекомендации.

1. Для того, чтобы добиться хороших результатов в обучении, преподавателю русского языка, работающему с китайцами, следует конкретно знать, в чем заключается расхождение на фонетическом и грамматическом уровнях двух языков.

2. В начале учебного года целесообразно подготовить лекцию (с привлечением переводчика) о специфике русской языковой системы в сопоставлении с китайской. Эта лекция поможет осознать китайским студентам многие явления русского языка, понять его особенности, настроиться на терпеливую работу, в том числе и по фонетике.

3. Использовать в учебном процессе фонетические игры («испорченный телефон», «фонетическое лото», «корзинки» и другие), логопедические упражнения, фонетические диктанты, проиллюстрированные скороговорки, рабочие листы с аудиосопровождением.

Организовать самостоятельную работу китайских студентов в компьютерном классе (можно предложить им, например, выложенные в открытом доступе интерактивные упражнения фонетического курса Института Пушкина, авторами которого являются Н.Б.Битехтина и В.Н. Климова).

УДК 808.26-3[043.3]

### **О некоторых трудностях постановки произношения твердого сонорного согласного [л]**

Болбас Н.М., Котикова - Сабайда С.В.

Белорусский национальный технический университет

При овладении русским произношением значительные затруднения среди всех согласных русской фонетической системы, в том числе и среди сонорных, вызывает у носителей очень многих языков формирование слухо-произносительных навыков **твердого переднеязычного щелевого бокового сонорного согласного [л]**.

Исходя из акустико-артикуляционных характеристик сонорных согласных можно утверждать: русский твердый сонорный [л] является более трудным не только по сложности своей артикуляции, но и по восприятию своих акустических эффектов: в потоке речи вызывает больше смещений и неразличений в сравнении с другими русскими твердыми сонорными. Так, в потоке речи отмечается его смешение с твердым сонорным согласным [р]: *роза* — [л]оза, *раз* — [лас].

Во избежание произносительных ошибок рекомендуется прочно сформировать произношение каждого из указанных согласных, и только после проводить дифференциацию в упражнениях на их противопоставление.

Для реализации противопоставления твердых сонорных согласных [р — л] необходимо предусмотреть следующий состав фонетического материала:

а) с гласными:

[ра — ла], [ро — ло], [ру — лу], [ры — лы];

б) с предшествующими и последующими согласными:

[бр — бл], [рб — лб], [вр — вл], [рв — лв], [гр — гл], [рг — лг], [др — дл], [рд — лд], [зр — зл], [рз — лз], [кр — кл], [рк — лк], [мр — мл], [\*рм — лм], [нр — нл], [рн — лн], [пр — пл], [рп — лп], [ср — сл], [рс — лс], [тр — тл], [рт — лт], [фр — фл], [рф — лф], [хр — хл], [рх — лх] [цр — цл], [рц — лц], [ч'р — ч'л], [рч' — лч'], [шр — шл], [рш — лш].

В потоке речи отмечается также смещение [л] с твердым сонорным согласным [н]: *лом* — [ном], *лось* — [нос], что объясняется некоторым сходством в положении тела языка [см. работы Любимовой, Брызгуновой].

Для реализации противопоставления твердых сонорных согласных [л — н] необходимо предусмотреть следующий состав фонетического материала:

а) с гласными:

[ла — на], [ло — но], [лу — ну], [лы — ны];

б) с последующими и предшествующими согласными:

[лб — нб], [бл — бн], [лв — нв], [вл — вн], [лг — нг], [гл — гн], [лд — нд], [дл — дн], [лз — нз], [зл — зн], [лк — нк], [кл — кн], [лм — нм], [мл — мн], [лп — нп], [пл — пн], [лр — нр], [рл — рн], [лс — нс], [сл — сн], [лт — нт], [тл — тн], [лф — нф], [фл — фн], [лх — нх], [хл — хн], [лц — нц], [цл — цн], [лч' — н ч'], [ч'л — ч'н], [шл — шн], [лщ' — нщ']:

Более того, отдельную трудность представляет для учащихся усвоение разницы в произношении его мягкой параллели [л'].

Успех работы по постановке нормативного иноязычного произношения, по нашему глубокому убеждению, во многом зависит от определения оптимальной последовательности введения звуков изучаемого языка с целью прочного формирования их слухо-произносительных навыков. Одним из таких существенных факторов при определении места каждой звуковой единицы в иерархическом порядке звуковой системы изучаемого языка, на наш взгляд, является не только учет их акустико-артикуляционных характеристик, но и учет прогнозируемых фонологических и фонетических ошибок.

До сих пор вопрос об определении последовательности введения твердых сонорных [р] и [л] с целью прочного формирования их слухо-произносительных навыков остается открытым и спорным.

Так, составители рабочей программы «Русский язык как иностранный (элементарный уровень, А1)» Института русского языка и культуры МГУ (ИРЯиК) предлагают начинать обучение русскому произношению именно с твердого сонорного [л] в общем ряду следующих согласных: [л], [м], [н], [п], [б], [ф], [в], [т], [д].

Составители вводно-фонетического курса учебника (Т.М. Балыхина и др.) методическую результативность при формировании слухо-произносительных навыков [л] видят только после постановки произношения твердых согласных в следующем порядке: [м], [п], [б], [т], [д], [н], [ф], [в], [к], [г], [х], [л] и затем [р].

Авторы учебника «Дорога в Россию» считают методически целесообразным формировать слухо-произносительные навыки согласного [л] в составе согласных [м], [н], [п], [б], [ф], [в], [т], [д] на примере трех словоформ: *алло, лампа, луна*.

Практика показывает, что методически правильнее приступать к постановке произношения твердого сонорного [л] только после того, как будут прочно сформированы слухо-произносительные навыки сонорных [м], [н], [р] и целого ряда других твердых согласных, а также опорных гласных: [ы], [о], [у].

Практическая работа с учащимися-иностранцами доказывает эффективность предложенной последовательности. Именно такой порядок введения твердых сонорных согласных формирует устойчивый навык их правильного произношения и предупреждает возможные ошибки в коммуникации с носителями русского языка.

### Литература

1. Аванесов Р.И. Русское литературное произношение. Учебное пособие для студентов пед. институтов. Изд. 5-е, переработанное и доп. М., «Просвещение», 1972. — 415с.
2. Брызгунова Е.А. Звуки и интонация русской речи. 2-е изд. М., 1975.
3. Любимова Н.А. Обучение русскому произношению. М., Изд-во «Русский язык», 1977. — 190с.
4. Дополнительная общеобразовательная программа, обеспечивающая подготовку иностранных граждан и лиц без гражданства к освоению профессиональных образовательных программ на русском языке. Институт русского языка и культуры МГУ (ИРЯиК). М., 2019.
5. Учебник «Дорога в Россию» – М.М. Нахабина и др. – М., 2017.
6. Учебник русского языка для говорящих по-китайски (базовый курс) – Т.М. Балыхина и др. – М.: Рус. яз. Курсы, 2000.

УДК 378.018.43

**Специфика организации процесса обучения на  
подготовительном отделении в дистанционной форме**

Будько И. В.

Белорусский национальный технический университет

Минувший год внес свои коррективы в организацию учебного процесса по всем направлениям. Распространение коронавирусной инфекции, последовавшие за ней экономические трудности, закрытие границ, временная изоляция граждан – все это повлекло за собой появление определенных трудностей в организации учебного процесса, что коснулось, в первую очередь, обучения иностранных граждан в вузах Республики Беларусь. В результате дистанционные формы образования, уже имевшие место и использовавшиеся часто нерегулярно и, в определенном смысле, локально, начали развиваться быстрыми темпами, совершенствуясь и приспособляясь к новым условиям.

Вот уже скоро год, как кафедра «Белорусский и русский языки» активно использует информационное пространство и новые IT-технологии в образовательном процессе для иностранных граждан. Поначалу занятия были организованы на платформе Zoom, в данное время образовательный процесс переведен полностью на программное обеспечение Microsoft teams, поскольку последнее дает больше возможностей для использования методической базы, ее совершенствования и обновления.

Несмотря на ряд неоспоримых преимуществ, как то: возможность для иностранных граждан получать образовательные услуги, находясь на родине, при небольшой наполняемости групп (6-7 человек) учебный процесс ведется практически индивидуально, что очень важно особенно на начальном этапе обучения языкам; возможность использования новейших методических разработок: ЭУМК, презентаций, аудио- и видеоматериалов, часто находящихся в открытом информационном пространстве и т.д., ежедневно преподаватели сталкиваются со многими трудностями технического, психологического и организационного характера.

На начальном этапе обучения языкам огромную роль играет постановка артикуляционной базы у иностранного обучающегося, что в условиях онлайн-обучения сделать достаточно сложно. Даже при визуальном и аудиоконтакте очень трудно объяснить специфику произнесения звуков чужого языка, отличных от звуков родного языка обучающегося. На помощь приходят различные ролики, рисунки, схемы, параллели из других иностранных языков.

Следующая трудность при обучении языкам заключается в том, что даже при самых совершенных операционных системах и достаточно высокой скорости интернета необходимо пусть и минимальное количество времени для того, чтобы студенты услышали преподавателя и были услышаны им самим. То есть изначально и так небольшая скорость говорения обучающего и обучающихся снижается примерно на 30%, как показала практика. Таким образом и уменьшается соответственно объем учебного материала.

Трудность организационного характера связана с пропусками занятий. При офлайн обучении у преподавателя есть возможность в индивидуальном порядке позаниматься со студентами, которые по разным причинам пропускают занятия. В процессе онлайн обучения эта возможность исключается, поэтому на начальном этапе обучения частые пропуски приобретают катастрофический характер, нагнать упущенный материал уже невозможно, поэтому возникает необходимость перевода студента или слушателя в другие группы, чтобы он усвоил пропущенный материал.

Несмотря на огромное количество электронных пособий, методических комплексов, аудио- и видеороликов, находящихся в открытом доступе, все же их использование в конкретном вузе, при наличии конкретного учебного плана и учебной программы часто ограничено и несистемно. Кроме того, желательно, чтобы весь материал, который визуализируется в процессе онлайн обучения, был выдержан в едином стилистическом формате. Наличие разных форм подачи материала, разных цветовых решений сбивают с толку обучающегося, внимание которого должно быть максимально сконцентрировано на тексте: услышанном, прочитанном, записанном.

В процессе развития дистанционных форм обучения решение этих и других трудностей позволит повысить качество учебного процесса, углубить получаемые студентами и слушателями знания и совершенствовать техническую и методическую составляющие учебного процесса.

УДК 811

## **Дистанционная форма обучения в практике преподавания русского языка как иностранного**

Витушко М.А.

Белорусский национальный технический университет

Стремительное развитие современных информационных технологий привело к глобальным изменениям в мировом порядке и создало практически неограниченные возможности доступа человека к информационным ресурсам.

В условиях увеличения количества информации, необходимой для успешной профессиональной деятельности, а также доступности средств информатизации, быстрого роста функциональных возможностей и технических характеристик информационно-коммуникативных технологий произошла резкая трансформация традиционных подходов к организации повседневной жизнедеятельности, в том числе и в области образования.

В данном контексте одной из современных форм интеграции средств информатизации в образовательную деятельность стало дистанционное обучение, которое в силу своей новизны еще не приобрело устойчивый характер. При этом в период пандемии COVID-19 существенно ускорился переход на цифровые технологии, что позволило минимизировать негативные последствия на фоне массового закрытия учебных учреждений по всему миру.

Практика преподавания русского языка как иностранного показывает, что дистанционное обучение может быть эффективным на любом уровне овладения языком. Одним из преимуществ такой формы обучения является возможность организации индивидуальных и групповых занятий в режиме реального времени по месту нахождения обучаемых, что позволяет избежать эмоционального стресса и психологического дискомфорта, вызванных необходимостью адаптации к новым культурным и языковым реалиям.

Во время проведения занятий по РКИ в режиме дистанционного обучения целесообразно руководствоваться общими принципами и методиками, вместе с тем следует учитывать специфику интерактивных коммуникаций с обучаемыми на неродном для них языке в режиме удаленного доступа. В зависимости от уровня владения языком рекомендуется использовать средства визуализации, интерактивные игры и чтение вслух, «открытые» диалоги заменять индивидуальной работой. При выборе учебного материала необходимо руководствоваться принципами

универсальности и доступности, позволяющими проводить обучение иностранцев независимо от их национальной принадлежности и вероисповедания, а также учитывать прикладной характер и актуальность получаемых знаний.

Отличительной чертой дистанционного обучения РКИ является преобладание интерактивного взаимодействия обучаемых с преподавателем посредством интернет-приложений и образовательных платформ, содержащих широкий набор инструментов для организации учебного процесса. При этом особое внимание следует уделять возможности организации коммуникаций в режиме реального времени, так как зачастую для иностранцев это единственная возможность говорить по-русски с носителем языка.

Для проведения групповых занятий по РКИ хорошо зарекомендовали себя сервисы «Zoom», «MicrosoftTeams», «Webex» и «Skype», основное назначение которых – организация видеоконференций и онлайн-встреч. Данные программы оснащены интуитивно понятным интерфейсом, просты в использовании в мобильной и компьютерной версиях, имеют функции управления микрофоном и видео, демонстрации экрана для визуализации учебного материала или его использования в качестве интерактивной доски, обмена мультимедийным контентом, ведения группового чата, записи и воспроизведения речи.

В то же время, для организации самостоятельной работы под руководством преподавателя широко используется система управления обучением «Moodle», которая позволяет создавать обучающие курсы с разнообразным набором образовательных элементов и ресурсов. Кроме стандартных для процесса обучения лекций, заданий и тестов здесь имеются такие интерактивные элементы курса, как форумы, чаты и обмен вложенными файлами с преподавателем. Функционал «Moodle» позволяет преподавателю минимальными средствами вести отчетность и следить за успеваемостью.

В целом дистанционная форма обучения в практике преподавания русского языка как иностранного является перспективной и эффективной формой получения образования, создает новые возможности для развития творческого потенциала обучаемых, позволяет повысить качество и мобильность образования. При этом следует отметить, что наряду с дополнительными возможностями цифровизации образования, растут требования как к мастерству и технической грамотности преподавателя, так и к высокой самоорганизации обучаемых.

УДК 371.315

**Использование аутентичных речевых материалов  
на начальном этапе обучения русскому языку  
как иностранному**

Ефимова Е.В.

Белорусский национальный технический университет

Наряду с учебниками и пособиями, которые с успехом применяются на занятиях для изучения лексики, фонетики, грамматики и письма, обучения чтению, пересказу, монологической и диалогической речи, нам видится целесообразным применение аутентичных материалов, как то: мультфильмов, песен, сказок, рассказов и стихов, начиная с первого-второго месяца обучения иностранцев.

Многие преподаватели, методисты и авторы статей по данной теме задаются вопросом о применении оригинальных текстовых материалов или адаптации их до разных уровней знаний студентов. Некоторые авторы считают адаптацию необходимой, другие же подчеркивают отдаление текста от оригинала таким образом, потерю аутентичности, и даже свидетельствуют о том, что использование адаптированных текстов затрудняет переход студентов к чтению оригинальных материалов [2].

С другой стороны, умеренно адаптированные тексты позволяют учащимся начать читать по-русски с удовольствием, получить позитивный опыт, который подкрепляет их желание учиться дальше и читать больше. В конце концов, многие взрослые иностранцы вдохновляются на изучение русского, прочитав произведения Толстого и Достоевского в переводе на свой родной язык.

Существуют методические разработки по адаптации текстов для разных этапов обучения РКИ [1].

На наш взгляд, сформированный в ходе обучения студентов от 18 до 54 лет, преподаватель РКИ на начальном этапе может обойтись неадаптированными текстами, используя, к примеру, детскую литературу и мультфильмы, рекламу с небольшим количеством слов, мемы и другие аутентичные материалы, избегая необходимости адаптации. Помимо собственно слов, фраз и ситуаций, в которых они используются, данные произведения полезны тем, что вызывают у учащихся положительные эмоции, связанные с изучаемым языком и русскоязычной культурой. А это, несомненно, помогает им учиться. Когда русский язык становится приятным и любимым, появляется еще один мотив его изучать.

Кроме того, студенты начинают видеть в людях чуждой им культуры, к которой они не торопятся приобщаться (поскольку приехали к нам лишь получить образование по определенной специальности и уехать с дипломом на Родину), не просто носителей информации по интересующим их наукам, а и людей с общими с ними жизненными ценностями, прошедших те же этапы жизни, начиная с детства, думающих, живых и настоящих. Благодаря этому налаживается контакт иностранных студентов с преподавателем, окружающими людьми, русской и белорусской русскоязычной культурой.

Также на примере аутентичных материалов могут показываться и культурные особенности, формироваться толерантность и уважение к отличиям, которые обусловлены уникальным историческим путём, пройденным разными странами.

Безусловно, это бесценный и порой единственный способ формировать фоновые знания у иностранных учащихся.

В условиях преподавания РКИ преподавателем-носителем аутентичные материалы являются едва ли не единственным способом компенсировать отсутствие языковой среды и общения с носителями языка [2].

Но и в стране изучаемого языка иностранные студенты часто держатся группами и общаются в пределах своей этнической группы, и языковая среда у них сильно ограничена, несмотря на кажущиеся возможности.

Что касается ценности аутентичных материалов непосредственно для обучения РКИ, мы отметим, во-первых, возможность преподать ряд нюансов грамматики и фонетики, не поддающихся логике начинающих учащихся, с помощью рифмы и ритма стихов или многократного повторения фразы в мультфильме.

Например:

Всё вокруг моё, моё!  
Мячик мой, моё ружьё.  
Это только каша  
Не моя, а ваша!

А. Усачёв

Стихотворение используется с картинкой из детской книги, где студенты видят и мячик, и ружьё, и кашу, а также ситуацию, в которой мальчик отказывается от каши, предложенной мамой. На этапе знакомства с притяжательными местоимениями учащиеся закрепляют связь рода местоимения с родом существительного, а также встречаются с фразой «всё (вокруг) моё», которую не встретить в учебнике. Кроме того, они видят, что не всегда притяжательное местоимение требует себе существительное в пару, а также читают и слышат предложения с совсем не формальным порядком слов, совершенно натуральным для носителей языка. Ситуация

вызывает у студентов улыбку, фонетическое упражнение становится интересным, они учатся выражать эмоции на новом для себя языке. Постепенно русский язык становится ещё одним их языком.

Мы формируем у учащихся пассивный и активный языковой опыт подобно тому, как его получают дети-носители языка, и это не менее ценно, чем формальное обучение по учебнику. Мы не в коем случае не предлагаем заместить мультфильмами, сказками и стихами системное обучение лексике, грамматике, чтению, письму и говорению, поскольку это не представляется продуктивным для взрослых учащихся в условиях интенсивного курса, но аутентичные материалы – это способ добавить целостности, естественности процессу обучения, формирования начитанности и наслышанности, позволяющим сделать речь более спонтанной и правильной, а понимание письменных текстов и звучащей речи – более полным и легким.

После отрывка:

И про наших двух ужей,  
Двух ежей и двух чижей  
Знают в нашем новом доме  
Все двенадцать этажей

из стихотворения Сергея Михалкова студенты уже не могут сказать «этажов», даже если раньше долго думали, как же правильно поставить слово «этаж» в родительный падеж множественного числа.

Бесспорно, авторы учебников пишут стихи, а иногда даже песни, для иллюстрации грамматических явлений, но, к сожалению, часто эти стихи не формируют эстетический литературный вкус учащихся и не знакомят их с живой и естественной красивой русской речью. Поэтому, помимо «учебных» стихов, мы рекомендуем использовать и аутентичные.

Что касается видеоматериалов, то они облегчают понимание текста ввиду использования внеязыковых средств. Контекст формируется видеорядом, иногда – и музыкой, звуками природы, что позволяет уменьшить количество слов и фраз до понятного студентам уровня. У таких материалов имеется сюжет, который побуждает их мыслить, стимулирует их высказываться после просмотра.

«Видеосредства наглядно демонстрируют изучаемый предмет (в данном случае иностранный язык) в естественной обстановке.» [3].

Самые простые и соответствующие уровню обучения видеоматериалы можно показывать без предварительной работы, за исключением постановки задачи перед просмотром, которая будет обеспечивать произвольное внимание учащихся во время просмотра видео и их настроенность на работу. Примером такой задачи может быть:

– Посмотрите видео и скажите, сколько больших и сколько маленьких животных вы увидели.

– Посмотрите мультфильм и скажите, о ком и о чём идёт речь.

– Посмотрите рекламу и скажите, какие профессии вы увидели.

При этом видеоряд может быть намного продолжительнее фрагмента со звучащей речью, но вызывать у студентов эмоции, мысли и побуждать их к дальнейшей дискуссии. Такое видео хорошо использовать и для отдыха, переключения учащихся с одного вида деятельности на другой.

В ходе более детальной работы с любым аутентичным материалом мы вначале снимаем языковые трудности, вводя новую лексику и выполняя лексические и грамматические упражнения на претекстовом этапе, затем ставим вопросы и задачи, после чего читаем (слушаем, смотрим) материал, просим студентов ответить на вопросы, затем читаем (слушаем, смотрим) повторно, до трёх раз, а затем предлагаем учащимся задания на воспроизведение последовательности событий, с использованием изученной лексики, пересказ текста, а также использование новой лексики в их собственной монологической и диалогической речи.

Примерами видеоматериалов для начального этапа обучения могут быть мультфильмы «Просто так» («Союзмультфильм», дательный падеж местоимений, фразы «Это мне?», «Тебе», «А за что?») и «Просто так!» составляют весь текст фильма, перед просмотром нужно ввести названия животных для дальнейшего пересказа), «Про бегемота и компот» («Союзмультфильм», подходит студентам, достигшим уровня А1), «Принцесса и людоед», и т.д., а также рекламные ролики, социальная реклама, отрывки из фильмов, прогноз погоды, фрагменты новостей.

Помимо перечисленного, мы используем на уроках сказки в упрощенном пересказе, поговорки, поговорки и мемы. Таким образом, аутентичные материалы, от исторических до самых современных, помогают иностранным студентам изучать русский язык.

### Литература

1. Акишина, А.А. Учимся учить: Для препод. рус. яз. как иностр. / А.А. Акишина, О.Е. Каган. – М.: Рус. яз. Курсы, 2002. – 256 с.

2. Владимирова, С.М. Использование аутентичных видеоматериалов на начальном этапе обучения русскому как иностранному (РКИ) / С.М. Владимирова, Н.А. Гриднева. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-autentichnyh-videomaterialov-na-nachalnom-etape-obucheniya-russkomu-kak-inostrannomu-rki>

3. Лапуцкая, И.И. Методическая обоснованность применения аутентичных видеоматериалов в курсе РКИ / И.И. Лапуцкая. Минск. URL:

УДК 378.147.018.43:004

### **Использование дистанционного обучения в образовательном процессе**

Зайцева П.А.

Белорусский национальный технический университет

В эпоху информатизации общества для повышения эффективности образования появляется необходимость в постоянном внедрении современных технологий в учебный процесс. Важно «идти в ногу со временем», обновлять формы и методы преподавания. Актуальным подходом к обучению является использование дистанционного обучения.

Дистанционное обучение – качественно новый и прогрессивный вид получения знаний обучающимися посредством современных информационных и коммуникационных образовательных технологий на расстоянии от учебного заведения. Неоспоримое преимущество – это возможность учиться в любой точке мира. Дистанционное обучение не требует физического присутствия преподавателя и учащегося в аудитории учебного заведения. Обучение осуществляется с помощью компьютера, телефона, высокоскоростного интернета. Задания могут передаваться различными способами, например, посредством электронной почты, веб-сервисов, мессенджеров, социальных сетей.

Важнейшей задачей высшего образования в современном динамически развивающемся мире становится обеспечение доступа к образованию [1]. Следует отметить, что есть категория людей, для которых дистанционная форма образования предпочтительнее по сравнению с традиционной. К их числу в первую очередь относятся обучаемые, страдающие тяжелыми физическими недугами и не покидающие пределов своего жилища иностранные студенты.

Качество подготовки будущего специалиста, который обучается дистанционно, зависит от эффективной методики обучения и организации этого процесса: тщательное и детальное планирование деятельности обучаемых, четкая постановка задач и целей обучения, использование учебно-информационных материалов, методов, форм и средств дистанционного обучения.

Проведенный эксперимент в Национальном авиационном университете города Киева в группах со студентами из разных регионов мира дает основания утверждать, что компьютеризация учебного процесса снимает противоречие между пониманием учебного материала и восприятием речи преподавателя в обычном темпе [2]. Текст читается с монитора компьютера, а, следовательно, каждый иностранный студент может создать свой темповый режим усвоения учебной информации, в то время как в аудитории, получая информацию от преподавателя по той или иной дисциплине, он вынужден использовать темп речи, который задает преподаватель. В результате, непонимание учебного материала иногда может быть связано только с темпом речи преподавателя.

Помимо всего прочего, учебные материалы, представленные на занятиях в мультимедийном формате, намного более интересны и разнообразны по сравнению с теми, которые применяются на очных уроках.

Использование дистанционного обучения некоторые педагоги отклоняют, предпочитая при этом традиционные методы и средства обучения. Это связано с отсутствием разработанных методик создания и внедрения программно-педагогических средств в учебный процесс. Помимо этого, существует проблема психологической готовности и методической подготовки преподавателей к использованию информационных технологий обучения и контроля.

Актуальными остаются необходимость создания программных продуктов по общенаучным дисциплинам, разработка методики их применения, обучение преподавательского состава использованию информационных технологий наряду с классическими методами в учебном процессе.

Для развития дистанционного обучения в образовательном процессе необходимо повышение квалификации преподавателей и сотрудников в области технологий организации дистанционного обучения, включая разработку учебных материалов.

### **Литература**

1. Москвитин А.А. Внедрение дистанционного обучения студентов как условие совершенствования учебного процесса // ВЕСТНИК АГУ. – 2009. № 3
2. Довгодько Т.И. Использование компьютерных технологий при обучении иностранных студентов общенаучным дисциплинам на подготовительном факультете // Альманах современной науки и образования. Издательство «Грамота». – Тамбов, 2013 С.54-57.

УДК 811.161.3:378.147.091.3

## **Некаторыя прыёмы актывізацыі вучэбнай дзейнасці студэнтаў тэхнічнай вучэбнай пры вывучэнні тэмы “Беларуская навуковая тэрміналогія” з выкарыстаннем ІКТ**

Гіруцкая Л.А., Мяцельскі А.А.

Беларускі нацыянальны тэхнічны ўніверсітэт

Адзначым адразу, што пры выкладанні дысцыпліны “Беларуская мова (прафесійная лексіка)” выкладчыкі кафедры не маюць праблем з забеспячэннем студэнтаў тэарэтычнымі і практычнымі матэрыяламі ў электронным выглядзе: ёсць кафедраўныя дапаможнікі, маюцца і ЭВМК, і разнастайныя індывідуальныя заданні, і распрацоўкі заняткаў у залежнасці ад спецыяльнасці і ўзроўню падрыхтоўкі студэнтаў.

У пачатку вывучэння тэмы “Беларуская навуковая тэрміналогія” выкладчыкі часта сутыкаюцца з меркаваннем студэнтаў, што беларускамоўная тэрміналогія ўвогуле адсутнічае. Выкарыстанне ІКТ дазваляе досыць хутка пераканаць іх у адваротным: дастаткова бывае адкрыць сайт Мовазбор і запрасіць пазнаёміцца са спісам літаратуры па тэме і прапанаванымі шматлікімі тэрміналагічнымі слоўнікамі. Пры гэтым важна ўказаць на наяўнасць сярод спецыялізаваных аўтарскіх выданняў, самастойных і неафіцыйных, у якіх пераклад тэрміна можа не супадаць з прапанаванымі ў афіцыйных выданнях часоў як БССР, так і РБ. Глумачэнне прычын такога становішча лагічна цягне за сабой асвятленне спрэчных пытанняў гісторыі фарміравання беларускай навуковай тэрміналогіі ў 20-я і 90-я гады мінулага стагоддзя. У выпадках, калі студэнт (ды і выкладчык-мовавед) вагаецца ў выбары правільнага перакладнога эквівалента, варта, напэўна, параіць звярнуцца да аднамоўных беларускіх крыніц, у якіх і значэнні слоў, і семантыку іх ўзаемасувязей, і стылістычную прыналежнасць цяжка падвергнуць сумневу. Маюцца на ўвазе глумачальныя слоўнікі, падручнікі і даведнікі, артыкулы “Беларускай энцыклапедыі”, якія ёсць у свабодным анлайн-доступе. Такім чынам рэалізуецца і праграмавая мэта знаёмства навучэнцаў з асноўнымі лексікаграфічнымі крыніцамі і персаналіямі беларускай лінгвістыкі. Падчас дыстанцыйнага навучання (і не толькі) зручна карыстацца “Руска-беларускім слоўнікам” на сайце [www.skarnik.by](http://www.skarnik.by) і “Беларуска-рускім слоўнікам” на сайце <http://slounik.org/krapivabr/>, бо яны ўкладзены з апорай на навуковыя метадыкі, з’яўляюцца акадэмічнымі і нарматыўнымі.

Важным на анлайн-занятках па тэме “Беларуская навуковая тэрміналогія” з’яўляецца актывізацыя і разнастайнасць вучэбнай

дзейнасці навучэнцаў, рэалізацыя творчага падыходу. Гэтаму спрыяе падрыхтоўка і выкананне выніковага задання “Праект маёй мары” (і іншыя падобныя фармулёўкі ў залежнасці ад спецыяльнасці). Кожны студэнт дэманструе прэзентацыю з тэкставым навукова-папулярным суправаджэннем, у якім павінен ужыць мінімум 10 галіновых тэрмінаў, аднагрупнікі ў гэты час павінны ацаніць выступленне, напісаўшы ў чаце каментарый і паставіўшы адзнаку. Выкладчык ацэньвае прэзентацыю і якасць дзейнасці групы.

Вучэбна-даследчая дзейнасць студэнтаў рэалізуецца праз выкананне наступнага задання: “Дайце разгорнутую характарыстыку тэрміналагічнага гнязда (*назва*)”. Яно патрабуе значнай засяроджанасці, карпатлівасці і ўзаемадзеяння пры працы ў групах. Выкладчык падзяляе групу на падгрупы па 4 – 5 студэнтаў, забяспечвае наступнымі матэрыяламі: копіяй артыкула з “Русско-белорусского политехнического словаря” (колькасцю адзінак не меншай за 60-100), алгарытмам (узорам, прыкладам) выканання задання, кафедральным вучэбным дапаможнікам “Беларуская мова. Тэхнічная лексіка”. Для выканання задання студэнты павінны размеркаваць паміж сабой яго часткі, дамовіцца аб спосабах узаемадзеяння і канчатковым афармленні. Прыблізны спіс пастаўленых у заданні пытанняў (задач) можа выглядаць наступным чынам:

1. Колькі беларускіх тэрмінаў адпавядае рускаму?
2. Адназначнае гэта слова ці мнагазначнае і якое значэнне мае? (Выкарыстоўваем Skarnik).
3. Якім спосабам утвораны тэрмін?
4. Спрадвечна беларускае ці запазычанае слова? (“Слоўнік іншамоўных слоў” А. Булькі, “Этымалагічны слоўнік беларускай мовы” (Цыхун Г.А., анлайн), “Этимологический словарь русского языка Макса Фасмера”).
5. Якая агульная колькасць тэрмінаў у гняздзе?
6. Ці ёсць тэрміны з паметамі? Колькі? Якіх галін? Якая колькасць тэрмінаў па галінах?
7. Зрабіце структурную характарыстыку тэрмінаў-словазлучэнняў гнязда (узоры ў дапаможніку):
  - двухкмпанентныя найменні: агульная колькасць, структурныя тыпы (назоўнік + залежны прыметнік ці дзеепрыметнік; назоўнік + залежны назоўнік з прыназоўнікам; назоўнік + залежны назоўнік без прыназоўніка; назоўнік + прыслоўе), колькасць адзінак кожнага тыпу;
  - трохкмпанентныя словазлучэнні: агульная колькасць, структурныя тыпы (назоўнік + азначальнае словазлучэнне з прыметніка і назоўніка;

назоўнік + залежнае спалучэнне двух назоўнікаў; назоўнік + два прыметнікі), колькасць адзінак кожнага тыпу;

- чатырохкампанентныя (і больш) словазлучэнні: агульная колькасць, структурныя тыпы;

- тэрміны-сімвалы: агульная колькасць, структурныя тыпы.

8. Ці ёсць у гняздзе тэрміны-антонімы? Колькі? Якія тыпы (лексічныя ці словаўтваральныя)?

9. Аформіце матэрыялы ў выглядзе тэксту паведамлення ці табліцы. Падрыхтуйцеся да выступлення.

Для пунктаў 3,7,8 выкарыстоўваем матэрыялы дапаможніка.

Зразумела, што выкарыстанне ІКТ у адукацыйным працэсе можа значна ўплываць на формы, метады прэзентацыі і кантролю засваення вучэбнага матэрыялу, на характар узаемадзеяння паміж выкладчыкам і студэнтам увогуле. Але адна справа – выкарыстанне ЭСН непасрэдна на занятку як яго часткі, і зусім іншая – правядзенне заняткаў анлайн на працягу досыць доўгага часу. У апошнім выпадку ўзнікае шмат чыста тэхнічных, арганізацыйных пытанняў, вырашэнне якіх не залежыць ад выкладчыка.

УДК 811.161.1

### **Интернет-ресурсы как комплементарная среда в преподавании РКИ**

Калашникова А.Ф.

Белорусский национальный технический университет

Сегодня каждый из нас постоянно находится в виртуальной среде: общается в социальных сетях, узнаёт из Интернета самую разнообразную информацию, получает образование. Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) развиваются очень быстро, и то, что казалось почти невозможным ещё несколько лет назад, становится повседневным явлением.

Возможности, предоставляемые ИКТ, коренным образом изменили наше отношение к процессу обучения. Сегодня очевидно, что оно носит мультиплатформенный характер: традиционные формы обучения активно дополняются современными электронными средствами. Существуют разнообразные образовательные электронные издания и ресурсы: информационно-справочные, учебные и общекультурного характера. Информационно-справочные материалы – это база для общей информационной поддержки процесса обучения. Учебные электронные издания и ресурсы используются в учебном процессе и представляют собой

систематизированный материал конкретной учебной дисциплины. Издания и ресурсы общекультурного характера предназначены для формирования и расширения культурной среды: виртуальные путешествия, экскурсии и др.

В сфере обучения языкам активно используются электронные учебники, интерактивные обучающие тренажёры, виртуальные музеи, классы, путешествия, компьютерные презентации, универсальные обучающие среды и инструменты для создания учебных материалов, электронные базы данных, справочно-информационные источники (онлайн-переводчики, словари), электронные библиотеки, электронные периодические издания, электронные коллекции (аудио-, фото-, видеофайлов) и т.д.

Электронное образовательное пространство для изучающих РКИ включает:

- специализированные порталы и ресурсы по русскому языку, количество которых постоянно растёт («Грамота.ру» – [gramota.ru](http://gramota.ru), «Культура письменной речи» – [gramma.ru](http://gramma.ru), «Русские словари» – [slovari.ru](http://slovari.ru), «Русский язык для делового человека» – [mylanguage.ru](http://mylanguage.ru), портал по использованию русского языка и получению образования на русском языке – [russianforall.ru](http://russianforall.ru));

- дистанционные курсы для студентов, изучающих русский язык, и для преподавателей, повышающих свою квалификацию;

- веб-страницы образовательных учреждений с учебными и методическими материалами (РУДН – [russianword.ru](http://russianword.ru), Гос. ИРЯ им. А.С. Пушкина – [pushkin.edu.ru](http://pushkin.edu.ru), МГУ им. М.В. Ломоносова – [cie.ru](http://cie.ru), СПбГУ – [russian4foreignes.ru](http://russian4foreignes.ru) и др.);

- базы текстов и учебных ресурсов;

- электронные библиотеки и энциклопедии;

- электронные словари;

- собрания аудио-, фото- и видеофайлов по определённой тематике, загружаемые из Интернета;

- виртуальные сообщества, в которых обсуждаются проблемы изучения и преподавания русского языка (в том числе и белорусские);

- средства коммуникации (почта, скайп, вайбер и многое другое [1]).

Новые возможности ИКТ меняют и само понятие компьютерной грамотности. 10 лет назад она включала в себя умение пользоваться электронной почтой; находить нужную информацию в Интернете; создавать презентации с помощью программы Power Point; понимание особенностей электронных энциклопедий, в том числе Википедии; участие в разного рода виртуальных сообществах, популярных сетевых сервисах; использование сервисов Интернета для поиска видео; общение в социальных сетях, по скайпу.

Сегодня в это понятие входит коммуникация с помощью блогов, в том числе с помощью собственного блога; участие в создании материалов для Википедии; использование сервисов Интернета для размещения видео, фото и звуковых файлов; общение в видеоконференциях; создание учебных материалов на основе программных средств Интернета (например, ЭУМК – электронных учебно-методических комплексов).

К сожалению, многие преподаватели, в том числе и преподаватели РКИ, недостаточно владеют умениями использования всего спектра современных технологий и тем самым отличаются от большинства студентов, для которых ИКТ – это повседневная реальность. Очевиден определённый разрыв между знаниями и умениями студентов и наставников, хотя знание и использование современных информационных технологий является одним из важных элементов профессиональной компетенции преподавателя языка [2].

Ситуация, возникшая в связи с эпидемией коронавируса, потребовала перехода на дистанционное обучение и ярко показала возможности этой технологии. Применение новых форм организации и представления информации: текст, графика, видео, анимация; сочетание онлайн-способа (т.е. непосредственного взаимодействия преподавателя и слушателя с помощью телекоммуникационных каналов связи) и офлайн-способа (использование информационных ресурсов, постоянно находящихся в Интернете), регулярное обновление учебных материалов, сочетание традиционных и дистанционных форм обучения – это только некоторые из этих возможностей.

В современном электронном образовательном пространстве существуют различные программы-оболочки, которые могут быть использованы для дистанционной работы, в том числе в лингводидактике, и конкретно в РКИ.

Рассмотрим некоторые из них.

Для создания тестовых заданий и тренировочных упражнений во всем мире широко используется специальная компьютерная программа Hot Potatoes ([hotpot.uvic.ca](http://hotpot.uvic.ca)). С помощью программы можно создать 10 типов упражнений на различных языках по различным дисциплинам с использованием текстовой, графической, аудио- и видеoinформации [3].

Moodle ([moodle.org](http://moodle.org)) – программный продукт, позволяющий создавать курсы и веб-сайты. Это постоянно развивающийся проект, который распространяется бесплатно в качестве программного обеспечения. В его стандартный пакет входят различные независимые блоки: упражнения, задания, тесты, чаты, форумы и др., которые содержат дополнительную информацию для студентов и преподавателей. Существует несколько

интерактивных модулей для организации взаимодействия с учащимися [4]. На этой платформе успешно работает БГПУ им. М. Танка.

Современный сервис Microsoft Teams (2016 г.) – рабочая платформа БНТУ, является частью Office 365. Вебинар «Использование Microsoft Teams в учебном процессе» будет очень полезен для преподавателей РКИ ([https://www.youtube.com/watch?v=f8BMRdc0\\_BY](https://www.youtube.com/watch?v=f8BMRdc0_BY)).

Интернет-технологии, обладая значительными образовательными возможностями, находят применение в преподавании РКИ и позволяют строить новые формы обучения, а также программные оболочки, позволяющие самим преподавателям создавать и размещать в Интернете разнообразные задания и упражнения и прекрасно дополняют традиционное обучение русскому языку как иностранному

### **Литература**

1. Азимов Э.Г. Информационно-коммуникационные технологии в обучении РКИ: состояние и перспективы / Э.Г. Азимов // Русский язык за рубежом. – 2011. – № 6. – С. 45 – 55.

2. Бовтенко М.А. Компьютерная лингводидактика: учеб. пособие / М.А. Бовтенко. – М., 2005. – 216 с.

3. Создание электронных тестов в среде Hot Potatoes. Режим доступа: <http://cdokp.tstu.tver.ru/site.services/download.aspx?act=1&dbid=marcmain&did=63421>. Дата доступа: 27.03. 2021.

4. Обучающая среда Moodle. Режим доступа: <https://docs.altlinux.org/ru-RU/archive/4.1/html-single/school-server/moodle/index.html>. Дата доступа: 28.03. 2021.

УДК 81'243-057.87:378.147.091.3:56

### **Значение мотивации студентов при изучении иностранного языка в вузе**

Казимирчик Е.Ю.

Белорусский национальный технический университет

Как известно, в изучении иностранных языков важно учитывать четыре вида речевой деятельности, такие как говорение, чтение, письмо и аудирование. Одним из ключевых понятий здесь выступает слово «деятельность». Следовательно, данные виды речевой деятельности обладают как многими признаками деятельности вообще, так и какими-то специфическими характеристиками. К числу таких характеристик

относится мотивация, которая играет ведущую роль в теории речевой деятельности.

Согласно теории А.Н. Леонтьева, любая деятельность имеет иерархическое строение. Предмет деятельности и есть её мотив. Нас окружает множество объектов, но одни из них становятся предметом (мотивом) нашей деятельности, а другие нет. Это объясняется тем, что объект (идея) становится мотивом только тогда, когда он отвечает нашей потребности. Потребность – это состояние нужды человека в чем-то [3]. Таким образом, в основе мотивации лежит потребность. Мотив всегда связан с общением, со всеми его компонентами. Поэтому в методике обучения иноязычному общению следует говорить о коммуникативной мотивации.

В основе коммуникативной мотивации лежит потребность двух видов:

- потребность в общении как таковая, свойственная человеку как существу социальному,
- потребность в совершении данного конкретного речевого поступка, потребность «вмешаться» в данную речевую ситуацию.

Оба эти два вида потребности взаимосвязаны, но в смысле их использования в обучении неоднозначны. Первый вид относится к общей коммуникативной мотивации, и его уровень часто не зависит от организации учебного процесса, так как есть люди разговорчивые и неразговорчивые по своей природе. Этот вид будет по большей части зависеть от типа темперамента индивида и являться фоном для второго вида мотивации. Второй вид – это ситуативная мотивация, уровень которой в большей степени зависит от того, как мы обучаем, в частности, создаём речевые ситуации, какой материал и приёмы используем [4].

Мотив – это то, что позволяет приписывать результату деятельности определённую ценность и значимость. Мотив вместе с целью деятельности составляет основной регулятор поведения. Чем выше привлекательность и значимость результата для личности, тем сильнее будет мотив.

Важно учитывать, что в процессе воспитания невозможно извне сформировать мотивы. Можно только способствовать этому процессу. Мотив – это сложное психологическое образование, которое должен построить сам субъект [1]. Так, в процессе социализации и воспитания личности формируется тот строительный материал, который будет в дальнейшем использоваться для мотивации того или иного действия или поступка. Этим материалом являются такие личностные образования, как интересы и склонности, нравственные принципы, установки и самооценка, формирование которых является задачей воспитания.

Психологами и педагогами была выявлена существенная роль положительной мотивации к учению в обеспечении успешного овладения знаниями и умениями: высокая позитивная мотивация может выступать в качестве компенсирующего фактора в случае недостаточно высоких способностей. А.И. Гебос выделил факторы, способствующие формированию у студентов положительного мотива к учению:

- осознание ближайших и конечных целей обучения;
- осознание теоретической и практической значимости усваиваемых знаний;
- эмоциональная форма изложения учебного материала;
- показ «перспективных линий» в развитии научных понятий;
- профессиональная направленность учебной деятельности;
- выбор знаний, создающих проблемные ситуации в структуре учебной деятельности;
- наличие любознательности и «познавательного психологического климата» в учебной группе [1].

Учебная деятельность всегда внутренне противоречива. С одной стороны, она обладает внутренней привлекательностью, так как обеспечивает студенту чувство собственной значимости и силы как результата знания. С другой – она несёт в себе опасность неуспеха, зависимости от преподавателя и чувство несвободы [2]. В зависимости от того, какая сторона учебной деятельности доминирует, у учащегося будет формироваться установка на активное, самостоятельное, творческое поведение, или пассивное, закомплексованное следование указаниям преподавателя.

Таким образом, в значительной степени формирование мотивационных установок у студентов в учебном процессе обусловлено поведением преподавателя, стилем его управления. Его задача – формировать у обучающихся веру в свои силы и, следовательно, максимально высокую потребность достижения, что в значительной степени обуславливает самостоятельность и самоорганизованность личности студента. Преподавателю необходимо максимально обеспечить интерес к занятию и, соответственно, мотивацию учащихся.

Учитывая все выше сказанное, можно сделать вывод о том, что для успешного обучения студентов иностранному языку необходимо повышать их уровень общей коммуникативной мотивации. Это включает в себя нахождение такого предмета общения, то есть задаваемого смыслового содержания, которое могло бы соответствовать коммуникативной потребности, и, став её предметом, может стать внутренним мотивом всех видов речевой деятельности как средств общения. Следует учитывать

важность знания результатов своей деятельности (изучения иностранного языка) и важность эффективности обратной связи в процессе обучения, так как от них зависит степень дальнейшей внутренней мотивации студентов. Также необходимо отдавать предпочтение таким положительным способам подкрепления деятельности учащихся, как похвала, выставление хороших отметок, сравнение учащихся с самими собой. Преподавателю следует способствовать формированию у студентов того строительного материала, который будет в дальнейшем использоваться ими для мотивации своих действий и поступков: интересов и склонностей, нравственных принципов, установок и самооценки.

### Литература

1. Ильин, Е.П. Мотивация и мотивы / Е.П. Ильин. – СПб.: Питер, 2006. – 512 с.
2. Ключева, Н.В. Педагогическая психология: учеб. пособие / Н.В. Ключева. – М.: Изд-во ВЛАДОС-ПРЕСС, 2006. – 399 с.
3. Леонтьев, А.Н. Деятельность. Сознание. Личность / А.Н. Леонтьев. – М.: Политиздат, 1975. – 304 с.
4. Пассов, Е.И. Коммуникативный метод обучения иноязычному говорению / Е.И. Пассов.

УДК 811.161.1-054.6:378.147.091.3

### **Использование интернет-ресурсов в обучении русскому языку как иностранному студентов инженерно-технических специальностей**

Макатрова Т.С., Белая Е.С.

Белорусский национальный технический университет

Компьютеризация приняла массовый характер и затронула практически все области повседневной жизни, в том числе и систему образования. Компьютерные технологии быстро развиваются и позволяют успешно быть использованы в преподавании русского языка как иностранного (РКИ).

Современные студенты легко ориентируются в компьютерных технологиях и проявляют интерес к новейшим разработкам в данной области. «Преподаватели, в свою очередь, также должны быть заинтересованы в использовании современных методов, приемов и средств обучения, а, следовательно, и в достижении высоких результатов в обучении языку» [1].

К наиболее часто используемым в учебном процессе средствам интернет-ресурсов относят электронные учебно-методические комплексы

(ЭУМК), которые могут включать: теоретический материал по грамматическим темам, практические задания, тесты, проверочные и контрольные работы, тексты по различным направлениям с комплексом заданий, мультимедийные презентации и др. ЭУМК можно демонстрировать с помощью компьютера или мультимедийного проектора.

Учитывая специфику дисциплины «РКИ», использование мультимедийных средств обучения студентов технического вуза является достаточно перспективным. При этом нельзя исключать важность непосредственного контакта преподавателя и студента. «Поэтому на занятиях следует с особым вниманием подойти к распределению времени, чтобы компьютерное обучение сочеталось с устными ответами студента и его непосредственным общением с преподавателем» [4, с. 140].

Визуальное восприятие и аудиосоставляющая часть должны дополнять, но не заменять собой вербальную основу занятия. Внедрение в процесс обучения РКИ интерактивных технологий позволяет сделать его более увлекательным, разнообразным и эффективным, что способствует повышению мотивации студентов. Это особенно важно для технических вузов, студенты которых ориентированы на получение инженерных специальностей и не всегда осознают необходимость изучения иностранного языка, в частности, русского языка.

Следует отметить, что успешность использования компьютерных технологий в учебном процессе во многом зависит от умения преподавателя ориентироваться в этих технологиях, а также от его способности правильно организовать совместную работу со студентами.

Благодаря интернет-ресурсам происходит важный процесс, без которого, согласно коммуникативному подходу, невозможно успешное усвоение РКИ. Этот процесс – общение. Для этой цели следует отметить использование мессенджеров таких как: WhatsApp, Viber, Telegram, FacebookMesseger, ISQ и др., позволяющие моментально обмениваться текстовыми сообщениями с преподавателем или другими студентами. Также это могут быть и электронные письма.

Нельзя не принимать во внимание еще один интернет-ресурс – это веб-форум, платформу для общения между пользователями (более двух участников) на одну тему или на несколько тем. Суть работы форума заключается в создании [пользователями](#) своих тем с их последующим обсуждением (комментарии, вопросы, советы, опросы), путем размещения сообщений внутри этих тем. Вся информация сохраняется в [базе данных](#) форума, и при необходимости, в дальнейшем может быть использована. Групповые формы работы обычно реализуются с помощью созданий определенных чатов между членами форума.

Одним из важных моментов в обучении РКИ – это организация самостоятельной работы иностранных студентов. И, безусловно, использование для этой цели интернет-ресурсов. При работе с данными ресурсами в своей самостоятельной работе студенты приобретают навыки накопления, обработки и синтеза информации.

К положительным свойствам интернет-ресурсов в обучении РКИ студентов инженерно-технических специальностей следует отнести аутентичность материалов, их актуальность, а также повышение мотивации и познавательного интереса у студентов. Не следует забывать и о приобретении ими знаний и умений, отвечающих личностным и профессиональным потребностям будущих специалистов в различных технических областях. Интернет-ресурсы являются эффективным средством организации образовательного пространства, поддерживают социальные отношения, поскольку позволяют участникам процесса обучения осуществлять совместную деятельность, использовать новейшие материалы в различных форматах, а также тренировать различные виды речевой деятельности.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что интернет-платформа как дидактическое средство ничем не уступает традиционным материальным дидактическим средствам. Организация обучения с помощью интернет-платформы также возможна без потери качества обучения.

Становится очевидным, что в современном мире человечество имеет новые возможности получения знаний, используя электронные технологии.

### Литература

1. Сидоренко Т.В. Самостоятельная работа студентов технического вуза в профессионально ориентированном обучении иностранному языку: условия оптимизации // Вестник ТГПУ. – 2010. – №1 (91). – с. 127 – 130.
2. Коротун В.Л., Волкова Е.Б. Использование интернет-ресурсов при организации самостоятельной работы студентов технических вузов // Сборник докладов. Издательство «Перо» – Москва, 2016. – с. 22.
3. Поняева Т.А. Значение современных информационных компьютерных технологий в процессе преподавания в высшей школе. Проблемы современного педагогического образования: сборник научных трудов: Ялта: РИО ГПА, 2019; Вып. 63; Ч. 1: 256 – 258.
4. Капустина Д.М., Коротаева И.Э. Использование компьютерных технологий при обучении иностранному языку в авиационном ВУЗе. Научно-методический семинар кафедр Факультета иностранных языков: сборник научных и учебно-методических докладов и статей. Факультет

иностранных языков МАИ-НИУ; Ответственный редактор Аникеева И.Г. Москва, 2016: 130 – 140.

5. Ломако С.В. Внедрение инновационных технологий в учебный процесс. IV Международная научно-практическая конференция «Инновационные процессы и корпоративное управление». 15 – 30 марта, 2012 г., Минск.

УДК 378.147.018.43:004

### **Праблемы і перспектывы дыстанцыйнага навучання: першыя высновы з вопыту працы**

Мяцельскі А.А., Гіруцкая Л.А.  
Беларускі нацыянальны тэхнічны ўніверсітэт

Пераход на дыстанцыйнае навучанне ўспрымаецца не толькі як выклік сённяшняму дню, як вымушаная мера, але і як інавацыя. Аднак гэта тэхналогія вядома яшчэ з 19 стагоддзя. Яе заснавальнікам лічыцца Вільям Рэйні Харпер, які ў 1892 годзе ў Чыкагскім універсітэце адкрыў аддзяленне дыстанцыйнага навучання. А яшчэ раней, у 1874 годзе, ва ўніверсітэце штата Ілінойс была прапанавана праграма навучання, якая ажыццяўлялася па пошце; прайшло больш за 30 гадоў, і выкладанне па пошце было прынята ва ўніверсітэце штата Вісконсін.

Асваенне тэхналогіі дыстанцыйнага навучання было і ў Расіі. Першапраходцамі сталі Мараходная школа г.Находкі (1907 г.) і Маскоўскі народны ўніверсітэт імя Шаняўскага (1908 г.).

У 1969 годзе быў створаны Адкрыты ўніверсітэт Вялікабрытаніі (UKOU), які адыграў значную ролю ў развіцці дыстанцыйнага навучання. Сёння тут навучаецца 200 тысяч студэнтаў з розных краін свету, а ўніверсітэт стаў лідарам у сістэме электроннага навучання.

У сучасны момант традыцыйнае дыстанцыйнае навучанне абаліраецца на новыя адукацыйныя тэхналогіі – інфармацыйна-камунікатыўныя і камп’ютарныя тэхналогіі. І ўсё ж такі рэаліі 2020 года прымусілі ўвесь свет звярнуць увагу на дыстанцыйнае навучанне як адзіную магчымасць працягваць атрыманне адукацыі. 192 краіны зачынілі адукацыйныя ўстановы на перыяд пандэміі каронавіруса, больш за 50 краін перайшлі на дыстанцыйнае навучанне. І ніводнай краіне не ўдалося ажыццявіць гэты пераход без праблем.

Як паказаў вопыт 2019 – 2020 навучальнага года, гэтыя праблемы не абышлі і нашу краіну, наш універсітэт. Абазначым толькі некаторыя з іх:

- тэхнічныя (адсутнасць інтэрнэту, нізкая яго хуткасць);

- матэрыяльныя (адсутнасць ці недахоп камп'ютараў ва ўніверсітэце і ў сем'ях студэнтаў і выкладчыкаў);
- арганізацыйныя (механічны перанос вучэбнага раскладу ва ўмовы дыстанцыйнага навучання, што патрабуе знаходжання перад камп'ютарам і студэнтаў і выкладчыка да 6-8 гадзін запар; цяжкасці арганізацыі кантролю ведаў, правядзення залікаў, экзаменаў, выніковай дзяржаўнай атэстацыі);
- асобасныя (інертнасць мыслення, нежаданне самаўдасканалення, недысцыплінаванасць студэнтаў).

Калі з двюма першымі праблемамі выкладчыкі справіцца не маглі, то вырашыць арганізацыйныя і асобасныя праблемы нам было па сіле. Ужо праз некаторы час дыстанцыйнага навучання было прынята рашэнне будаваць вучэбны працэс так, каб знаходжанне перад камп'ютарам было разумным, рабіліся перапынкі, на навучальнай платформе размяшчаліся тэкставыя матэрыялы або відэазапіс, што дазволіла студэнтам звяртацца да вучэбнага матэрыялу ў любы час. Была адпрацавана і сістэма кантролю ведаў: інтэрактыўнае тэсціраванне, анлайн-канферэнцыі, зносіны ў чаце, стварэнне групы на адукацыйнай платформе, што дало магчымасць выкладчыку кантраляваць актыўнасць студэнтаў, праверыць выкананне тэставых заданняў, частотнасць звароту да вучэбных дапаможнікаў.

І, канешне, нельга абысці праблемы асобасныя. Ці то нежаданне ісці ўпоравень з часам, ці надзея на тое, што можна, працуючы па-старому, адсядзеца, прывялі да таго, што, калі здарылася такая бяда, як пандэмія, у часткі выкладчыкаў з'явілася разгубленасць і няўпэўненасць.

І ўсё ж такі: чаго больш у дыстанцыйным навучанні – плюсаў ці мінусаў? На наш погляд, адназначнага адказу на гэтае пытанне быць не можа.

Да мінусаў дыстанцыйнага навучання можна аднесці наступнае:

- парушэнне прывычных форм зносін, г.зн. адсутнасць непасрэднага кантакту выкладчыка са студэнтамі; мы не бачым рэакцыі студэнрта на нашы словы, не можам кантраляваць, чым у дадзены момант займаецца навучэнец, наколькі самастойна ён выконвае заданні і г.д.;
- вялікая нагрукана зрок і апорна-рухальны апарат (знаходжанне перад маніторам на працягу некалькіх гадзін у статычнай позе);
- залежнасць ад тэхнічных прычын (адключэнне электраэнергіі; адсутнасць інтэрнэту; “завісанне” сайтаў; хакерскія атакі на адукацыйныя платформы; віртуальнае хуліганства; выдаленне выкананых заданняў);
- не кожны студэнт забяспечаны камп'ютарам з надзейнай і якаснай відэакамерай і такім чынам зачастую “прысутнічае” на занятках у выглядзе нерухомай “аватаркі”, пры гэтым і аўдыясувязь далёка не лепшая;
- колькасць студэнтаў у групах мінімум ад 15 да 25-30 чалавек не дазваляе выкладчыку адначасова камунікаваць з імі візуальна;

– недысцыплінаванасць студэнтаў (адмаўленне ад выканання заданняў, спасылка на адсутнасць камп’ютара ці інтэрнэту, нявыхад у фармат дыстанта).

Плюсы дыстанцыйнага навучання:

– высокая тэхналагічнасць адукацыйнага працэсу робіць навучанне больш эфектыўным;

– магчымасць працягваць навучанне пры неспрыяльных умовах (каранцін, хвароба);

– магчымасць працягваць навучанне пры знаходжанні ў іншым населеным пункце – у іншай краіне, у любым раёне краіны (асабліва актуальна для студэнтаў завочнай формы навучання);

– магчымасць атрымаць якасную адукацыю студэнтам - завочнікам (не сакрэт, што некаторыя работадаўцы адмаўляюць студэнтам - завочнікам у вучэбных адпачынках);

– індывідуалізацыя навучання: у адрозненне ад традыцыйнага разумення “індывідуальнага падыходу” індывідуалізацыя пры дыстанцыйным навучанні вызначае магчымасць выпрацаваць індывідуальны графік навучання, не перарываць асноўную прафесійную дзейнасць, жыць у прывычным рытме.

Такім чынам, дыстанцыйнае навучанне і – шырэй – дыстанцыйная адукацыя мае плюсы і мінусы. Канешне, сёння мы не можам сказаць пра поўны пераход на дыстанцыйнае атрыманне адукацыі, але спалучэнне традыцыйнага і дыстанцыйнага навучання дазваляе знайсці новыя падыходы да рашэння праблем у сістэме айчынай адукацыі, распрацаваць новыя метадыкі, што, несумненна, будзе садзейнічаць павышэнню якасці адукацыі.

УДК 811.161.3:367.335

### **Да праблемы вывучэння многакампанентных складаных сказаў у сучасным мовазнаўстве**

Савіцкая І.У., Сахончык А.П.

Беларускі нацыянальны тэхнічны ўніверсітэт

Пад многакампанентным складаным сказам (МСС) мы разумеем такую поліпрэдыкатыўную канструкцыю, якая складаецца з трох і больш частак, аб’яднаных у структурнае і сэнсавае адзінства на аснове адной або некалькіх відаў сувязі (злучальнай, падпарадкавальнай, бяззлучнікавай).

У залежнасці ад віду (відаў) сувязі паміж прэдыкатыўнымі часткамі такія канструкцыі можна падзяліць на чатыры тыпы: 1) складаназлучаныя

многакампанентныя сказы: *Лёгкая плынь ветру зноў заціхне, і дзень зноў зіхаціць сонцам, але ўжо астаецца пячаць летняга адцвітанья* (К. Чорны); 2) складаназалежныя многакампанентныя сказы: *Край мой там, дзе шэпчаць сосны, шумяць волаты-дубы* (А. Гурло); 3) бяззлучнікавыя складаныя многакампанентныя сказы: *Зямля жыве: у бераг б'юць прылівы, у вырай адлятаюць жураўлі* (С. Грахоўскі); 4) складаныя сказы з рознымі відамі сувязі: *Неяк пасля абеду, калі Іван збіраўся ўзяць брудныя кацялкі і міскі, каб аднесці іх на кухню, ля ўваходу ў палатку пачуліся галасы, тунат, і двое санітараў увалаклі насілкі з параненымі* (В. Быкаў).

У сучаснай лінгвістычнай навуцы многія пытанні будовы і кваліфікацыі многакампанентных канструкцый характарызуюцца супярэчнасцю і нераспрацаванасцю. Так, у вучоных няма адзінства ў вызначэнні статусу гэтых сказаў, а значыць, і ў вызначэнні іх месца ў сінтаксічнай сістэме. У рускім мовазнаўстве ўпершыню выдзеліла такія канструкцыі ў асобную групу І.А. Васіленка, назваўшы іх сказамі ўскладненага тыпу. Г.П. Уханаў называе іх поліпрэдыкатыўнымі канструкцыямі, а Г.Ф. Калашнікава ўвела тэрмін “многакампанентны складаны сказ”. Вывучэнне і апісанне многакампанентных канструкцый часта носіць выбіральны характар: даследчыкі вывучаюць, аналізуюць і класіфікуюць найбольш простыя віды складаных сказаў (часцей за ўсё трохкампанентныя), мяркуючы, што “ў мнагачленных складаных сказах будуць прадстаўлены тыя ж адносіны, што і ў трохчленных” [1, с. 345].

У граматыках і дапаможніках для ВНУ па-за ўзвагай аўтараў застаюцца многія важныя для сінтаксісу складанага сказа пытанні. У школьным жа курсе беларускай мовы такія сказы вывучаюцца на пунктуацыйным узроўні.

У сучаснай лінгвістыцы існуюць розныя пункты погляду на прыроду МСС. Адны даследчыкі (Л.І. Бурак, С.Л. Кручкоў, Л.Ю. Максімаў) мяркуюць, што такія канструкцыі маюць агульныя з элементарнымі складанымі сказамі спосабы пабудовы і паўтараюць толькі тыя адносіны, якія існуюць у двухкампанентным складаным сказе, таму ўяўляюць цікавасць толькі з боку характару камбінацый у іх прэдыкатыўных кампанентаў. Другія даследчыкі лічаць, што МСС маюць характэрныя толькі ім структурна-семантычныя асаблівасці (Г.Ф. Калашнікава, Г.Ф. Гаўрылава, Р.П. Уханаў).

На наш погляд, МСС – гэта перш за ўсё складаны сказ, а таму валодае ўсімі яго прыкметамі. Так, як і любы складаны сказ, многакампанентная канструкцыя валодае структурнай і граматычнай цэласнасцю, мнагаслоўнасцю семантыкі, сістэмай сінтаксічных адносін і сувязей. Напрыклад, у МСС з падпарадкавальнай сувяззю выкарыстоўваюцца тыя ж самыя віды даданых частак, што і ў двухкампанентным складаназалежным

сказе. Характар жа сувязей сузалежнага і паслядоўнага падпарадкавання падобны да сувязей падпарадкавання паміж словамі ў простым сказе. Аднак на аснове гэтых сувязей “у працэсе спалучэння аб’яднаных кампанентаў узнікае асобая сінтаксічная пабудова – многакампанентны сказ, які адрозніваецца ад элементарнага складанага не толькі большым аб’ёмам, але большай семантычнай ёмістасцю” [2, с. 17].

Такім чынам, асаблівасцю МСС з’яўляецца тое, што ў адной канструкцыі выражаюцца разнастайныя сувязі адлюстраванай у нашай свядомасці аб’ектыўнай рэчаіснасці. У параўнанні з ім элементарны складаны сказ з’яўляецца менш ёмістай формай. Нават пры сінанімічнасці зместу двухкампанентныя і многакампанентныя складаныя сказы будуць адрознівацца розным характарам апасродкаванага адлюстравання аб’ектыўных адносін паміж з’явамі рэчаіснасці. Напрыклад, сказы *Трэба было прайсці праз глухі хмызняк, каб трапіць на невялікі лужок, які парос густой травой* – *Трэба было прайсці праз глухі хмызняк, каб трапіць на невялікі лужок, парослы густой травой* адрозніваюцца, нягледзячы на блізкасць семантыкі, “неаднолькавым спосабам суадносін думкі з рэчаіснасцю, рознай колькасцю актаў суадносін думкі з аб’ектам” [2, с.17].

І сапраўды, МСС не проста механічна рэалізуе ў сваім складзе прэдыкатыўныя кампаненты, а падвяргае іх структурнай перапрацоўцы, падпарадкоўваючы іх агульнаму патрабаванню – неабходнасці выконваць пэўнае камунікатыўнае заданне. Кожная наступная прэдыкатыўная частка (трэцяя, чацвёртая і г.д.) не проста механічна дадаецца да папярэдніх: яна ўступае ў сінтаксічныя адносіны з іншымі прэдыкатыўнымі часткамі.

Ужыванне простых і элементарных складаных сказаў у складзе МСС у якасці яго галоўных і даданых частак можа выклікаць змену функцый сінтаксічных адносін паміж імі. Так, у сказах з сузалежнай даданай часткай да дзвюх галоўных тыпу *Тут, калі Васіль быў увесь напоўнены слоўчычу адплаты, стары, вельмі пацёрты хамут раптам разышоўся і аглобля зашоргала на рудых Гузавых нагах* (І. Мележ) ствараецца адзіны для ўсіх трох прэдыкатыўных частак мадальна-часавы план, выкліканы цесным узаемадзеяннем кампанентаў, што адрознівае такую канструкцыю ад двухкампанентных складаназлучаных і складаназалежных сказаў. А ў сказах з паслядоўным падпарадкаваннем тыпу *Над вадаю слаўся туманок, рэдкі, празрысты, які знікае адразу, як толькі прагляне сонца* (А. Жук) назіраецца сумяшчэнне ў першай даданай частцы функцый даданай і галоўнай часткі, што прыводзіць для з’яўлення ў структуры першай даданай часткі паказчыкаў галоўнай (напрыклад, суадносных слоў, двайных злучнікаў і інш.).

На першы погляд, складанасць структуры МСС, наяўнасць вялікай колькасці кампанентаў павінны былі б абмежаваць іх ужыванне. Між тым такія канструкцыі шырока распаўсюджаны ў розных стылях беларускай мовы, што тлумачыцца асаблівасцямі іх семантыкі: спосаб перадачы рэчаіснасці выражае разнастайныя сувязі аб'ектыўнай рэчаіснасці і ўласцівасці аб'екта ў іх адзінстве. Гэта робіць МСС такой сінтаксічнай формай, якая дазваляе аўтарскае бачанне пэўнай сітуацыі перадаць у выглядзе мікраапаведу ў межах аднаго сказа. Напрыклад: *Ёсць у жанчын таемны ўнутраны голас, які можа да часу спаць, закалыханы мужчынскаю пяшчотаю і ўвагай, быць бесклапотным, як вясновы матылёк ці ручаёк, але варта мужчыну ў слове, у руху, у жэсце хоць на драбніцу стаць халаднейшым, сушэйшым, даць адчуць, што ён расчараваўся ў абранніцы або стаміўся ад яе, як голас гэты пачынае біць ва ўсе званы жаночай душы – трывога! трывога! трывога!* (Л. Дайнека).

Усё вышэй сказанае дае падставы зрабіць выснову, што ў МСС ёсць прыкметы, якія адрозніваюць іх ад двухкампанентных складаных канструкцый і дазваляюць разглядаць іх як асобую разнавіднасць у сістэме складанага сказа, што характарызуецца спецыфічнымі заканамернасцямі будовы і функцыянавання.

### Літаратура

1. Василенко И.А. Сложные предложения в современном русском литературном языке: дис. ... д-ра филол. наук: 10.02.01. – М., 1958. – 639 с.
2. Калашникова, Г.Ф. Многокомпонентные сложные предложения в современном русском языке / Г.Ф. Калашникова. – Харьков: Вища школа, 1979. – 159 с.
3. Уханов, Г.П. Сложные полипредикативные (многокомпонентные) предложения: учебное пособие/ Г.П. Уханов – Калинин: Изд-во Калининского университета, 1981. – 88 с.

УДК 808.26-3[043.3]

### **О необходимости поиска новых приемов постановки произношения русских гласных в фонетическом контексте с мягкими согласными**

Котикова - Сабайда С.В.

Белорусский национальный технический университет

В статье рассмотрены основные трудности постановки произношения русских гласных в фонетическом контексте с мягкими согласными, акцентируется внимание на необходимости определения оптимальной

последовательности их введения с целью формирования нормативных произносительных характеристик в указанном контексте.

*Ключевые слова:* русское произношение, русские гласные, мягкие согласные, фонетический контекст, фонологические ошибки, русский язык как иностранный.

Проблемы обучения иностранцев русскому произношению на современном этапе развития теории и практики преподавания РКИ по-прежнему актуальны, и их разрешение представляет значительный интерес.

Основополагающими методическими работами в данной области являются труды Р.И. Аванесова «Русское литературное произношение» [1], Е.А. Брызгуновой «Звуки и интонация русской речи» [4], Н.А. Любимовой «Обучение русскому произношению» [5] и некоторые другие, где рассмотрены наиболее важные вопросы русской фонетической системы и ее интерпретации в иноязычной аудитории.

Усвоение русского произношения на основе сознательного сопоставления с родным языком учащихся предполагает акцентирование внимания на значимости конкретного звука для понимания русской речи и включение его в общую фонологическую систему, а также формирование представления о слоговом строении слова, слиянии звуков в потоке речи, их редукции, ассимиляции, аккомодационных изменениях и т.д.

Особую значимость приобретает вопрос об оптимальной последовательности предъявления инофонам звуковых единиц русского языка, во многом предопределяющей успех работы по постановке нормативного русского произношения.

В статье рассматривается лишь один из аспектов данной темы, а именно необходимость определения оптимальной последовательности введения русских гласных в сочетании с мягкими согласными с целью формирования их нормативных произносительных характеристик.

Артикуляция русских гласных в сочетании с мягкими согласными имеет свои отличительные особенности и определяется характерным укладом органов речи: тело языка продвинуто вперед, кончик языка упирается в нижние зубы, губы растянуты в стороны.

Качество их произнесения и звучания определяется фонетическим контекстом, то есть, во многом зависит от окружающих звуковых единиц (как согласных, так и гласных), оказывающих существенное влияние на их артикуляцию, вызывая те или иные модификации, обусловленные позицией гласного в слове относительно ударения (так называемые позиционные оттенки), характером слога, соседством с другими звуками (комбинаторные оттенки). Именно поэтому рекомендуется учитывать два основных положения:

1) гласные в ударных и безударных слогах; 2) гласные в сочетании с твердыми, мягкими согласными и мягким сонорным согласным [j].

При постановке произношения гласных в фонетическом контексте с мягкими согласными для демонстрации их характерных особенностей и выявления комбинаторных оттенков по усвоению аккомодационных явлений обязательными являются следующие фонетические позиции:

- [atʲ] — в начале слова перед мягким согласным;
- [tʲa tʲ] — между мягкими согласными;
- [tatʲ] — между твердым и мягким согласными;
- [tʲa t] — между мягким и твердым согласными;
- [tʲa] — в конце слова после мягкого согласного.

Данные позиции должны быть представлены в максимальной степени, что позволит путем их сопоставления и противопоставления сформировать устойчивые навыки русских гласных в сочетании с мягкими согласными.

Во избежание разного рода произносительных ошибок, связанных с дифтонгизацией, пропуском гласных, их стяжением, отсутствием редукции, нарушением явлений аккомодации, рекомендуется уделять особое внимание и их различительным признакам, проводя противопоставление в фонетических упражнениях на достаточно большом объеме языкового материала, и учитывая еще одну важную особенность вокалической системы русского языка, которая характеризуется широкой сочетаемостью гласных и наблюдается на стыке морфем и слов (*выудить, заодно, приоткрыть, Таня и Аня, Дарью и Ивана, Марине от Ани, ты и он, вы и они*), при этом, на стыке слов отмечаются 2-4-составные сочетания с гласными разного качества и длительности.

Начинать постановку произношения русских гласных методически правильным признано в ударной позиции, так как именно в ударных слогах гласные [и], [а], [у], [е], [о] сохраняют свой основной оттенок звучания.

Не менее важным является понимание учащимися и того, что ударный гласный выступает в роли ритмического центра русского слова.

Основные методические положения по решению практических вопросов обучения учащихся-иностранцев русскому произношению, изложенные в трудах ученых и лингводидактов и признанные на современном этапе развития теории и практики обучения русскому произношению в качестве определяющих, к сожалению, не нашли пока должного практического воплощения в учебной литературе, адресованной изучающим русский язык как иностранный. Анализ фонетических курсов учебников и учебных пособий, предназначенных для изучения русского языка как иностранного, в частности, по обучению учащихся-иностранцев произношению, позволяет констатировать, что при разработке учебного материала

начального этапа обучения русскому произношению не придается большого значения проблеме его системной организации; более того, не в достаточной степени учитываются дидактические принципы посильности и сознательности, (при определении поурочного объема вводимых звуковых единиц игнорируется один из основных дидактических принципов – принцип посильности: обучение произношению предлагается начинать на базе большого количества звуковых единиц, более того, характеризующихся, в некоторых случаях, абсолютно разными акустико-артикуляционными особенностями; принципу сознательного усвоения произношения предпочитается имитативный принцип – метод непосредственного (бессознательного) подражания); не в достаточной степени принимаются во внимание методические установки и рекомендации, составляющие основу обучения русскому произношению. Так, например, при постановке произношения гласных для выявления их комбинаторных оттенков в фонетическом контексте с мягкими согласными отсутствует соблюдение рассмотренных выше обязательных фонетических позиций; отсутствует необходимый языковой материал на стечения гласных в слове и на стыке слов при их слитном произношении; в недостаточной степени представлены фонетические упражнения на противопоставления гласных [a—e], [e—и], [o—y] в сочетании с мягкими согласными и др.

Определение последовательного введения русских гласных в фонетическом контексте с мягкими согласными, их поэтапное введение с соблюдением методических установок и рекомендаций по реализации требуемого фонетического контекста позволит сосредоточить внимание на формировании произносительных навыков каждого отдельно вводимого гласного с целью выявления его комбинаторных оттенков по усвоению аккомодационных изменений и, обеспечив формирование устойчивых навыков правильного произношения, будет способствовать в совокупности с разнообразием языкового материала предупреждению возможных фонологических ошибок при общении с носителями русского языка.

Более того, определение строгой последовательности введения звуковых единиц русской вокалической системы создаст условия для их сознательного сопоставления с родным языком учащихся, что и служит доказательством необходимости поиска новых приемов постановки произношения русских гласных в фонетическом контексте с мягкими согласными.

### Литература

1. Аванесов Р.И. Русское литературное произношение. Учебное пособие для студентов пед. институтов. Изд. 5-е, переработанное и доп. М., «Просвещение», 1972. — 415с.
2. Виноградов В.А. Лингвистические аспекты обучения языку. Изд-во Московского Университета, 1972. — 57с.
3. Виноградов В.А. Консонантизм и вокализм русского языка. (практическая фонология). Изд-во Московского Университета, 1971. — 85с.
4. Брызгунова Е.А. Звуки и интонация русской речи. 2-е изд. М., 1975.
5. Любимова Н.А. Обучение русскому произношению. М., Изд-во «Русский язык», 1977. — 190с.
6. Учебно-методическое пособие «Русский язык как иностранный. Начальный этап» – А.И. Лозовская, Е.В. Тихоненко. – Минск, РИВШ, 2010.
7. Учебник «Дорога в Россию». М.М. Нахабина и др. – М., 2017
8. Учебник «Прогресс» – Соболева Н.И. и др. – М., 2018.

УДК 371.315

### **Преимущества использования ментальных карт в преподавании русского языка как иностранного**

Пушкина Ж.А.

Белорусский национальный технический университет

Сегодня компьютерные технологии тесно связаны с образовательным процессом. Необходимость применять информационные технологии в обучении языку в настоящее время признана всеми.

Специфика учебного курса, цели и задачи конкретного занятия определяют интенсивность использования компьютера и ресурсов сети Интернет, а также требуют применения нового педагогического инструментария.

Привычно мы используем традиционные формы представления информации, с которыми работали всегда. Обычными формами для нас являются текст, таблица, диаграмма, рисунок, чертеж, схема. Они же имеют ряд недостатков: большой объем информации, отображенный традиционным способом, трудно запоминается и трудно воспроизводится; сложно определяются ключевые идеи; на поиск необходимой информации тратится большое количество времени.

Одним из многочисленных удобных инструментов, отображающих процессы мышления, визуального структурирования информации являются ментальные карты. Их также называют интеллект-карты, карты ума, карты разума, карты памяти, Mind Maps. Использование ментальных карт в учебном процессе позволяет перейти от одновекторного образа мышления к многовекторному. Инновация заключается в особом визуальном способе представления информации, в передаче ее не словами, а образами и цветом [1].

Ментальные карты не заменяют таблицы или тексты. Они дополняют их, демонстрируют «связи и отношения вещей, выступают в виде различного рода схем, чертежей, карт, графиков, объемных моделей, передающих взаимосвязь тех или иных объектов» [2].

Применение ментальных карт на занятиях РКИ на всех этапах обучения вносит свой положительный вклад в формирование коммуникативной компетенции обучаемых, так как обладает значительными преимуществами.

На начальном этапе обучения это особенно важно, так как языковых средств общения недостаточно. Наглядная, структурированная информация на этом этапе способствует успешному освоению грамматического материала, усвоению новой лексики.

Ментальные карты дают возможность преподавателю кратко, экономя учебное время, но одновременно с этим полно и доходчиво объяснить новый материал и повторить пройденный. На начальном этапе использование карт памяти дает хорошие результаты при объяснении грамматики. Например, при введении предложно-падежной системы существительных и прилагательных, при объяснении словоизменительной системы глаголов и их видовых различий, семантизации глаголов движения, употреблении приставок и предлогов, притяжательных местоимений и пр.

Одной из первостепенных задач обучения РКИ является формирование лексических навыков. Словарный запас – основной строительный материал любого языка. Применение карт памяти при введении лексико-тематических и лексико-семантических групп развивает память и способствует успешному усвоению новой лексики.

Интеллект-карты на занятиях РКИ могут использоваться и для работы с текстом (например, для описания главного действующего лица, описания какого-либо места или объекта, а также для пересказа текста). В этом случае они служат в качестве вербальной опоры для высказывания.

Удобство использования ментальных карт состоит и в том, что по сути они представляют собой опорные конспекты, содержащие ценную краткую информацию, которую в любой момент можно повторить. Это экономит

время при подготовке к контрольным работам и экзаменам, так как помогает студентам анализировать, обобщать информацию, создавая единую картину изучаемого явления. Пересмотр ментальных карт через некоторый промежуток времени помогает усвоить и запомнить картину в целом, а также увидеть недостающую информацию и новые идеи [3].

Сегодня для создания ментальных карт существуют различные компьютерные программы и web-сервисы: MindMeister, MindMup, Mind42, Draw, Loopy, Coogole, Text2Mindmap, Bubblus, MindManager и другие.

MindMeister – наиболее популярный и простой в использовании онлайн-инструмент, который дает возможность визуально запечатлеть идеи, развивать их и делиться ими. Созданные карты можно хранить в облаке и использовать с любого компьютера или мобильного устройства. Удобно и то, что любая созданная здесь интеллект-карта при помощи встроенного в MindMeister режима презентаций за несколько секунд превращается в красочное, динамичное слайд-шоу.

Достаточно просто создавать карты разума, используя Microsoft Word (и даже Microsoft PowerPoint), хотя он и не является специализированным инструментом для создания интеллект-карт. Такую карту легко обновлять, можно добавлять и менять местами темы, а также есть возможность копировать ее в другие программы и даже распечатать (рис.1).



Рис. 1. Пример ментальной карты, используемой на занятиях РКИ со студентами 1-2 курсов архитектурного факультета. Применяется в качестве предтекстовой работы к текстам по специальности (история архитектуры, дизайн, материаловедение). Каждый элемент карты может сопровождаться микротекстом, грамматическими упражнениями.

### Літэратура

1. Балан, И. В. Использование ментальных карт в обучении / И.В. Балан // Молодой ученый. - 2015. - №11.1. - С. 58-59. - URL <https://moluch.ru/archive/91/19343/04.02.2019>.

2. Симонова, М. В. Использование ментальных карт в деле обеспечения качества знаний на разных этапах обучения / М. В. Симонова // Научные исследования в образовании. - 2008. - № 6. - С.44-47.

3. Колесник, В. Ментальные карты. URL: <http://kolesnik.ru/2005/mindmapping>.

УДК 372.881.116.13

### Асаблівасці сучаснай электроннай адукацыі студэнтаў ва ўмовах сеткавага ўзаемадзеяння

Савіцкая І.У., Сахончык А.П.

Беларускі нацыянальны тэхнічны ўніверсітэт

У апошнія гады электронная адукацыя становіцца неад'емнай часткай навучальнага працэсу ў ВНУ, якая выкарыстоўваецца ва ўсіх яе формах. Прымяненне электроннага навучання дазваляе павысіць якасць адукацыі за кошт выкарыстання сусветных адукацыйных рэсурсаў, якія хутка папаўняюцца і абнаўляюцца, а таксама за кошт таго, што пры выкарыстанні элементаў электроннага навучання і дыстанцыйных тэхналогій павялічваецца доля самастойнай работы студэнтаў пры засваенні разнастайнага матэрыялу.

Сучаснае электроннае навучанне – адзін з магчымых інструментаў для хуткага працэсу фарміравання і перадачы ведаў. Сучасныя тэхналагічныя, інжынерныя рашэнні інтэгруюцца ў навуковы працэс дзякуючы развіццю інфармацыйна-камунікатыўных тэхналогій, што з'яўляецца перадумовай электроннага навучання.

Разнавіднасці электроннай адукацыі сёння не абмяжоўваюцца электроннымі базамі даных, інфармацыйнымі сістэмамі, камп'ютарнымі класамі, глабальнымі і лакальнымі тэлекамунікатыўнымі сеткамі. Электронная адукацыя – гэта сацыяльны інстытут па развіцці інфармацыйнага грамадства; яе неабходна разглядаць як цэласны інфармацыйна-тэхналагічны камплект падтрымкі адукацыйнай дзейнасці на сучасным этапе.

Сёння электронная адукацыя ў ВНУ ва ўмовах сеткавага ўзаемадзеяння адкрывае студэнтам доступ да розных крыніц інфармацыі, павышае эфектыўнасць іх самастойнай працы, дае новыя, раней невядомыя

магчымасці для творчасці, праяўлення і выяўлення імі сваіх здольнасцяў, а таксама фарміравання і замацавання розных навываў, дазваляе рэалізаваць навейшыя формы і метады навучання.

Да асноўных прынцыпаў электроннага навучання можна аднесці наступныя:

- самастойнасць пазнавальнай дзейнасці студэнтаў пры ўмове аддаленага доступу да канкрэтнага адукацыйнага рэсурсу;
- наяўнасць сістэмы кантролю і самакантролю на аснове ўзаемадзеяння з выкладчыкам;
- магчымасць рэалізацыі канкрэтных задач пазнавальнай дзейнасці студэнтаў;
- пабудова вучэбнага матэрыялу ў выглядзе пэўных модуляў, што дазваляе студэнтам без удзелу выкладчыка вызначаць інтэнсіўнасць і паслядоўнасць вучэбнага працэсу.

Выкарыстанне інтэрнэт-рэсурсаў пры выкладанні беларускай мовы ў тэхнічных ВНУ з'яўляецца даволі эфектыўным у разнастайных відах ажыццяўлення вучэбнага працэсу: пры самастойнай рабоце студэнтаў з матэрыяламі, уключаючы іх пошук, супастаўленне, адбор; пры навучанні аналізаваць і абагульняць інфармацыю, атрыманую са сродкаў масавай інфармацыі; пры выпрацоўцы дыскурсіўных уменняў і навываў аргументаванага і публічнага выступлення і інш.

Пры перакладзе тэкстаў з рускай мовы на беларускую студэнты часта карыстаюцца камп'ютарнай праграмай – перакладчыкам на беларускую мову. Зыходзячы з таго, што асноўнай мэтай вывучэння дысцыпліны з'яўляецца фарміраванне ў студэнтаў разумення неабходнасці ведаць беларускую мову і карыстацца ёй у прафесійнай дзейнасці, задача выкладчыка пры такім відзе работы – знайсці альтэрнатыву, якая заключаецца ў аналізе і тлумачэнні памылак камп'ютарнага перакладу. Напрыклад, метадыка аналізу памылак апошняга прадугледжвае супастаўляльны аналіз рускай фразы і яе камп'ютарнага перакладу, фіксаванне памылак камп'ютарнай праграмы і выяўленне іх прычын. Памылкі камп'ютарнага перакладу зусім не выпадковыя, а нават лагічныя, паколькі яны адлюстроўваюць адрозненні ў структурах мовы-крыніцы і мовы перакладу. Мэта такога віду дзейнасці – даць студэнтам лінгвістычна абгрунтаваныя арыенціры пры рабоце з тэкстамі, якія атрыманы шляхам перакладу камп'ютарнай праграмай. Метадыка супастаўлення крыніцы і яго перакладу можа стаць эфектыўным інструментам навучання, паколькі ў студэнтаў фарміруюцца навывы работы з вынікамі даных камп'ютарных праграм: уменне свочасова ўбачыць

правільныя і памылковыя фрагменты камп'ютарнага перакладу, а таксама карэкціроўка і выпраўленне недакладных фрагментаў.

Акрамя таго, выкарыстанне інтэрнэту непасрэдна ў працэсе навучання дапамагае рашаць наступныя дыдактычныя задачы: развіваць навыкі і ўменні выкарыстоўваць сеткавы матэрыял рознай ступені складанасці; удасканалваць уменні маналагічнага выказвання на аснове праблемнага абмеркавання матэрыялаў сеткі; пашыраць свой агульны слоўнікавы запас лексікай сучаснай мовы; выпрацоўваць устойлівую матывацыю дзейнасці студэнтаў на занятках з дапамогай выкарыстання пэўных матэрыялаў, абмеркавання не толькі пытанняў да тэкстаў, але і праблем, якія цікавяць усіх і кожнага.

Усе сучасныя тэхналогіі, а камп'ютарныя асабліва, могуць стаць у адукацыі і трэнажорам, і сродкам кантролю, сродкам нагляднасці і маніторынгу, захавальнікам і распаўсюджвальнікам інфармацыі. Пры ўважлівым прымяненні інфармацыйна-камунікатыўных тэхналогій істотна павышаецца эфектыўнасць навучання, культура занятка, фарміруецца цікавасць да прадмета. У выніку адукацыя студэнтаў становіцца якаснай, адказвае ўсім патрабаванням новых адукацыйных стандартаў. Дзякуючы сістэме электроннага навучання, агульны ўзровень адукаванасці выкладчыкаў і студэнтаў павышаецца.

Такім чынам, развіццё сістэмы адукацыі на сучасным этапе немагчыма без выкарыстання інфармацыйна-камунікатыўных тэхналогій, але для павышэння якасці гэтай сістэмы неабходна распрацоўваць праграмы і дапаможнікі па электронным навучанні, павышаць кваліфікацыю выкладчыкаў. Варта адзначыць, што ўсе віды сучасных інавацыйных тэхналогій не могуць замяніць традыцыйную адукацыю, але яны могуць дапоўніць, змяніць яе якасна, даць новы вектар развіцця і сфарміраваць інавацыйныя падыходы пры ўмове адпаведнай тэхнічнай базы.

УДК 811.161

### **Использование информационно-образовательных технологий в вузе в условиях пандемии**

Смирнова Ю.А.

Белорусский национальный технический университет

В последнее время во всем мире наблюдалась неуклонная тенденция к развитию новых образовательных технологий, а также возрастающей роли дистанционных методов и способов обучения. Однако в окружающем нас мире за последний год произошли такие процессы (пандемии

коронавируса), которые еще больше ускорили развитие современных образовательных технологий.

Можно с полной уверенностью сказать, что сфера высшего образования стала практически первой, на которую пандемии коронавируса оказали наибольшее влияние в глобальном масштабе. Это и переход вузов на онлайн обучение, и проведение вступительных экзаменов и государственной аттестации онлайн, и поиск наиболее подходящих для данного вуза образовательных платформ и международных организаций, могущих обеспечить методическую поддержку по использованию цифровых инструментов в обучении и т.д. [1].

Кроме того, большинство вузов нашей страны столкнулось с вопросами обеспечения образовательного процесса для иностранных граждан, оставшихся на период пандемии в стране обучения и/или выехавших в это время домой [1]. Высшие учебные заведения всего мира вынуждены были сосредоточиться на поиске новых форм привлечения иностранных студентов и все чаще и чаще стали предлагать различного вида онлайн-курсы, программы иностранцам. Однако инфраструктура многих вузов Беларуси, как показала практика, оказалась не достаточно готовой (мощной) для организации онлайн обучения (дистанционного формата работы). В БГУ, например, была принята единая образовательная платформа Moodle (довольно широко распространена в Европе). В БНТУ взяли за основу платформу Microsoft Teams. Параллельно (иногда одновременно), особенно в первое время, использовались и другие платформы электронного обучения - Zoom, Skype, Blackboard. В тех случаях, когда плохо работал Интернет, прибегали к использованию стандартных инструментов для обучения: Viber, Telegram, электронной почты и др.

В процессе освоения новой интернет-реальности выяснились вполне предсказуемые моменты:

- не все преподаватели (равно как и студенты) обладают достаточной квалификацией и опытом для обучения и работы онлайн;
- не все предметы возможно полноценно преподавать в режиме онлайн (дистанционно);
- наблюдается повышенная психологическая и физическая утомляемость преподавателей и студентов от практически круглосуточного пребывания в интернет-пространстве, от постоянного использования обучающих платформ и различных приложений;
- количество и качество образовательных ресурсов, необходимых при изучении той или иной дисциплины, оказалось либо недостаточным, либо очень избыточным;

- определенные трудности при организации проведения экзаменов (зачетов) онлайн.

В силу высокой чувствительности сферы высшего образования к произошедшим глобальным изменениям в мире ожидается более интенсивная работа вузов по формированию различных учебных онлайн-порталов, углублению специализации на дистанционном обучении, дальнейшую цифровизацию обучения как иностранных, так и студентов из своей страны.

### Литература

1. Влияние пандемии COVID – 19 на сектор высшего образования и магистратуру: международный, национальный и институциональный ответ аналитический материал [Электронный ресурс]. – Москва, 2020. – Режим доступа: <https://ntf.ru/sites/default/files/Vliyanie%20pandemii%20COVID-19%20na%20sektor%20vysshego%20obrazovaniya%20i%20magistraturu.pdf>  
– Дата доступа: 31.03.2021.

Научное издание

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПОЛИТИЧЕСКИХ,  
СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ И ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ**

Сборник материалов Международной научно-практической конференции  
преподавателей и студентов

22 апреля 2021 г.