



НАУКА -

образованию, производству, экономике

Материалы Пятой
международной
научно-технической
конференции



2

**Министерство образования Республики Беларусь
БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**НАУКА –
ОБРАЗОВАНИЮ,
ПРОИЗВОДСТВУ,
ЭКОНОМИКЕ**

**Материалы Пятой международной
научно-технической конференции
В 2 томах**

Том 2

**Минск
2007**

УДК 001:[37+658+338](063)

ББК 72.431

НЗД

В сборнике представлены материалы Пятой международной научно-технической конференции «Наука – образованию, производству, экономике», тематика которых посвящена актуальным проблемам современной науки.

Редакционная коллегия:

Б.М. Хрусталеv – д-р техн. наук, профессор, член-корреспондент НАН Беларуси, Ф.А. Романюк – д-р техн. наук, профессор, А.С. Калининченко, д-р техн. наук.

Рецензенты:

д-р техн. наук, доц. Петюшок Е.Е., канд. экон. наук, доц. Манцеровa Т.Ф., канд. экон. наук, проф. Поддерегина Л.И., канд. физ.-мат. наук, доц. Акимов В.А., канд. хим. наук Томсон А.Э., канд. биолог. наук, доц. Левданская В.А., д-р биолог. наук, проф. Хорева С.А., канд. пед. наук, доц. Сыманович П.Г., канд. филол. наук, доц. Гербик Л.Ф., канд. филол. наук, доц. Дубинко С.А., д-р социолог. наук, проф. Клименко В.А., канд. филол. наук, доц. Хоменко С.А., канд. филолог. наук, доц. Васильева Т.И., канд. экон. наук, доц. Молокович А.Д., доц. Валицкий С.В., канд. техн. наук Юрковец А.В., д-р техн. наук, проф. Гуринович А.Д., канд. техн. наук Водоносова Т.Н., канд. техн. наук, доц. Ивашечкин В.В., доцент Корбан Л.К., канд. техн. наук, доц. Пикус Д.М., д-р пед. наук, проф. Володько В.Ф., канд. экон. наук, доц. Ковалев А.В., канд. техн. наук, доц. Федорцев В.Ф., канд. техн. наук Скачек В.А., канд. техн. наук, доц. Ковалев Л.Д., канд. физ.-мат. наук, доц. Русакевич Д.А., канд. физ.-мат. наук, доц. Трухан Е.П., канд. физ.-мат. наук, доц. Юркевич Н.П., канд. физ.-мат. наук, доц. Савчук Г.К., канд. физ.-мат. наук, доц. Кушнир В.Н., канд. физ.-мат. наук, доц. Баранов А.А., канд. физ.-мат. наук, доц. Потачиц В.А., д-р физ.-мат. наук, проф. Метельский А.В., канд. физ.-мат. наук Черный В.В., канд. физ.-мат. наук, доц. Хорунжий И.А., канд. физ.-мат. наук, доц. Развин Ю.В., канд. физ.-мат. наук, ст. науч. сотр. Емельяненко Ю.С., канд. физ.-мат. наук, доц. Чернявская С.В., канд. пед. наук, доц. Ревтович В.Н., канд. ист. наук, доц. Богданович Е.Г., канд. воен. наук, проф. Тамело В.Ф., канд. техн. наук, доц. Тарасенко П.Н., канд. физ.-мат. наук, ст. науч. сотр. Чуйко М.М., канд. физ.-мат. наук, доц. Примичева З.Н., канд. техн. наук, доц. Новичихин Р.В., канд. техн. наук, доц. Тарасевич Л.А., канд. техн. наук, доц. Бугай О.В.

ISBN 978-985-479-818-9 (Ч. 2)

ISBN 978-985-479-819-6

© Белорусский национальный
технический университет, 2007

Общественные науки

Философия

УДК 076.5

Модернизация и системотехническая деятельность как фактор коэволюции

Лойко А. И., Глосикова Ольга (Словакия), Жоголь Н. Н.,
Мажитов А. А., Канарская В. И.

Белорусский национальный технический университет

Сочетание разнопрофильных задач в рамках инновационной деятельности, под которой понимается изобретательство, ориентированное на прямой и эффективный выход в производство, привело к трансформации инженерной деятельности в системотехническую. В ее основе лежат принципы специализации на уровне работы с подсистемами и координации. Усиление организационно-координирующей направленности производственной деятельности актуализировало необходимость изменения акцентов ее модернизации, в первую очередь связанных с возможностями автоматизации, использованием достижений технической кибернетики. Системотехническая деятельность решает задачи комплексного проектирования научно-производственных и социальных объектов. Фактически она вышла на уровень социотехнического проектирования, в рамках которого учитываются естественнонаучные, логико-математические, технические, эргономические, социально-экономические, гуманитарные знания. Комплексность постановки задач предполагает активное использование в проектировании принципа коэволюции. Этот принцип акцентирован на устойчивости системы с учетом составляющих ее разнородных элементов искусственной и естественной среды, артефактов инструментального назначения. Он созвучен принципу синергии. Модернизация, в условиях быстро изменяющейся сути инженерной деятельности, способна модифицировать уже существ-

вующую производственно-технологическую инфраструктуру и обеспечить значительный потенциал ее роста и адаптации к инновационным продуктам. Системотехнический характер инженерной деятельности придает модернизации множество задач, среди которых коэволюционные выходят на первый план. Это связано с ценностями социально-ориентированной экономики, в рамках которой забота о человеке проявляется не только через материальное вознаграждение, но и стандарты безопасности, здоровья, дисциплины и порядка, эстетики и экологии. В этом смысле результатом модернизации является комплексное обустройство как основной так и прилегающей к производству территории. В Беларуси социотехнический акцент модернизации активно используется в аграрном секторе и представлен агрогородками. Такой же подход используется при обустройстве национально-заповедных зон, малых и средних городов, столичных районов. Одно дело спроектировать и модернизировать существующую инфраструктуру, а другое придать ей более разнообразный функциональный смысл. Сам по себе этот смысл не проявляется. Его источник заложен в человеческом факторе, характеризующемся креативной активностью, предприимчивостью и находчивостью. Человек работающий в модернизированном социокультурном пространстве становится другого мнения о себе, растет его самооценка и формируется житейско-обыденное представление о коэволюции как сродности родной земли и человеческой души. Отчуждение преодолевается и возникают предпосылки для полноценной жизни, включая ее демографические и морально-нравственные аспекты. Но как эти коэволюционные аспекты могут проявиться в системотехнических творениях новейших типов деятельности? В первую очередь эргономически. Таким образом потенциал модернизации и, как результат, ее востребованность значительно возросли. Беларусь не только сохранила благодаря этой методологии созданную в советское время промышленную, аграрную и транспортную инфраструктуру, но и значительно развила ее качественный потенциал. При этом национальная природа получила равноправный статус и стала частью обустроенного национального дома(эйкоса). На ее основе развивается сфера туризма и отдыха в характерном этнокультурном колорите.

И. Пригожин и И. Стенгерс не были первыми в истории человеческой мысли, кто занялся интерпретацией таких понятий как «хаос» и «порядок». Уже в мифологии встречаются эти понятия. Позднее, эту мысль по словам Й. Шмайса можно найти у Гераклита, в софистической интерпретации понятий *ποταμφυσει*», а также у Сократа, Платона, Аристотеля. Древнегреческий язык для обозначения двух разных способов упорядоченности имел два самостоятельных слова «Таксис» - для обозначения порядка, системы, созданных человеком, и слово «Космос» - для обозначения порядка, системы, спонтанно возникшей. Такой подход находим у стоиков в их теории познания и этике, а также в средневековой философии (спор между реализмом и номинализмом), где непрерывно доминировала священная космическая упорядоченность (система). В новоевропейской философии Вселенная перестала быть «живым веществом» (Плотин) и становится механизмом, которым может управлять человек (дуализм Р. Декарта, двойственность у И. Канта, противоречивость у Гегеля, который стремится к преодолению раздвоения). В новейшей философии возникают дуалистические концепции слоистого бытия Н. Гартмана, К. Поппера и другие. Однако вопрос дуальности мира до сих пор не получил однозначной интерпретации.

Самоорганизация духовного развития человечества является сегодня одной из форм мироупорядочения, поиска нового единства между человеком и природой, выстраивания смысложизненной целостности «Человек - Вселенная». Наладить новый диалог человека и природы невозможно, не задействовав творческий потенциал морали. Человек с несовершенной душой не может прикоснуться к тайнам бытия. Мораль компенсирует недостаточность познающего субъекта в гуманитарном познании, так как способна резонировать с объективным нравственным миропорядком. Козволюционное развитие предполагает умение выстроить параллель между законами Вселенной и совершенным состоянием души. Программа развития Вселенной закодирована в чувстве любви, которая дает энергию для создания связей. Мораль является глубинным эмоциональным фактором фиксации единства человека с миром. Являясь способом выстраивания пространственно-временного единства внутреннего мира личности, обеспечивая одновременный охват события в

прошлом, настоящем и будущем, она предоставляет возможность адекватного понимания мира, что помогает раскрыться любви. А любовь как мировоззренческое чувство, в свою очередь, способствует пониманию. В синхронности, идентичности законов самоорганизации современный человек находит этическое основание для осмысления своей частной жизни в общем потоке гармонизации бытия.

Теория коэволюции возможна, если прогнозируемы в достаточной степени будущие состояния саморазвивающихся систем общества и природы, возможные воздействия общества на природу и ее ответная реакция. Но открытые синергетикой особенности поведения таких систем, в частности чуткость к мельчайшим изменениям в системе (особенно в точках неравновесия), невозможность их все отследить и предсказать реакцию системы на их воздействие, означают, что возможны только теории *ad hoc* (И. Пригожин). Притом, что человеку нужна вполне определенная стабильная природная среда для жизни. Очевидные последствия (глобальное потепление, озоновая дыра, истощение недр и т.д.) хищнического отношения к природе вынуждают изменить его, т.е. перестать видеть в ней только средство. Она для человека - необходимое, неподвластное и единственно возможное условие существования, которое следует сохранить. Появление человека законами природы не предусмотрено (не неизбежно), хотя мы вышли из нее и в целях с ней едины. Противостояние же в средствах (орудия труда) далее невозможно. С другой стороны, специфически человеческий образ жизни предполагает относительную изолированность от природных условий, меньшую зависимость от них и подчинение благодаря этому социальным, а не природным законам, прежде всего – нравственным нормам. Из сказанного следует, что сохранить условия - значит минимизировать воздействие человека на природу, в пределе – устранить его. Это возможно, если каждое сооружение, обеспечивающие изоляцию от природной стихии, будет некой капсулой, которая в отношениях со средой станет природным элементом в биогенезе. Капсула – замкнутая система, заключающая в себя всякий социальный институт, в рамках которого человек вступает в отношения, прежде всего производства и потребления, она опосредует всякое воздействие человека на природу. Законы сохранения вещества позволяют надеять-

ся, что добыча неорганического сырья может быть исчезающе малой. Источники энергии вполне могут быть возобновляемыми, при этом избыточной энергии быть не должно. Опыт строительства зданий, встроенных в экосистему, уже имеется. О коэволюции, как совместном взаимопределяющем существовании природы и общества, мы говорить не можем. Речь может идти только о встраивании общества в среду в качестве природного элемента, и его изолированном в капсуле прогрессе. Это в итоге приведет к полной независимости человека от природных условий, даже если сама природа уничтожит растительный и животный мир. Современное поколение людей столкнулось с обостренным характером противоречий между человеком и биосферой. Деграция природной среды, биосферы прежде всего больно бьет по человеку. Современная «патологическая картина мира» по мнению ряда ученых выступает как расплата за прогресс и цивилизацию. На человека воздействует все большее количество факторов, обусловленных научно-техническим прогрессом: вредные агенты, связанные с развитием атомной и химической промышленности, отходы производства, возрастание темпов жизни, информационных нагрузок и т.д. Под воздействием преобразований, которые вызывает научно-технический прогресс, сформировались новые патологические отклонения: сердечно-сосудистые, раковые, нервно-психические и др., так называемые «болезни цивилизации». Во многом эти отклонения вызваны диспропорцией, далеко зашедшем несоответствии современных условий жизни человека условиям его формирования как биологического вида. Морфологические особенности человека, сформировавшиеся в течение длительного периода эволюции не могут изменяться с такой же быстротой, как технологические процессы и окружающая среда.

Таким образом, в настоящее время под угрозу ставится существование как всей в целом биосферы, так и человечества, организованность природной системы и высшая ценность – человеческая жизнь. Человечество для того, чтобы обеспечить свое будущее должно не только надлежащим образом изменять характеристики биосферы, удовлетворяя те или другие свои потребности, но изменять и собственные потребности, направлять свои действия сообразно тем требованиям, которые ставит природа.

УДК 16 (075.8)

**Проектирование образовательного пространства
в культурологической парадигме**

Старжинский В. П., Фонотова Э. А., Терлюкевич И. И.,
Канарская В. И., Дождикова Р. Н.

Белорусский национальный технический университет

Особенности преподавания философии как учебной дисциплины вытекают из её природы, статуса философии как феномена культуры и, в частности, предельно общего предмета, а также рефлексивного характера её основоположений. Рефлексивная природа философии означает, что предметом её изучения является сам человек, познающий и преобразующий мир. Отсюда следует, что философия имманентно выполняет две функции – мировоззренческую и методологическую. Изучение дидактической модели философии, в которой проектируются эти функции, и будет способствовать формированию научного мировоззрения – совокупности наиболее общих взглядов человека на мир, на место человека в нём, которые оказывают определяющее влияние на его деятельность. Формирование способности к рефлексии у студентов является одной из первейших задач преподаваемого курса. С этой целью в программу включается теория самоактуализации А. Маслоу. Методологическая функция философии реализуется через субъекта – в нашем случае студента следующим образом. Применение философии как инструментальной системы, то есть совокупности понятий, категорий и принципов не только отражающих мир, но и регламентирующих преобразующую деятельность наиболее результативна в педагогическом процессе, если осуществляется на базисной для студентов технического вуза культуре – естественно-технической. Именно поэтому в преподавании философии для студентов учитывается специфика инженерно-технического вуза. Методология в этой связи рассматривается не только в сфере науки, но и в сфере практики, а именно в области проектирования. Таким образом, профилирование составляет второй принцип проектирования содержания программы. Для преподавателя философии студент представляет собой не просто объект педагогического воздействия – реципиент информации, а живую

конкретную личность, которая осваивает мир не только посредством науки, но и через совокупную жизнедеятельность, живёт в мире культуры. Преподавание философии ставит целью помочь студенту сориентироваться в мире научной, художественной, технической и других субкультур. Решение этой задачи требует включения в содержание программы принципов «философии жизни» и философской антропологии, а также ее реализацию через рассмотрение проблем общения, любви, культуры и антикультуры и др. Данный подход составляет третий принцип проектировании содержания обучения. На таком концептуальном подходе основывается возможность перейти к дидактической модели философии как антропологии, философскому учению о сущности человека, который реализуется через проведение принципа гуманизации и гуманитаризации образования. (Четвертый принцип проектирования). Формированию методологической культуры студентов будет способствовать авторская методика проведения практических занятий, включающая в себя метод «оперирования смыслами» в процессе составления структурно-логических схем, метод экспликации тезауруса через выделение ключевых понятий и составление словаря, а также метод практикоориентированного преподавания, реализующийся через деловые игры, организацию и проведение круглых столов, телепрограмм по актуальным социально-философским проблемам нашего общества и др. Таким образом, в процессе преподавания философии ставится цель не просто дать студентам совокупность философских знаний, а осуществить воздействие (социально востребованное) на ценностные ориентации личности, научить решать проблемы, связанные не только с объяснением мира, но и с личностным развитием, а также творчеством в сфере инженерной культуры. Конкретные задачи курса философской подготовки – повысить уровень общефилософской культуры студентов, ознакомить их с содержанием современных философских представлений по истории философии, онтологии, гносеологии и методологии, диалектике, философской антропологии, социальной философии; научить применять в исследовательской и проектно-конструкторской деятельности наиболее продуктивные методы и подходы; выработать умение осмысливать содержание и результаты исследований в своей будущей профессиональной области в контексте общегосудар-

ственных и глобальных проблем, а также помочь в осмысленном духовном самосовершенствовании как профессионала и гражданина.

В условиях глобализации, широкого распространения достижений нанотехнологии и биотехнологии, которые далеко не всегда и не автоматически несут благо человеку, все более насущной становится необходимость в разработке этических принципов и стандартов. В реализации этой задачи большая роль принадлежит прикладным этикам – биоэтике и техноэтике. Биоэтика – область знаний, занимающаяся этической экспертизой внедряемых в медицинскую практику достижений научно-технического прогресса с учетом общечеловеческих и индивидуальных ценностей. Техноэтика – область знаний, рефлексирующая этические основания в системе «человек-машина». Эти прикладные формы этики вырабатывают нравственные принципы и ориентируют на соблюдение социальной ответственности медицинскими работниками, инженерами, учеными перед человеком (пациентом). Человек объединяет усилия медиков и инженеров. Медицинский работник опосредованно через технику воздействует на пациента, а потому в своей деятельности вместе с инженером несет ответственность перед пациентом и собой. Объединяя усилия, медицинские работники, инженеры, ученые должны ориентироваться на уважительное отношение к достоинству человека, на соблюдение принципа толерантности — гарантированного всем без исключения уважения целостности личности, основных прав и свобод; на соблюдение принципов «не навреди»; информированного согласия (пациент должен быть проинформирован о состоянии здоровья, о возможном риске); автономии пациента (пациент может выбрать прибор, протез, лекарственную форму, либо отказаться от технического средства, метода лечения); конфиденциальности, некоррупционности. Соблюдение данных принципов – условие гармонизации биосферы и ноосферы – коэволюции человека и цивилизации.

Компьютерная коммуникация имеет характеристики, присущие всем иным типам живого человеческого общения. В дискурсивном отношении она включает всю атрибутику научного, делового и других стилей речи. Однако, компьютерный дискурс как разновидность общения, обладает и особыми призна-

ками. Они отражают прежде всего сложившиеся принципы электронной коммуникации. Например, электронный сигнал, как новый тип письменного общения, опосредованность связи между коммуникантами, статусное равноправие, возможность комбинирования, смещения текста и т.д.

Таким образом, компьютерный дискурс представляет собой полиаспектную разновидность монологической и диалогической речи. Он характеризуется набором стилистически специфических коммуникативных средств. Особое значение в компьютерной коммуникации приобретает соблюдение требований основных логических законов и правил, а так же этических норм и принципов как общепринятых, так и специальных. Например, этикетные нормы затрагивают объем, содержание и формат письма, структуру вопроса и ответа, правил соблюдения логических абзацев, что делает текст более ясным для восприятия т.д. Очевидно, что специфика компьютерной коммуникации, усложнение речевой ситуации требует определенных навыков и умений. Их формированию у студентов должно уделяться особое внимание при изучении курса логики и этики.

На данном этапе техногенной цивилизации большинство глобальных проблем достигло стадии кризиса. Например, идет невосполнимая утрата пресноводных источников. Если в конце XX века экологи заявляли о безвозвратной потере стока Волги, то сейчас можно с уверенностью заявить, что со временем вода станет дороже золота. Отсюда неизбежной для общества становится проблема переоценки ценностей. Каждый человек должен осознать, что не вещи, деньги и золото, а чистая вода, чистый воздух, экологически чистая среда обитания, чистая совесть – вот истинные ценности. Потребительский образ жизни – это рост виришь (телесно, вещественно), т.е. по горизонтали, это утрата «глубины» чувств и мыслей, «внутреннего измерения сознания» (Г. Маркузе), духовной вертикали. В результате идет «вертикальное одичание цивилизации» (Х. Ортега-и-Гассет), «новое варварство» (Н. Мотрошилова), движение человечества к «зоосфере» (Б. Славин) или же к «постчеловеку» (Н. Бостром), наступает «конец истории» (Ф. Фукуяма). Тезис М. Фуко «знание – власть» означает и власть информации, в том числе рекламной, над умами людей толпы. Отсюда – «пивомания» среди молодежи, которая представляет лишь тщетную попытку «за-

лить» внутреннюю пустоту. Кризис книжной культуры проявляется в том, что большинство молодых людей предпочитают книгам аудиовизуальные средства информации. Отсюда «клиповое сознание», неумение думать и даже говорить. Духовная культура активно сокращается, сокращается «язык общения». Скоро люди перейдут (и уже переходят) на невербальные средства общения, на междометия и жесты. Идет деградация «человека разумного». На смену духовному развитию идет «рост» телесности. Голова не зря возвышается над телом. Само слово «человек» происходит от слов «чело» - лоб, голова, лицо и «век» - срок человеческой жизни, годность, в то время как «животное» – от слова «живот». Можно потерять свое «лицо», думая лишь о потребностях «живота». Кроме того, пригодность (годность) человека, истинное время его жизни определяется его «головой», т.е. разумом, духовностью.

В современном техногенном обществе все как бы переворачивается вверх дном: черное (преступники, хамы, дилетанты, бездарь) становится белым (обаятельными героями фильмов, ведущими программ, «звездами»). Низкое (татуировки, пирсинг, мат) становится модой. Самодеятельные певцы, поющие под фонограмму, получают огромные деньги за обман и «мертвый звук», тем самым в обществе культивируются фальшь и безнравственность как «норма жизни». Должны быть выработаны духовные, нравственные и юридические «фильтры», очищающие экраны и общество от «сотворенных кумиров», мнимых «звезд».

Человек должен обратить свой взор ввысь – к «звездному небу» и «вглубь» - к «нравственному закону» (И. Кант), совершенствоваться, исходя из высших «небесных» начал.

**Новые подходы к оценке
философского наследия постконфуцианства**

Семенюк В.А.

Белорусский национальный технический университет

После прихода в 1949 г. к власти в Китае компартии над основными философскими системами страны (конфуцианством, даосизмом и буддизмом) сгустились тучи. Наиболее яростным атакам подверглось конфуцианство, чьи воззрения были признаны реакционными и ненаучными. В этом плане весьма показательной выглядит судьба Фэн Ю-ланя, крупнейшего представителя “нового конфуцианства” в Китае. В то время как многие его коллеги в начале 1950-х годов покинули Китай, Фэн Ю-лань остался в стране и вынужден был на себе испытать все “прелести” казарменного социализма. Его несколько раз вызывал на “доверительные беседы” сам “великий кормчий”, которому в конце концов удалось “уговорить” философа отречься от своих прежних взглядов. Авторитет Фэн Ю-ланя, как знатока китайской философии, во всем мире был столь огромен, что в Японии его покаяние вызвало эффект, “сравнимый со взрывом атомной бомбы”. Такая же незавидная участь постигла и даосизм с буддизмом. Даосских монахов и философов ссылали на принудительные работы, а даосские монастыри закрывали и разрушали. Из нескольких миллионов последователей даосизма к 1960 г. в Китае осталось всего лишь 50000. Что касается буддизма, то помимо закрытия буддийских монастырей в Китае, на его судьбе тяжело сказалось установление Пекином в 1950 г. контроля над тибетскими землями. После этого далай-лама, глава буддийской (ламаистской) общины и светский правитель Тибета, вынужден был в 1959 г. бежать в Индию, где пребывает и поныне. После захвата тибетских земель и превращения их в Тибетский автономный округ Китая китайская армия и хунвэйбины принялись уничтожать в Тибете храмы и другие культурные памятники. Удостоенный в 1989 г. Нобелевской премии мира далай-лама постоянно напоминает миру о судьбе своего народа, требуя восстановления его независимости.

После установления контроля маоистского правительства над материковым Китаем свободная мысль сохранялась лишь в расположенных на побережье Южно-Китайского моря территориях, оказавшихся вне досягаемости пекинских властей: на Тайване, ставшем с 1949 г. прибежищем бежавших туда с континента гоминьдановцев, и в Гонконге, который с 1842 по 1997 г. оставался под британским правлением. Еще в 1958 г. тайваньские газеты публикуют “Манифест китайской культуры”, автором которого стали эмигранты, создавшие на Тайване новый центр постконфуцианства. Ключевой темой последнего становится проблема сближения философского наследия Китая с достижениями западной мысли. Отвергая мысль о принципиальной несовместимости китайской культуры с принципами демократии, авторы манифеста настаивали на том, что будущее Китая в конечном итоге будет лежать на пути возрождения его гуманистических ценностей. Не соглашаясь считать китайскую культуру “мертвой” (“Она тяжело больна, но еще жива”), они заявляли, что ее возрождение сможет наступить после того, как в китайском обществе восторжествуют принципы свободы и демократии. Вряд ли авторы манифеста тогда догадывались, насколько сложным и тернистым окажется путь Китая к “возрождению”. И уж тем более вряд ли им приходила в голову мысль, что само это “возрождение” будет происходить не на основе “принципов свободы и демократии”.

Начавшийся после смерти в 1976 г. Мао Цзэдуна и продолжающийся до сих пор процесс отхода Китая от маоизма оказался полным противоречий и острой политической борьбы. Эти три десятилетия многое изменили в Китае. Но одновременно многое в стране продолжает нести на себе отпечаток недавнего прошлого. Центральной проблемой, вокруг которой в Китае разворачивалось одно из острейших и ожесточеннейших противоборств, стал выбор пути дальнейшего развития страны. Из-за того, что интересы противоборствующих сил во многом оказались противоречивы, не приходится удивляться, насколько важным в этом противоборстве является идеологический подтекст. Поскольку старые коммунистические методы управления в Китае были изрядно дискредитированы маоизмом и схожей практикой в других социалистических странах, то, вполне понятно, выбор, перед которым к началу 80-х годов встал Китай, оказал-

ся в известной мере ограниченным. Этот выбор сводился в основном к следующему: обратиться ли к основанному на демократических принципах опыту западных стран, либо обратиться к внутренним китайским традициям, для которых всегда было свойственно неприятие демократических идей. Многие представители интеллигенции, а также других кругов, ратовали за полное принятие демократии. Эта западная ориентация, однако, не заручилась поддержкой ни пекинского руководства, ни сотен миллионов крестьян, проживающих в сельской местности. Тотальная вестернизация в конце двадцатого века была не более практична, чем в конце девятнадцатого. Вместо этого руководство избрало новую версию: капитализм и интеграция в мировую экономику, с одной стороны, в сочетании с политическим авторитаризмом и возвращением к корням традиционной китайской культуры – с другой. Революционные порядки марксизма-ленинизма (точнее было бы сказать: его маоистской версии) были заменены на более функциональные, поддерживаемые зарождающимся экономическим ростом и национальными устоями, а также осознанием отличительных характеристик китайской культуры. Отвергнув маоистские методы управления страной, китайское политическое руководство однако не решилось признать многопартийность, понимая, что она в конце концов может привести к утрате компартией своей ведущей и направляющей роли в жизни страны. Из-за этого реформы в Китае остаются до сих пор в известной мере ограниченными, не затрагивающими основ существующих коммунистических устоев. Правда, отсутствие глобальных реформ в политической сфере с лихвой окупается значительными преобразованиями в экономике, сельском хозяйстве и других народнохозяйственных областях. Движущим мотором этих преобразований становятся рыночные отношения, которые интерпретируются в современном Китае как социалистические.

Столь же противоречивым оказался и курс нового китайского руководства на использование конфуцианства для решения определенного рода задач, встающих перед стремительно меняющейся страной. После попыток маоистского режима добиться полного искоренения конфуцианского наследия этот курс на первый взгляд выглядит весьма радикальным, открывающим перед конфуцианством чуть ли не все шлюзы. На са-

мом же деле, превознося конфуцианство и даже создавая вокруг себя ореол последовательных борцов за сохранение национальных устоев, нынешние лидеры Китая проявляют и здесь определенную сдержанность. Конфуцианство рассматривается ими не как замена коммунистической идеологии, а всего лишь как дополнительное средство ее упрочения. Немалое значение играет еще и то обстоятельство, что конфуцианские идеи продолжают владеть умами многих жителей Китая, в первую очередь крестьян и значительной части интеллигенции. И восстанавливая влияние конфуцианства и даже устраивая официальные торжества в честь очередного юбилея со дня рождения Конфуция, нынешние власти Китая преследуют в основном прагматические, нежели чисто культурные цели. На рубеже 70 – 80-х годов прошлого века, когда Китай вступил в эпоху грандиозных перемен, в истории его философской мысли наступает период, который исследователи называют то новым, современным конфуцианством, то постконфуцианством. В этом направлении наряду с конфуцианскими идеями присутствуют идеи даосизма и буддизма. При всех сохраняющихся различиях между тремя указанными школами с этих пор на передний план выступает проблема их культурного единства. Помимо этого, современному постконфуцианству свойственны еще две особенности. Это, во-первых, попытка сблизить возникшие в китайских диаспорах (Гонконга, Тайваня, Сингапура и некоторых других стран) конфуцианские теории с набирающей мощь философской мыслью Китая, и, во-вторых, стремление органично соединить Постконфуцианство с новейшими концепциями Запада.

Сложившуюся в современном постконфуцианстве ситуацию четко обозначил китайский философ Сэр-хунь Тань, чей доклад опубликован в материалах международной московской конференции по сравнительной философии, прошедшей 5-7 июня 2002 г. в институте философии РАН. В современном движении “нового конфуцианства” на передний план выходят люди, ищущие способы сближения китайской мысли с западными идеями. Причем, это сближение все чаще рассматривается как равноправное сотрудничество двух сторон, как стремление добиться их органического синтеза. Насколько оправданны данные ожидания? Возможно ли за столь короткий срок (без малого три десятилетия) преодолеть те фундаментальные различия, кото-

рые издавна разделяют эти две традиции? Многие исследователи постконфуцианства в ответе на эти вопросы проявляют значительную дозу пессимизма, считая, что вопреки завышенным самооценкам новые конфуцианцы ставят больше вопросов, чем способны дать на них ответы. В этом плане нельзя не согласиться с Е. Стабуровой, считающей, что привлечение системной философии как теоретической базы в наибольшей степени способствовало бы успеху дела новых конфуцианцев. Хотя и тут, по ее мнению, возникают большие сомнения относительно того, что такой подход сможет помочь преодолеть фундаментальные различия между китайской и западной философиями. Единственное, на что тут действительно можно надеяться, – народы постепенно привыкают к категориям чужой культуры. Им надо помогать. Не в философском плане, а именно на этом поприще новые конфуцианцы играют весьма важную роль.

УДК 17

**Постмодернистский дискурс
в контексте коэволюционной динамики**

Корзун И. П., Сорока Э. М., Гуринович С. В., Мушинский Н. И.
Белорусский национальный технический университет

Любая наука, как известно, есть прикладная логика. Такой вывод был вполне естественным в тех условиях, когда господствовали восходящие к картезианским установкам классическая логико-аналитическая парадигма и принцип детерминизма как ее основа. В конце XX столетия многие известные ученые (а среди них и Нобелевский лауреат И. Пригожин) высказывались уже в том смысле, что «детерминизм есть не наука, а скорее карикатура на науку». И оснований для таких выводов предостаточно.

Классическая наука, используя в прикладном плане математические модели, опирается в основном на аппарат дифференциальных уравнений в различных его модификациях и дополнениях. Последние же описывают поведение материальной точки или системы точек. В последнем случае она, однако, не особенно преуспела. Например, поставленная в небесной механике известная задача трех тел стала для нее настоящим камнем пре-

ткновения. Что уж говорить о выражении движения «эн» тел как ансамбля: здесь для классической науки картезианского разлива вообще начинается *terra incognita*. Это бессилие означает, что время данной парадигмы «кануло в Лету», и на смену ей приходят иные, более эффективные, действенные и результативные концептуальные доктрины в исследовании ансамблей, коопераций множества агентов, внутрискруктурных движений компонентов, частей целого, словом - в осмыслении организованной и хаотической динамики систем.

Современные культурные реалии, связанные с бурным развитием информационно-коммуникационных технологий, порождают новые типы креативного пространства, креативного субъекта, парадигмы творчества. Предварительно следует уточнить различие в научном плане понятий «креативность» и «творчество». «Креативность» акцентирует экзистенциальную способность человека выходить «за собственные пределы», «креативное пространство» постулируется как определенный социокультурный континуум, определяющий объективные границы, конкретное содержание и характер творчества. В отличие от потенциальной креативности актуальное творчество включает как создание продуктов, идей, так и становление субъекта в статусе личности. Обратимся к феномену сетевого искусства (*net art*) в качестве примера активного формирования иной модели креативности. По отношению к традиционному, *Net art* предполагает сетевой принцип создания, функционирования и восприятия художественного образа (проекта). Сюда относятся проекты-аналоги классических видов и жанров искусства, а также *flash*-проекты, *ASCII art*, демо и др. Модель сетевого креативного пространства может быть адекватно осмыслена в сетке ключевых категорий постмодернистского дискурса: симулякр, ризом, деконструкция текста, гипертекст, лабиринт. В целом сетевое искусство порождает иной художественный опыт, который опирается не на изображение, выражение, созерцание мира, а представляет собой процесс погружения в автономную игровую реальность. Это в свою очередь приводит к трансформации и творческой стратегии субъекта.

Постмодернистский дискурс играет всё более важную роль в контексте современной коэволюционной динамики. Ряд известных философов выступают с критикой «логоцентризма», сло-

жившегося в рамках современной техногенной цивилизации и ведущего её по пути дальнейшей конфронтации с оружающей природной средой. Тенденции логоцентризма впервые проявляются ещё в глубокой древности, когда первобытный человек от присваивающих форм хозяйственной деятельности (охота и собирательство) перешёл к земледелию, начал осваивать ремесленное производство. Тем самым он отделился от природной среды, перестал быть природным существом, противопоставил себя окружающему миру. С тех пор эта конфронтация постоянно возрастает, неизмеримо усиливается с началом промышленного переворота Нового времени. В новейшей истории, когда начинаются мировые войны, ракетно-ядерное противостояние, практика международного терроризма, возникают природные катастрофы, глобальное потепление климата, логоцентристский дискурс непосредственно угрожает существованию человечества. Потребительское отношение к природе, когда её подчиняют и эксплуатируют с помощью науки и техники (наука ставит формализованные логические конструкции в центр человеческого мировосприятия,- отсюда возникает термин «логоцентризм»), не даёт человечеству альтернативных путей дальнейшего развития, с фатальной предопределённостью ведёт его к самоуничтожению. Агрессивное стремление покорить природу, возникшее ещё в древности, когда земледelec своими слабыми силами пытался противостоять враждебным климатическим условиям, под угрозой голода стремился избежать неурожая, теряет всякий смысл в 20-м столетии. Современный техногенный социум имеет возможность целенаправленно изменять облик планеты, всюду начинают преобладать антропогенные ландшафты, человеческая деятельность становится важнейшим природообразующим фактором (отражённым в понятии «ноосферы»). Коэволюционная динамика требует упорядочить пользование природными ресурсами, недостаток которых всё сильнее ощущается в масштабе современной цивилизации. Однако логоцентристский дискурс с неизбежностью переносит потребительские тенденции с природы также и на другого человека. Именно поэтому представители различных государств и культурных общностей в 20-м веке ведению конструктивного диалога по вопросу природопользования, нахождению путей равноправного взаимовыгодного сотрудничества, предпочитают

открытую конфронтацию и враждебность. По мере развития военных технологий, этот подход становится ещё одним источником постоянной угрозы (практика международного терроризма показала, что, используя технический потенциал современной цивилизации, даже небольшая экстремистски настроенная группа может причинить непоправимый урон всему человечеству). Тем в большей степени актуальной становится задача *деконструкции логоцентризма*, решать которую философскими средствами пытаются представители постмодернизма. С этой целью они предлагают рассматривать научную эпистему как один из типов «письма», равноправный с другими дискурсивными практиками. На первый план выносятся эстетическое восприятие текста с точки зрения множественности его возможных вариантов, нарративная нелинейность, многоголосие (полифония) разнообразных типов мировосприятия. В целом «письмо» (грамматология), допускающее конструктивный обмен мнениями, обладает приоритетностью относительно «звука», «голоса» (фоноцентризм), от лица науки монополизирующего истину и через агрессивный «монолог» стремящегося навязать её слушателям. Всё более важным становится «мотив Другого», умение выслушать множество противоположных мнений и найти точки соприкосновения, устраивающие всех в равной степени. Постмодернистская философия констатирует, что только если современная цивилизация перестанет «надзирать и наказывать», осуществит подлинную деконструкцию логоцентристского миропонимания, она сумеет достичь эффективной коэволюционной динамики в отношениях человека с человеком и с окружающей природной средой.

УДК 502.31: 3703

Онтологический анализ коэволюционной динамики

Глосикова Ольга (Словакия)

Белорусский национальный технический университет

Создание позитивной онтологии является необходимым условием эффективной коэволюционной динамики в современных условиях. Появляется возможность рассмотрения процесса интеллектуального становления человека на основе информацион-

ной подсистемы (так называемый геном), в рамках которой мораль и рациональность соотносятся с определенной региональной культурой и образуют онтическую форму культурной системы, так называемый ее фенотип, для природы незнакомая культурная информация, участвовавшая при создании культуры, а так же разделяющая реальность на две онтические системы упорядочивания.

В современных условиях коэволюционная онтология ставит своей задачей осмысление человека на основе его биологического происхождения и социокультурной эволюции. Двойственность человеческой природы приводит к созданию двух онтически разных систем. Это проявляется в том, что человек в оппозиции к природной эволюции, с одной стороны, выступает как единственный двигатель противоприродной культурной эволюции, а с другой стороны, остается особым эволюционным экспериментом биосферы, составной частью функционирующего целого земного биологического сообщества. Поэтому человека можно адекватно интерпретировать только на фоне эволюции и конфликта двух глобальных процессов: развития природы и культуры, окружающей среды и техногенной цивилизации. Тем самым коэволюционная онтология выходит за рамки традиционного антропоцентризма и определяет креативность человеческого сознания как природное наследие, трансформирующееся в ходе исторического развития. При этом сохраняется традиционное понимание единственности человека, жизни, особого характера человечества, созданной им культуры, однако выдвигается требование переосмысления отношения к окружающей природе.

Традиционные антропоцентристские онтологии предлагают несколько иной подход: для них природа является онтически пассивной, миром человека и для человека, который над ним властвует и осуществляет через природу собственные планы самореализации. В чем же заключаются основные черты и потенциальные преимущества эволюционной онтологии по Й. Шмайсу (Шмайс Йозеф один из крупных современных чешских философов, занимающийся онтологией, гносеологией и философскими проблемами онтологии и культуры. Он специалист по вопросам экологической философии, которую развивает как основную часть построенной им эволюционной онтологии. Вы-

пустил книги «Kultúra proti přírode» («Культура против природы») – 1994 г., «Obrožená kultúra» (Природа под угрозой) – 1995. – переведена на английский язык («The Theatened Culture») – 1998г. Второе издание «Культура против природы» – 1996 г. на чешском, английском и немецком языках «Culture against Nature», «Kultur gegen die Natur». В настоящее время занимается вопросами эволюции и информации).

1. Эволюционная онтология старается строить космологию в гармонии с процессуальной онтологической парадигмой. Различаются два основных подхода, с помощью которых были сконструированы все формы земной реальности. Это первоначальный, «старший» природный эволюционный процесс, создавший абиотические и биотические слои земной упорядоченности, и релятивно-молодой процесс культурной эволюции, которая структурно и функционально создала отличающийся от природы онтологический слой культуры. Если традиционные онтологии построены на понимании внешней реальности как временно стабильной, пассивной, то эволюционная онтология акцентирует внимание на процессуальности, активности как ее атрибутивных свойствах.

2. Эволюционная онтология пытается определить человека без излишней качественной окраски. Обнаруживая онтическую креативность культуры, она не сохраняет приверженность антропоцентризму. Выдвигая гипотезу, что человек происходит от человекообразных обезьян эпохи миоцена, она утверждает, что человеческая природа сформировалась задолго до возникновения культуры. Это значит, что человек, как онтическое креативное существо и единственный создатель культуры, принадлежит природе. Поэтому он эволюционно приспособлен и не чувствует себя в природе чужим; он, как и любое иное живое существо, возникает на определенном этапе эволюционного процесса биосферы и через какое-то время исчезнет из эволюционного сценария мира, несмотря на созданную им культуру. «Выпадение» человека как вида из эволюционного сценария мира и истории традиционно воспринимается как переход к Homo-sapiens, «человеку разумному», хотя этот вопрос может быть рассмотрен с разных позиций. Однако в истории известны ситуации, когда наша планета Земля находилась в космической опасности, возникала вероятность уничтожения человечества. Исчезновение

человечества, конечно, перспектива неоптимистическая, но для эволюции, касающейся всех видов животных, это не было бы катастрофой.

3. *Эволюционная онтология конституирует новый онтологический статус природы.* Современный субъект - объектный подход к природе приводит к обесцениванию ее понимания как объективной реальности, нейтральной материи. Эволюционная онтология пытается аксиологически реабилитировать природу. В рамках эволюционной онтологии природа воспринимается как самоорганизующаяся система с природной внутренней информацией, как открытый процесс, в котором созданы необходимые предпосылки для возникновения культуры с ее высоко диверсифицированной биосферой.

4. *Эволюционная онтология пытается создать онтологический статус культуры.* Эволюционная онтология понимает духовную культуру в ее внутренней связи с материальной культурой, имеющей собственную внутреннюю информацию. Традиционно понимаемая культура рассматривается как улучшение природы, как форма ее гуманизации. Обладая иной конститутивной информацией и добавочным энергетическим питанием, культура выступает как противоположная подсистема биосферы, которая локально природу улучшает, но фактически ущемляет ее экспансией оппозиционной, культурной упорядоченности.

5. *Признание принципиальной зависимости культуры от природы ведет эволюционную онтологию к принятию адекватной философской ответственности за судьбу человека.* Козволюционная онтология, стремясь предотвратить экологическую катастрофу, направляет свое внимание не только на объяснение мира, а прежде всего на изменение стратегий в области культуры, связанных с поддержкой новой аксиологии, этики, политологии. При этом подчеркивается, что качество, значение и смысл природе дает не человек (этим отвергается традиционный антропоцентризм), а природный (натуральный) жизненный процесс, где человек является его составной частью и одновременно приобретает иное качество, значение и смысл. Именно поэтому человек и культура нуждаются в новой интерпретации. Эта задача и решается разработкой позитивной онтологии как важной предпосылки обеспечения коэволюционной динамики.

История и культурология

УДК 9 (476)

К вопросу о распаде СССР

Лойко Т. В.

Белорусский национальный технический университет

Выбор темы доклада обусловлен, во-первых, тем, что в учебном курсе по истории Беларуси присутствуют вопросы и об образовании СССР, и об исчезновении этого государства, а научно-методическая разработка данной проблематики нам представляется явно недостаточной. Актуальность темы усиливается еще и тем, что горячие дискуссии о причинах и последствиях распада Советского Союза продолжаются не только в студенческой аудитории, но и в обществе в целом.

Учебная литература по отечественной истории конечно же не обходит стороной этот феномен всеобщей истории – мирную ликвидацию одного из самых могущественных государств мира, сверхдержавы. Но интерпретация, оценки данного события и даже понятийный аппарат, используемый при этом, радикально разнятся. Так, в учебнике П. Трещенка ликвидация СССР названа *«развалом великой страны»*, а Горбачев и Ельцин – ренегатами и предателями. В двухтомном курсе лекций по истории Беларуси под редакцией П. Бригадина распад СССР мотивируется кризисом федеративных отношений в многонациональном государстве. Авторы пособия *«Гісторыя Беларусі ў кантэксте еўрапейскай цывілізацыя»* под редакцией Л. Лойко утверждают, что к роспуску СССР привел кризис его как унитарного государства. Академический двухтомник *«Нарысы гісторыі Беларусі»* под редакцией М. Костюка ликвидацию СССР связывает с августовским путчем, который-де привел к ослаблению союзной власти. Эта же мысль присутствует в учебнике И. Саракавика *«Гісторыя Беларусі ў кантэксте сусветнай гісторыі»*, где говорится *«Спроба жнівёнскага перавароту і контрпераварот Б. Ельцына прывялі да распаду Саюза ССР»*.

Приведенные суждения демонстрируют плюрализм мнений белорусских историков, но истину, как нам представляется, в

полной мере не раскрывают. Основные причины распада СССР, несомненно, кроются в истории, в методах его создания. Поэтому анализ причин распада Советского Союза необходимо начинать с истоков.

Советский Союз мы можем отнести к типу государств, которые в исторической науке обычно называют империями. Под империями историки понимают большие государства с сильной централизованной властью, держащей в подчинении не только свой народ, но и другие народы. Некоторые империи существовали сотни и даже тысячи лет, например, Римская империя – пять веков, Византийская империя – 1000 лет, Священная Римская империя (переименованная сначала в XIX в. в Австрийскую, а затем в Австро-Венгерскую империю) – тоже почти тысячелетие.

Февральская и Октябрьская революции 1917 г. практически разрушили Российскую империю. Партийная программа большевиков обещала народам России *«право на самоопределение вплоть до отделения и образования самостоятельных государств»*. Однако, почувствовав свой перевес в ходе гражданской войны, они отказались от принципа права наций на самоопределение и начали силой возвращать в состав России «неразумные народы». Красная Армия в 1919-1922 гг. заняла Беларусь, Украину, Закавказье.

К началу Великой Отечественной войны империя была фактически воссоздана (на советских началах), но идеи равенства республик, свободы и демократии, провозглашавшиеся в партийных программах, в конституциях СССР и союзных республик, оставались бомбой замедленного действия под фундаментом государственного устройства империи.

Детонатор бомбы сработал в конце 80-х годов. Возникает вопрос: почему же бомба взорвалась во время перестройки, а не ранее, скажем в годы Великой Отечественной войны, или после смерти Сталина? Или почему это государство не продержалось еще несколько десятилетий?

Отметим, что многонациональное, но унитарное советское государство удерживалось от распада двойной стеной. Во-первых, вооруженной силой – Красной армией, ВЧК--КГБ, войсками МВД. Во-вторых, централизованной политической

силой – КПСС. Первые десятилетия (до смерти Сталина) решающим центростремительным фактором были насилие и угроза насилия со стороны вооруженных сил. При Хрущеве и Брежневе произошла некоторая демократизация государственного устройства. Главным центростремительным фактором стала партия, за спиной которой маячили прокуратура, КГБ и МВД. В Конституцию СССР в 1976 г. записали положение о руководящей роли КПСС в государстве, партийным организациям на производстве дали право контроля администрации. Власть КПСС обосновывалась утверждением, что только она, вооруженная коммунистической идеологией, знает путь к светлому будущему и уверенно ведет к нему советский народ.

Но КПСС оказалась плохим руководителем общества. Своей неудачной деятельностью она сама подожгла два фитиля, которые вскоре и взорвали бомбу. Во-первых, партийная верхушка упорно держалась за коммунистическую теорию экономики, т.н. социалистические принципы экономического строительства. В результате СССР с треском проиграл экономическое соревнование с капиталистическим Западом. Население СССР все более отставало по уровню жизни от населения стран Западной Европы и США.

Вторая угроза существованию СССР содержалась в методах партийного руководства общественно-политической жизнью страны, в полном крахе коммунистической идеологии. Коммунистические ценности к 80-м годам резко девальвировались. О моральном кодексе строителя коммунизма уже никто, даже партийные пропагандисты, не вспоминали. Вся деятельность партийных структур строилась на лицемерии и политическом пуустозвонстве. Население это видело и теряло веру в своих руководителей.

Ослаблением тоталитарного управления в годы перестройки первой воспользовалась политическая элита национальных республик, которая более остро (чем в Центре и в России в целом) переживала неудачу коммунистического строительства и отставание своих регионов от цивилизационного прогресса на Западе. В Прибалтике эти настроения умножались на национальные чувства, чувства обиды за насильственное включение в состав СССР. Бомба под фундаментом СССР

взорвалась уже на первом заседании Съезда народных депутатов, когда официальные представители Эстонии, Латвии и Литвы заявили о желании своих народов восстановить национальную независимость и государственный суверенитет. Удержать республики Балтии можно было только с помощью вооруженного насилия и кровопролития. Но общество в целом уже не воспринимало таких методов. 9 сентября 1991 года власти СССР были вынуждены признать независимость Латвии, Литвы, Эстонии. Советский Союз начал распадаться.

Решающий удар по отжившей свое время государственной конструкции нанесла Украина. В ноябре 1991 г. там был проведен республиканский референдум, на котором абсолютное большинство населения высказалось за независимость. 1 декабря 1991 г. Верховный Совет Украины принял Акт о независимости.

Без Украины Союз советских республик терял всякий смысл. Российскому руководству было ясно, что закавказские республики незамедлительно последуют за Киевом. А потом и все другие не откажутся от такой возможности. Причем выход из СССР тогда выглядел как обидное для россиян размежевание с Россией. На самом деле оно так и было. «Парад суверенитетов» нельзя рассматривать как внезапно возникший сепаратизм местных элит. Это был результат векового стремления народов освободиться от цепей Российской империи, стальных уз «Союза равных», удушающих объятий «старшего брата». Распад СССР означал историческую катастрофу российской национальной (имперской) идеи в ее советско-коммунистической интерпретации. Это и побудило российского президента Ельцина сделать «хорошую мину при плохой игре» - выступить якобы с инициативой роспуска СССР.

Распад СССР был, прежде всего, расплатой за порочную социально-экономическую политику КПСС. А неуклюжие попытки верхушечной демократизации в громадном многонациональном государстве привели к ослаблению и параличу неподдающейся реформированию системы тоталитарного управления. Политическая борьба за власть между группировками в руководстве СССР и КПСС только ускорила процесс распада.

УДК 947.085. (476)

К вопросу о периодизации Второй мировой войны

Сервачинский И. Ю.

Белорусский национальный технический университет

Важной теоретической проблемой истории Второй мировой войны является ее периодизация. В советской историографии считалось, что мировая война – это та, в которой участвует большинство объединенных в коалиции государств мира и которая ведется на огромной территории. Соответственно, Второй мировой войной считалась война антигитлеровской коалиции против развязавших ее Германии, Италии и Японии.

В последнее время появилось более полное определение термина «мировая война», охарактеризованная как форма разрешения международных противоречий глобального характера и масштаба. Ее сущность составляет вопрос о политико-правовом устройстве мира и общей линии развития человеческой цивилизации. Признаками, позволяющими квалифицировать войну как мировую, являются: 1) большое количество участников (в том числе большинство великих держав); 2) решительность политических и экономических целей; 3) ведение боевых действий на большой территории и разных театрах военных действий; 4) масштабность военных операций и применение современных вооружений. Ход и исход мировой войны влечет за собой принципиальные изменения в расстановке сил и перераспределении сфер влияния государств в мире.

Тем самым Вторая мировая война может рассматриваться на двух уровнях. В «узком» смысле – это война двух коалиций великих держав. В «широком» смысле Вторая мировая война была закономерным явлением при переходе от Версальско-Вашингтонской системы международных отношений к Ялтинско-Потсдамской. Для отечественной историографии характерно восприятие участия СССР во Второй мировой войне в рамках Великой Отечественной войны 1941-1945 гг. То есть, преобладает «узкое» восприятие Второй мировой войны. Именно поэтому основное внимание в отечественной литературе уделяется событиям Великой Отечественной войны, а периодизация Второй мировой войны дается на основе

советско-германской войны, зачастую игнорируя другие театры военных действий.

Первая общая периодизация Великой Отечественной войны была дана в статье К.Е. Ворошилова «Гениальный полководец Великой Отечественной войны», посвященной 70-летию И.В. Сталина. Первый период войны охватывал события с нападения Германии на СССР до контрнаступления под Сталинградом (ноябрь 1942г.), основным содержанием которого была активная оборона, многочисленные контрудары и контрнаступления Красной Армии, позволившие сорвать вражескую стратегию «молниеносной» войны и создать благоприятную обстановку для перехода в решительное наступление. Второй период начинался Сталинградским контрнаступлением и длился до конца 1943 г. Красная Армия завоевала стратегическую инициативу, что привело к коренному перелому в войне. Третий период охватывал события 1944 г., когда в результате «десяти сталинских ударов» была освобождена советская территория, началось освобождение стран Восточной Европы и были разгромлены союзники Германии. Четвертый период связывался с событиями 1945 г., победным завершением войны в результате разгрома Германии и Японии.

В последующем в советской историографии утвердилась периодизация, предложенная в военно-историческом исследовании «Вторая мировая война 1939-1945 гг.» (М., 1958), позднее закрепленная в 6-томной «Истории Великой Отечественной войны Советского Союза 1941-1945 гг.» (М., 1960-1965). Она имела следующий вид. Первый период: 1 сентября 1939 г. – 21 июня 1941 г. (начало войны, захват Германией ряда стран, подготовка нападения на СССР). Второй период: 22 июня 1941 г. – 18 ноября 1942 г. (нападение Германии на СССР, нападение Японии на США, создание условий для коренного перелома в войне в пользу антигитлеровской коалиции). Третий период: 19 ноября 1942 г. – декабрь 1943 г. (коренной перелом в войне). Четвертый период: январь 1944 г. – 9 мая 1945 г. (освобождение территории СССР и европейских стран, разгром фашистского блока и поражение Германии). Пятый период: 9 мая – 2 сентября 1945 г. (разгром Японии). Распространенная в современной литературе периодизация Второй мировой войны

является лишь несколько модернизированной в конце 50-х - начале 60-х годов периодизацией Великой Отечественной войны, сформулированной в статье К.Е. Ворошилова. В условиях идеологической борьбы в период «холодной войны» советская историография исходила из того, что раз Великая Отечественная война является важнейшей составной частью Второй мировой войны, то и периодизация истории последней должна исходить из периодизации войны 1941-1945 гг. Однако вряд ли периодизация части может определять периодизацию целого. Существующая периодизация уже не отвечает целям объективного изучения истории Второй мировой войны и нуждается в значительной корректировке.

Можно предложить следующую периодизацию истории Второй мировой войны. **Первый этап войны (сентябрь 1939 г. – декабрь 1941 г.)** начался нападением Германии на Польшу. Основным его содержанием было расширение европейской войны до масштабов мировой. Основным содержанием **второго периода (январь 1942 г. – июнь 1943 г.)** было достижение странами антигитлеровской коалиции перелома в войне в свою пользу. Основным содержанием **третьего периода (июль 1943 г. – сентябрь 1945 г.)** было поражение Италии, Германии и Японии и окончание войны.

Также следует выделить ряд этапов, которые отражают изменения, происходившие в рамках перечисленных периодов Второй мировой войны. В этом случае ее периодизация будет выглядеть следующим образом.

Первый период (сентябрь 1939 г. – декабрь 1941 г.): 1) первый этап (сентябрь 1939 г. – июнь 1940 г.); 2) второй этап (июль 1940 г. – июнь 1941 г.); 3) третий этап (июнь – декабрь 1941 г.). **Второй период (январь 1942 г. – июнь 1943 г.):** 1) первый этап (январь – май 1942 г.); 2) второй этап (июнь – ноябрь 1942 г.); 3) третий этап (ноябрь 1942 г. – июнь 1943 г.). **Третий период (июль 1943 г. – сентябрь 1945 г.):** 1) первый этап (июль 1943 г. – май 1944 г.); 2) второй этап (июнь 1944 г. – май 1945 г.); 3) третий этап (май – сентябрь 1945 г.).

Предлагаемая периодизация истории Второй мировой войны позволяет преодолеть характерные для отечественной историографии идеологические стереотипы и обеспечить более объективное изучение истории войны.

УДК 392+615.89(09)

**Народная педыятрыя беларусаў: традыцыйныя сродкі
лячэння дзіцячых хвароб**

(другая палова XIX – першая палова XXст.)

Якубінская А. Д.

Беларускі нацыянальны тэхнічны універсітэт

Адпаведна традыцыйных уяўленняў беларусаў, чалавек – гэта элемент космабіялагічнага свету, а яго здароўе гарманічна звязана з прыродай, хваробы сведчаць аб парушэнні гэтай сувязі. Менавіта таму вызваленне ад хваробы можна атрымаць толькі ад самой прыроды. Сярод усходніх славян, у тым ліку і беларусаў, было распаўсюджана ўяўленне аб узаемнай сувязі чалавека і дрэва, якое быццам бы надае яму жыццёвую сілу і здароўе, аб чым сведчыць агульнаславянская этымалогія слова “здароўе”, якое паходзіць ад слова “дрэва”. Узгадаем таксама звычай “сцябаш” галінкамі вярбы на Вербную Нядзелю людзей і жывёлу, звычай пасадкі дрэва, калі ў сям’і нараджаецца дзіця. Такім чынам, у традыцыйным сялянскім грамадстве беларусаў здароўе мела большы сацыяльны прэстыж, чым у сучасным. Увогуле для беларускай традыцыйнай культуры была характэрна ўстаноўка на здароўе, на здаровы лад жыцця з моманту нараджэння чалавека. Прыкладам таму могуць быць пажаданні здароўя немаўляці ў такой спецыфічнай з’яве беларускага сямейнага фальклору, як хрэсьбіныя песні. Сярод іх даследчыкі вылучаюць “песні-зычэнні”, у якіх часта сустракаюцца пажаданні здароўя немаўляці.

Можна вылучыць наступныя метады і прыёмы народнай педыятрыі - культура кармлення і харчавання, дзіцячая вопратка, спецыяльныя прылады для авалодання тэхнікай цела, асабістая гігіена, рэжым дня і лячэнне хвароб. Яны неслі для дзяцей першай полаўзроставай ступені – “анёлкаў” (ад нараджэння да 2-3 год) - важныя адаптацыйныя і сацыялізуючыя сэнсы, але галоўная іх функцыя – прыстасаванне дзяцей да здаровага ладу жыцця, выхаванне паўнаwartасных членаў сялянскай абшчыны.

Традыцыйныя спосабы лячэння дзіцячых хвароб з’яўляюцца найменш даследаваным і вельмі абшырным пластом народнай медыцынскай культуры. У народнай педыятрыі беларусаў

вылучаюцца два накірункі лячэння дзіцячых хвароб – магічнымі сродкамі і лекавымі травамі.

Да першай групы можна аднесці такую хваробу, як “зубішча” (цемяннік) – пагаршэнне фізічнага стану дзіцяці, звязанае са зніжэннем імунітэту падчас прарэзвання зубоў. Каб аблегчыць прарэзванне зубоў, скроні дзіцяці змазвалі сумессю матчынага малака з сокам часнаку, гаворачы адмысловую замову. “Шчацінка” на спіне дзіцяці з’яўляецца, на думку сялянскіх, калі цяжарная жанчына пне нагой хатнюю жывёлу. Лячылі “шчацінку” наступным чынам: на матчыным малаце замешвалі невялікі кавалак цеста і качалі яго па спіне дзіцяці, або клалі дзіця на тое месца, дзе ляжаў кот ці сабака і качалі яго. Досыць распаўсюджанай хваробай былі “шчэміны” (“падбела”, “малочніца”) – белы налёт на языку і дзёснах дзіцяці, які выціралі валасамі маці, ці чырвоным шарсцяным касніком. Да цяперашняга часу вельмі распаўсюджаным захворваннем дзіцяці з’яўляюцца апрэласці. Лячэнне гэтай хваробы цесна звязана з працэдурай купання. Пасля купання перад тым, як спавіць дзіця, ў паху і пад мышкамі перасыпалі крухмалам, маці палівала халоднай вадой з рота, засыпала “чарваточынай” (пылком дрэвеснага чарвяка) ці пылком дзеразы, якую збіралі ў лесе.

Існавалі яшчэ дзве групы хвароб, якія часам атажсамліваліся, і спосабы іх лячэння былі практычна аднолькавымі – гэта “сурокі” (“зглаз”, “пярэпалахі”, “спалох”, “лякі”) і “начніцы” (“крыксы”, “плаксы”). “Узварушыць ці сурочыць душу чалавека” можна “дурным вокам” або здзіўленнем (“падзіў”). Найбольш карыснымі сродкамі лячэння сурокаў з’яўляюцца наступныя: прыём прапускання дзіцяці паміж целам і кашуляй маці або праз бацькавы нагавіцы, выціранне падолам, высмоктванне ў вобласці вачэй і сэрца, абкурванне смеццем або валасамі таго чалавека, які сурочыў. Існаваў нават спосаб “выпарвання” сурочанага дзіця: вечарам трэба прынесці са студні вады, якую нельга нікуды адліваць, закіпяціць яе тры разы, паставіць пад калыску дзіцяці міску, а вакол разлажыць ключ, грэбень, шчотку, нож і тры верацяна, потым у міску перавярнуць гаршчок з кіпнем і пакінуць на ноч. Такі спосаб, на нашу думку, звязаны з верай сялян у ачышчальную сілу вады. Апытаныя намі рэспандэнткі распавядалі аб такім сродку лячэння ад

сурокаў, як “выкачванне” – па живоціку сурочанага дзіцяці бабка вадзіла кавалкам цеста або хлеба і шаптала замову.

Часам сурок мог спрычыніць начніцы, прыкметамі якіх былі вялікі живоцік, начныя плачы і бяссонніца. А.Я. Багдановіч, бацька нашага славутага паэта Максіма Багдановіча, апісвае цікавы абрад лячэння начніцаў – “паланне” дзіцяці: маці кладзе дзіця ў прыпол і некалькі разоў качае яго перад полымем печы, гаворачы пры гэтым замову. Адна з рэспандэнтак так апісвала працэс лячэння начніцаў у яе дачкі: “Бабка ўзяла засланку ад печы, пасеяла на яе попел праз рэшата і паставіла дзіця на яго ножкамі, са слядкоў узяла попел і скатала яго ў тры галушачкі, а потым качала іх па жывату дачкі, шэпчучы замову”. Звяртанне дзіцяці ў печ сімвалізуе зварот дзіця ў матчыну ўтробу і новае нараджэнне. Так ці іначай, прыведзеныя намі магічныя спосабы лячэння гэтай групы хвароб таксама адбывалася пры дапамозе агульнага для ўсходніх славян мацярынскага сімвала – печы. Існавалі таксама і спосабы лячэння гэтых хваробаў пры дапамозе зёлкаў: дзецям давалі піць адвары піжмы і ваўчоку (чартапалоху), купалі ў адварах такіх раслін, як буслікі (журавельчыкі), малачайнік (агародны асот).

Часам, у малых дзяцей бываюць сударагі, якія могуць быць выкліканы не толькі спалохам, але і глістамі, запорамі, прарэзваннем зубоў. Такая хвароба ў сялян называлася “радзімец” (“дзяцінец”, “падучая хвароба”). “Радзімец” лячыўся працягваннем дзіцяці праз хамут. А старажытнарускі лячэбнік прапаноўваў насіць на шыі такую расліну, як пераступень. Дзецям давалі піць адвар карэння такой расліны, як “драсён вужоўнікавы”.

Грыжу таксама лячылі замовамі, абвязаўшы живоцік дзіцяці чырвонай ніткай, якая, магчыма, сімвалізавала ахоўную сілу пояса. У XIX ст. у Себежскім павеце Віцебскай губерніі, калі бабка-павітуха выяўляла ў дзіцяці прызнакі грыжы, яна лавіла мыш, разрываўла яе за заднія лапкі і прыкладала яе да грыжы. Такі магічны спосаб лячэння пры дапамозе хтанічнай жывёлы сведчыць аб успрыманні нованароджанага, як прадстаўніка таго свету, таму і хвароба, з якой ён нарадзіўся, павінна была пакінуць яго са смерцю прадстаўніка таго свету – мышы.

Існаваў цікавы прыклад лячэння “вогніку” (дыятэзу на твары дзяцей): “на зыходзе” месяца ці на “маладзік” бабка-шаптуха

ставіць на загнёт патэльнію, кладзе ў яе некалькі вугольчыкаў, здабытых з-пад каранёў крапівы, якая расце на папялішчах, зверху кладзе некалькі шчэпак, усе гэта падпальвае і залівае вадой. Калі ўсе гэта патухае, бабка макае палец у гэту ваду і абводзіць ім тры разы хворы тварык дзіцяці, гаворачы замову, прымушае дзіця тры разы павярнуцца і пльонуць. Ваду з вугольчыкамі бабка злівае ў шклянчкку і прапаноўвае свайму пацыенту выкарыстоўваць яе ў якасці прымочкі раніцай і вечарам. Выкарыстанне ў якасці лекавага сродку вугля тлумачылася верай у ачышчальную сілу агню. Лекавая функцыя вугля выкарыстоўваецца і ў сучаснай педыятрыі у якасці абсарбента пры эксудатыўных дыятэзах, выкліканых пагрэшнасцямі ў кармленні дзяцей.

Захаваліся сведчанні таго, што і самі дзеці маглі выконваць ролю “лекара” пры дапамозе магічных спосабаў. Так, для прафілактыкі зубнога болю сяляне насілі на шыі чырвоны шнурок з 27 вузельчыкамі, завязаць якія павінна было старэйшае або малодшае дзіця ў сям’і, палічыўшы тры разы да дзевяці не пераводзячы духу.

Калі замовы і іншыя магічныя сродкі не дапамагалі, сялянкі звярталіся да лячэння “зёлкамі”. Налічваецца каля 300 відаў раслін, якія выкарыстоўваліся беларусамі для лячэння, найвялікшую групу сярод іх складаюць расліны, якімі лячылі страўнікавыя захворванні. Увогуле, адной з самых распаўсюджаных хвароб сярод дзяцей была дызентэрыя, якую лячылі чарнічным або журавінавым кісялём. Ад глістоў дзецям давалі піць распушчаны ў вадзе “цэдар” аўсу (пераквашанае рэдкае цеста з аўсянай мукі), часнок. Калі ў дзіцяці проста балеў жывоцік, то грэлі прасам невялікую полачку і прыкладалі яе да жывата, дзіця хутка супакойвалася. Яшчэ адной досыць распаўсюджанай хваробай сярод дзяцей была залатуха. Залатушных дзяцей купалі ў адварах з аэру, адварах дубоўкі, з лазы, у вотрубях пшаніцы, мазалі гусіным салам. Спецыфічныя інфекцыйныя дзіцячыя хваробы лячылі пры дапамозе гародніны: ад водру давалі адвар з паранага насення рэпы, а ад кропшуднымі захворваннямі, якія лячылі адварам ліпавага цвету; маліннік быў вядомы як патагонны сродак.

Млечко Е. Н.

Республиканский институт высшей школы

Интерес к социализации в процессе обучения относительно недавно приобрел новую направленность в связи с реформированием системы образования. В контексте исследования общей социализации появились работы, посвященные гендерной социализации, которая формирует осознание половой принадлежности, конструирует модели маскулинности и фемининности, фиксирует асимметрию гендерных норм и ролей, тем самым формируя гендерные идентичности учащихся. Разработка этой проблемы связана с тем, что современное общество находится в состоянии трансформации всех социальных отношений, культурных практик и ценностных систем. Изменяются образцы гендерных взаимоотношений, подвергаются переосмыслению роли и статусы женщин и мужчин, понятия женственности и мужественности получают новое смысловое наполнение. Процесс социализации (как одна из основных целей образовательного процесса) и его результаты являются индикаторами демократичности системы образования: ее ориентации на личностное развитие учащихся, признания равенства возможностей и гендерного равенства. Соответствующий анализ составляющих образовательного процесса предоставляет исследователям возможность проанализировать систему образования как один из основных социальных институтов в процессе воспитания и обучения, а также сделать вывод о взаимном влиянии общественного сознания, культуры в целом и системы образования на формирование, утверждение новых и сохранение существующих представлений о женщине и мужчине, моделей фемининности и маскулинности, гендерных ролей и норм.

Гендерный подход, предметом анализа которого является рассмотрение процессов социальной реальности с точки зрения взаимоотношения полов и властных отношений между ними, получил широкое распространение в гуманитарном знании. В силу своей гибкости, ориентированности на конкретные

социальные группы и своего рода субъективности, он позволяет по-иному взглянуть на многие вопросы, найти новые пути решения и учесть опыт многих групп населения, в том числе житейский, который с возникновением гендерного подхода впервые стал предметом научного анализа. Перечисленные возможности с успехом используются в исследованиях, посвященных рассмотрению различных сторон образовательного процесса.

Существует два направления, по которым проводятся исследования. Во-первых, это *гендерное образование*. Оно представляет собой освоение учащимися основ гендерной концепции (достигается путем включения гендерных курсов, новых предметов (например, феминологии) в учебные планы). Многие российские, украинские и белорусские исследователи в своих работах пишут о необходимости изучения учащимися основ гендерологии, обращая внимание на то, что «сам процесс преподавания гендерных курсов...способен трансформировать сознание учащихся до качественно нового уровня» [1, с. 87].

Во-вторых, это *гендерный подход* (гендерное измерение), который выступает в качестве методологической основы в исследованиях, учитывая фактор пола в организации учебно-воспитательного процесса [2, с.91]. Основные направления исследований касаются, в первую очередь, анализа «скрытого учебного плана», рассматриваемого в качестве неформальных аспектов обучения, образования и организационной культуры учебного заведения [3, с. 295]. Е.Ярская-Смирнова пишет о таких составляющих скрытого учебного плана, как (1) организации учебного учреждения и гендерные отношения на работе; (2) содержание учебных предметов; (3) стиль преподавания. Второе направление изучения образовательного процесса - гендерная экспертиза детской литературы, школьных учебников и учебных пособий для ВУЗов, выявляющая различные формы неравнозначной и неадекватной оценки женских и мужских ролей в культуре. В-третьих, это анализ образовательных практик и технологий, критика существующих и предложение обогатить имеющуюся традиционную практику преподавания альтернативной практикой.

Гендерные исследования в области образования представляют собой интересное и перспективное направление.

Они вскрывают внутреннюю политику образовательных систем, которые являются основными производителями «культурных правил» и типов гендерных идентичностей и воспроизводят существующий в обществе порядок путем внедрения в сознание общепризнанных традиционных ценностей; подвергают анализу процесс социализации, в котором прослеживаются многие негативные моменты: ориентированность всего образовательного процесса, методов обучения, содержания дисциплин и контроля знаний на некоего обобщенного безликого ученика (студента), прежде всего мужского пола, при этом девушки «выпадают из обоймы», так как традиционные методы обучения не учитывают особенности полов, не применяется дифференцированный подход. Другими словами, система образования носит патриархальный характер, продуцирует и воспроизводит существующую в обществе маскулинную идеологию, проповедывающую «мужские» качества, в результате получающую положительную окраску и престижность, и неадекватно, а в некотором роде и негативно отражающую «женские» черты характера и женский опыт.

Литература

1. Суковатая, В. Учимся демократии: взгляд политолога / В. Суковатая // Высшее образование в России. – 2001. – № 2. – С. 86–95.
2. Штылева, Л. В. Гендерный подход в образовании /Л.В. Штылева // Мир образования – образование в мире. – 2005. – № 1 (17). – С. 89–101.
3. Ярская-Смирнова, Е. Гендерное неравенство в образовании: понятие скрытого учебного плана/ Е. Ярская-Смирнова // Гендерные исследования. – 2000. – № 5. – С.295–301.

УДК [947+957]»1941/1945»(063)

Аншлюс: "трофейные немцы"

Арбузов А. Т.

Белорусский национальный технический университет

В связи с продолжением изучения курса “Великая Отечественная война советского народа” в вузах республики проблемы начала второй мировой войны находятся постоянно в

центре внимания. В мире немало написано “учёных” трудов с одной целью: доказать, что аншлюс Австрии был ни чем иным, как “воссоединением немецкой нации”.

Взяв в союзники иронию, можно сказать, что такие выводы усердно готовились “исторически”. После распада габсбургской монархии все политические партии, за исключением коммунистической, высказывались за присоединение к Германии тех частей империи, население которых говорит по-немецки. Австрийские фашисты в 30-е годы, прикрываясь маской патриотизма, отстаивали тезис “немецкой миссии Австрии”, называли страну “вторым немецким государством”. Лидеры социал-демократов заявили, что австрийцы - “часть немецкого народа”. И только коммунисты смогли четко сформулировать тезис о возникновении и существовании самостоятельной австрийской армии. Они стремились, как можно шире распространить в народе мысль о праве австрийцев на государственность, на суверенитет.

Однако на другом, “длинном плече” политического рычага находились мощь гитлеровского вермахта и предательская уступчивость австрийских правящих кругов, которые больше всего боялись собственного рабочего класса. Австрофашисты тщетно рассчитывали на то, что подражание гитлеровской внутренней политике, всемерное подчеркивание “немецкой миссии Австрии” оградят страну от германского вторжения. Даже поддерживающий канцлера Шушнига итальянский дуче Муссолини после долгих колебаний в марте 1938 года дал согласие на аннексию Австрии. А несколькими днями раньше – 12 февраля Шушник был вызван в гитлеровскую резиденцию, где на него обрушился поток угроз о применении военных мер против Австрии. Под диктовку фюрера австрийским министром внутренних дел был назначен Зейсс-Инкварт, доверенное лицо нацистов.

“Один народ, один рейх, один фюрер”, - лозунг с которым носилась нацистская пропаганда, в действительности означал, что Австрия навсегда стиралась с карты Европы, а ее экономический потенциал, ее население втягивались в агрессивную политику германского империализма, заражались милитаризмом и пангерманским шовинизмом. Подписанные Шушником в гитлеровской резиденции “соглашения” были

столь унижительны для Австрийской Республики, что его правительство не решалось сразу обнародовать их. Лишь спустя несколько дней народ узнал об их содержании и сразу же стал действовать. В считанные дни был организован и энергично взялся за дело комитет представителей рабочих, состоявший из доверенных лиц крупнейших предприятий. Комитет возглавлял коммунист Алоис Келер.

Комитетом была подготовлена революция – меморандум требований возвращения рабочим главных прав и свобод. Документ был передан Шушнигу. В ту пору нелегальное движение свободных профсоюзов объединяло в своих рядах коммунистов и социалистов и действовало довольно активно. Достаточно сказать, что в течение 48 часов под документом подписалось более миллиона человек. И, когда надвинулась непосредственная опасность аншлюса, рабочие приняли решительный шаг. Делегация в составе 14 человек добилась аудиенции у канцлера, где от имени рабочего класса Австрии были изложены требования политических прав и свобод для рабочего движения, легализации профсоюзов, возрождение демократической прессы.

Правительство приняло решение провести плебисцит по вопросу о независимости Австрии. Он должен был состояться 13 марта 1938 г. Но через 2 дня после объявленного срока австрийскому канцлеру был вручен ультиматум из Берлина: отменить плебисцит. И официальная Вена капитулировала как перед собственным паническим страхом, возникшим от одной мысли пролетарской солидарности. Вслед за этой последовали и другие: отставка Шушнига и формирование правительства из национал-социалистов. Вновь сформированное правительство во главе с Зейс – Инквартом, ставленником Гитлера немедленно обращается к Берлину с просьбой ввести в Австрию войска “для восстановления спокойствия и порядка”.

Осуществляя пресловутый “план Отто”, в ночь с 11 по 12 марта 1938 года 200-тысячная гитлеровская армия вторглась в Австрию. Вслед за армейскими подразделениями в Вену прибыл и Гитлер вместе с Гитлером, чтобы объявить об аншлюсе. Горькая шутка родилась тогда: австрийцы назвали себя “трофейными немцами”. Суверенное государство со всеми учреждениями законодательной, исполнительной и судебной

власти, исчезло - на его руинах возникла еще одна провинция "третьего рейха" с тусклым названием "Восточная марка".

Спустя два дня после вторжения вермахта был издан закон "о воссоединении Австрии с немецким рейхом". Все национальные богатства республики оказались в руках захватчиков. Территория рейха увеличилась на 17 процентов, на 10 процентов возросло население и посевные площади. На территории Австрии германские монополии построили 120 и реконструировали около 450 военных предприятий. К концу войны предприятия поставили "третьему рейху" до 9 тысяч самолетов 17 тыс. авиационных моторов, более 10 тысяч танков и бронемашин, свыше 12 тысяч орудий.

Возникает вопрос, как встретил Запад весть о фактической аннексии Австрии? Первыми признал аншлюс официальный Рим. Фюрер в связи с этим телеграфировал 13 марта Дуче: "Муссолини, я вам этого никогда не забуду!". Другие западные державы также признали нацистский аншлюс. И только Советский Союз решительно против агрессивного акта Германии.

17 марта 1938 года советское правительство с предложением немедленно через Лигу Наций или иным образом предпринять практические шаги для противодействия дальнейшему расширению агрессии. Предложение было отклонено ведущими капиталистическими державами. Тогда советская делегация в Женеве на пленарном заседании Лиги Наций 21 сентября 1938 г. предложила осудить аншлюс Австрии и действовать по пересечению агрессии. Представители Англии и Франции демонстративно отвергли и это предложение: гибельный моховик политики умиротворения агрессора уже набирал обороты.

Суров ход истории, суровы ее уроки. Но окончательный приговор справедлив. Австрия восстала из небытия, обрела себя. Ее возрождению помог Советский союз, солдаты которого принесли Австрии свободу и независимость. Уроки истории зовут к борьбе за мир, разрядку и сотрудничество, от которого выигрывают все государства и народы, большие и малые.

Зарождение системы руководства партизанским движением на территории Беларуси (июнь – август 1941)

Козел Д. А.

Белорусский национальный технический университет

В соответствии с решениями военно-политического руководства СССР, в 1924–1936 гг. производилась широкомасштабная подготовка к партизанской войне против иностранных агрессоров. Подготовкой к партизанской войне занимались IV (разведывательного) управления главного штаба РККА и специально созданные IV отделы штабов военных округов. Они взаимодействовали с соответствующими подразделениями и дорожно-транспортными отделами ОГПУ. К концу 1929 г. была в основном завершена работа по подготовке командных кадров для партизанских формирований. Готовились небольшие отряды, диверсионные и организаторские группы. На базе последних могли создаваться более крупные партизанские формирования. Для них закладывались тайные склады продовольствия, минно-взрывные средства, оружие, боеприпасы [6, стр. 53].

Детали и особенности этой работы хорошо представлены в воспоминаниях И.Г.Старинова, который в те годы занимался подготовкой диверсантов по линии IV управления Генерального штаба РККА. Так, к 1930 году для развертывания в Белоруссии были готовы 6 партизанских отрядов численностью от 300 до 500 человек каждый. В приграничных городах республики и на железнодорожных узлах были созданы и обучены боевые группы, предназначенные для подпольных диверсионных действий в случае войны. На тайных складах было заложено около 50 тысяч винтовок, 150 пулеметов, боеприпасы к ним, минно-взрывные средства. [7, стр. 54].

Качество подготовки, боевые возможности маневренных партизанских формирований проверялись на специальных и общевоинских учениях. Так, в 1932 году под Москвой и в Ленинградском военном округе были проведены специальные маневры в которых участвовали подготовленные партизанские формирования [6, стр. 57]. Разработанный Генеральным штабом РККА план отражения иностранной военной агрессии в начале

30-х годов предусматривал развертывание партизанской борьбы в тылу врага с первых дней войны.

С середины 30-х годов внутренняя обстановка в стране стала меняться, изменилось и отношение высшего руководящего состава к специалистам, владеющим тактикой и техникой диверсий. 28 апреля 1937 года в газете «Правда» была помещена статья где утверждалось, что Красная Армия существует для того, чтобы «бороться с внутренним, так же как и с внешним врагом». Смысл статьи был до предела зловещим. Сталин уже решил, что пришло время провести чистку армии, считая, что уверенность в политической надежности куда важнее риска утраты боеготовности. Каковы бы ни были мотивы Сталина, и собирался ли он заходить так далеко, конечная статистика чистки ошеломляет. Из пяти маршалов выжили только двое (С. М. Буденный и К. Е. Ворошилов). Все 11 заместителей наркома обороны были уничтожены. Все командующие военными округами были к лету 1938 года казнены. Офицерский корпус Красной Армии понес потери вплоть до уровня ротных командиров, под репрессии также попала часть командиров имевших специальную партизанскую подготовку. Были репрессированы многие работники Генштаба, НКВД, секретари обкомов, которые занимались подготовкой к партизанской войне. Были ликвидированы тайники с оружием, боеприпасами, взрывчаткой, предназначенные для партизанских сил. Прекращение широкой подготовки войск к ведению партизанской войны объяснялось тем соображением, что в Красной Армии достаточно командиров и политработников всех уровней, которые в случае необходимости могут организовать переход войск к организованным и управляемым партизанским действиям [6, стр. 64].

Начало Великой Отечественной войны ознаменовало новый этап в истории партизанской войны. С первых дней оккупации немецко-фашистские захватчики столкнулись в Беларуси с разными формами активного и пассивного сопротивления. В разных областях и районах республики стали возникать небольшие отряды и группы из местных патриотов, военнослужащих Красной Армии, оказавшихся в окружении, партийных и советских работников. Во главе их обычно становились авторитетные, имевшие уважение люди,

коммунисты, беспартийные, бывшие члены КПЗБ, военнослужащие Красной Армии, работники НКВД и милиции.

Впервые призыв советского руководства к развертыванию борьбы в тылу врага был изложен в директиве СНК СССР и ЦК ВКП(б) от 29 июня 1941 г. В директиве указывалось: «В занятых врагом районах создавать партизанские отряды и диверсионные группы для борьбы с частями вражеской армии» [3, стр. 203]. На основании этой директивы 30 июня ЦК КП(б)Б принял и направил в захваченные врагом районы директиву № 1 «О переходе на подпольную работу парторганизаций районов, занятых врагом» [2, стр. 35].

3 июля 1941 года в речи Председателя Государственного Комитета Обороны И. В. Сталина, переданной по радио и изданной массовым тиражом, также содержался призыв к развертыванию партизанской борьбы в тылу врага. Для всех парторганизаций оккупированных территорий это было руководство к принятию конкретных мер по развертыванию народной борьбы. В этот же день ЦК КП(б)Б была принята директива № 2 «Партийным, советским и комсомольским организациям по развертыванию партизанской войны в тылу врага». В директиве ставилась задача по вовлечению в развертываемую партизанскую войну всего народа, конкретизировались методы и приемы вооруженной борьбы с оккупантами, намечались объекты, по которым следовало в первую очередь наносить удары [2, стр. 50].

Несмотря на упорное сопротивление войск Западного фронта, немцы быстро продвигались в глубь территории Беларуси. 22 июня был захвачен Брест, 23 июня – Гродно, 27 июня – Барановичи, 28 июня – Минск, 2 июля – Борисов.

В первые месяцы войны борьба советских патриотов на захваченной врагом территории носила характер разрозненных, во многом стихийных действий. Морально-политическая неподготовленность советских людей к возможным поражениям на фронте являлась производной советской военной доктрины, не допускавшей мысли о необходимости ведения партизанских действий на своей территории. В связи с этим, как уже было указано выше, в последние предвоенные годы богатый опыт по ведению партизанской борьбы больше не рассматривался. «В предвоенные годы, – отмечает П. К. Пономаренко, – вопросы

борьбы в случае возникновения войны практически не разрабатывались, и это отразилось на темпах организации и развертывания партизанского движения в первые месяцы войны» [4, стр. 78].

По мнению американского историка Джона А. Армстронга «... нельзя сделать однозначного вывода о том, что конкретный план использования партизан был разработан до июня 1941 года. Две причины этого вполне очевидны. Во-первых, ни один режим не может позволить себе выступать перед всем населением или широкими официальными кругами с пораженческими заявлениями о том, что он рассчитывает потерять значительную часть своей территории. Во-вторых, почти наверняка высшее руководство не рассчитывало, что в случае войны противник оккупирует значительную часть территории СССР» [5, стр. 22].

Выполняя указания ЦК ВКП(б) центральный комитет, обкомы и райкомы КП(б)Б создавали на захваченной фашистами территории подпольные партийные организации, партизанские отряды [1, стр. 17].

2 июля в Донесении И. В. Сталину о развертывании партизанского движения в Белоруссии [2, стр. 52] секретарь ЦК КП(б)Б П.К. Пономаренко для централизованного руководства борьбой народа в тылу врага предложил «при штабе фронта создать управление по руководству партизанской борьбой.

16 июля ЦК КП(б)Б и СНК БССР прибыли в г. Гомель. 18 июля на Бюро ЦК было принято решение об организации при ЦК КП(б)Б, школы по подготовке групп для диверсионной работы в тылу врага с контингентом обучающихся 400 человек. [2, стр. 24]. Срок обучения-инструктажа в школе был установлен 2-3 дня. Инструктаж проводил полковник Старинов И.Г, начальником школы был утвержден Кутейников И.П. Местонахождением школы было решено установить д. Марковичи Тереховского района. Было поручено СНК БССР выделить 2 миллиона рублей для организации работы в тылу врага.

18 июля 1941 г. Центральный комитет ВКП(б) обсудив вопросы развертывания борьбы во вражеском тылу принял постановление «Об организации борьбы в тылу германских войск» в котором потребовал от руководителей

республиканских, областных и районных партийных и советских организаций лично взяться за организацию борьбы в занятых немцами районах [3, стр. 171].

По состоянию на 19 августа 1941 г. Центральным комитетом КП(б)Б и обкомами направлено в тыл противника для диверсионной работы и в партизанские отряды 318 групп и отрядов с участием в них 12 795 человек. [3, стр. 45]

Таким образом, в относительно короткий срок партия в ряде директив и постановлений своего Центрального и республиканских партийных комитетов четко определила цели и задачи, а также место и роль всенародной борьбы в тылу врага в достижении победы над немецко-фашистскими захватчиками.

Литература

1. Беларусь в годы Великой Отечественной войны 1941-1945/ А. А. Коваленя, А. М. Литвин, В. И. Кузьменко [и др.] – Мн.: БЕЛТА, 2005. – 544 с.: ил.
2. Беларусь в первые месяцы Великой Отечественной войны (22 июня – август 1941 г.) : док. и материалы / сост. : В. И. Адамушко [и др.] – Минск: НАРБ, 2006. – 458 с.: ил.
3. Беларусь непокоренная: (воспоминания, документы, хроника партизанского движения и подпольной борьбы 1941-1944 гг.)/ Авт.–сост. В. В. Абатуров [и др.] – Мн.: БЕЛТА, 2005. – 392 с.: ил.
4. Пономаренко, П. К. Всенародная борьба в тылу немецко-фашистских захватчиков 1941–1945 / П. К. Пономаренко. – Изд. «Наука», 1986 г. – 440 с.
5. Армстронг, Джон. Советские партизаны. Легенда и действительность. 1941–1944 / Дж. Армстронг; пер. с англ. О. А. Федяева. – М.: ЗАО Центр полиграф, 2007. – 493 с.
6. Боярский, В. И. Партизаны и армия: история утерянных возможностей. / В. И. Боярский; под общ. ред. А. Е. Тараса / Мн.: Харвест; М.: АСТ, 2001. – 304 с.
7. Шатько, В. И. Партизанская война: исторические аспекты теории и практики / В. И. Шатько, Н. Е. Бузин // Наука и военная безопасность. – 2004. – № 3. – С. 55–58.

**Евфросиния Полоцкая у истоков просвещения
Полоцкого края**

Селицкий А. А.

Белорусский национальный технический университет

Этой статьей мы продолжаем серию публикаций вновь открытых фресок в Спасо-Преображенской церкви в Полоцке (середина XII в. [1]. Назрела необходимость дать научное обоснование идентифицированной иконографии единоличных изображений святых и сюжетов, а также идейно-смыслового значения росписи. Как показали исследования, без этих составных нет возможности провести цельный искусствоведческий анализ стенописи. В свое время нами была сделана небезуспешная попытка высказать свою версию о времени построения храма (ок.1132 г.) и времени его росписи (ок.1147 г.) [2]. На основании раскрытых фрагментов фресок, исследования архивных материалов, изучения литературных источников было уточнено название церкви – Спасо-Преображения [3]¹. Прослежена тенденция следования выработанным в Византии каноническим требованиям к размещению сюжетов системы росписи в основных компартаментах храма: в куполе – Иисус Христос («Вознесение»), в главной апсиде – Богоматерь-Оранта, «Евхаристия» и святительский чин с введением дополнительного регистра, состав которого характерен только для полоцкой церкви Спаса. Это «Поклонение жертве» - регистр логически дополнявший «Евхаристию». На предалтарных столбах – «Благовещение» и «Сретение». В главном объеме храма на столбах пророки, на стенах – святые мученики. Причем, на южной стене женские изображения, на северной – мужские, и большие композиции на тему страстей Христовых,

¹ Церковь по инерции все еще называют Спасо-Евфросиниевской – табличка на здании церкви от Министерства культуры. (См. также «Звод помнікаў гісторыі і культуры Беларусі. Віцебская вобл.», Мінск, 1985. – С. 357–359). Официально Спасо-Евфросиниевской в архивных документах называют небольшое сооружение, т. н. «теплую церковь», находящуюся справа перед Спасо-Преображенской, современная трапезная.

как например «Распятие» и «Воскресение». В верхней части стены предполагались также изображения праздничных сцен (дванадцатые праздники) [4].

Сейчас, когда фрески расчищаются и консервируются опытным реставратором В. Ракицким, все более становится очевидным, что в основе своей высказанная нами версия о выполнении канонических требований в системе росписи храма подтверждается. Тем не менее, даже казалось бы в серьезных публикациях [5] авторы продолжают повторять далекое от науки высказывание доктора искусствоведения М. С. Кацера, сделанное им еще в начале 60-х годов прошлого века о том, что на северо-восточном столбе изображен портрет самой Евфросинии Полоцкой, а на стенах – ее ближайшие родственники – сестра Евпраксия и племянницы Кириния и Ольга [6]. Забегая несколько вперед, для любознательного читателя откроем, что изображение Евфросинии, как заказчицы строительства и росписи церкви есть в составе стенописи. Находится оно на южной стене келии. Евфросиния изображена в полный рост с моделью храма на вытянутых руках, который она преподносит Христу Спасителю. Ведь храм строился «во имя Спасителя». К великому сожалению, варварски, полностью сбит лик Евфросинии. На северо-восточном же столбе помещено поясное изображение Анны-пророчицы. Той самой вдовы Анны, которая неотступно находилась при иерусалимской церкви, возвещая о скором пришествии Мессии. Присутствовала вместе с Симеоном-Богоприимцем во время Сретения Господня, когда на 40-й день младенца Иисуса Христа принесли в иерусалимский храм Мария Богородица и Иосиф-обручник для посвящения Всевышнему, как первенца по закону Моисееву [7]. Вот за эти заслуги перед Господом изображение пророчицы Анны и помещено близко от алтаря на восточной грани северо-восточного столба. Мужские изображения, открытые на столбах, тоже пророки, идентификацию иконографии которых мы собираемся опубликовать в ближайшем будущем. На южной стене открытые изображения принадлежат святым великомученицам, в основном римлянкам, пострадавшим в годы яростных гонений на христиан во II- III вв н.э., которые кстати обладали высоким даром целительства, ниспосланным им Всевышним. Исцеляющей силой обладали и

их мощи. В связи с этим, и их изображения обладают высокой положительной и исцеляющей энергетикой, т.к. согласно учению Дионисия Ареопагита, энергии первообраза реально в этом изображении присутствуют.

Крестообразная в плане келья Евфросинии напоминает церковь в миниатюре, роспись которой имеет много ярких характерных особенностей. Об одной из них мы и поговорим в этой статье. Речь пойдет о трех единоличных изображениях святителей. Изображения трех святителей, которых объединяет одна общая идея – борьба за чистоту христианской веры, помещены на северной стене кельи Евфросинии Полоцкой. Это Епифаний Кипрский, посреди в медальоне, по правую от него руку Афанасий Великий Александрийский и Кирилл Александрийский (слева) (рис.1).



Композиционное построение обусловлено проемом окна. В центре Епифаний Кипрский. Обыгрывая проем окна, художник изобразил известного ересеолога епископа Кипрского - Епифания, который в левой руке держит свернутый свиток со Священным Писанием, правой благославляет (?). Вероятно, чтобы подчеркнуть важность и значимость одного из первых борцов за чистоту христианской веры, художник обрамляет изображение по принципу медальона. И в то же время этим приемом он несколько одособливает его от двух других изображений патриархов, явно указывая на несколько иную ориентацию в его подвижнической деятельности [8].

Художественное решение ближе к графическому. Фон светлый с сиреневым отливом. Внутри медальона более насыщенный. Фигура святого, в том числе и медальон, оконтурены суриковой линией. Нимб приятного золотистого цвета, выполнен с легкой оконтуривкой чуть более темной линией. Лик смотрится объемным, при всех тех утратах. Верхние одежды, фелонь и епитрахиль светлые. Два других святителя изображены во весь рост по сторонам проема окна. Сохранность здесь хуже, лики размыты. Изображение Кирилла Александрийского прямоличное, во весь рост, правая рука поднята в знамении, левая опущена, держит длинный развернутый свиток с текстом Священного Писания. Одежды красочные зеленого и коричневых тонов. Хитон – прозелень с красивой разделкой складок. Фелонь короткая коричневато-красных тонов. Омофор белый с остатками рисунка крестов на нем. Светлая же епитрахиль (орарь?) опоясывает чресла святителя, ниспадая до пола. Афанасий Великий, патриарх Александрийский, изображен тоже во весь рост со свитком в левой руке, правая поднята до уровня груди (?). Одежды более спокойных светлых тонов.

Епифаний Кипрский родился в финикийском селении Висандук ок.288 г. и умер в апреле 403 г., т.е. жил ок. 115 лет. Получил образование в доме богатого еврея, законоучителя Трифона, и потому по религии сначала был иудеем. По смерти своего воспитателя принял христианство с именем Епифаний, раздал полученное наследство бедным и удалился в Египет. Предавался аскетическим подвигам в уединении в пустыне. Ходил с проповедью Евангелия в Персию. Наконец переселился на остров Кипр, где в 367 году его избрали епископом г. Саламина. Управлял кипрской церковью 36 лет, отличаясь благочестием и благотворительностью [9]. Известный ересеолог, он одним из первых принимал деятельное участие в борьбе церкви с арианством. Много путешествуя по разным странам и проповедуя Святое Писание, Епифаний Кипрский обладал редким для того времени знанием языков. Он знал латинский, греческий, еврейский, сирийский и коптский, пользовался собраниями противоположных и еретических сочинений. В Финикии, в Спандрийской пустыне он основал монастырь, где насчитывалось около 50 иноков [10]. Епифаний

обладал даром чудотворения исцеления больных и даже воскрешения мертвых [11].

Воззрения Епифания Кипрского сложились под влиянием аскетов Египта и Палестины. Епифаний не имел хорошего общего филологического образования. Не изучил глубоко Оригена, к которому знаменитые богословы III-IV вв. относились с особенным уважением. На этой почве он расходился со знаменитым Иоаном Златоустом, Афанасием Великим и Кириллом Александрийским, которые широко использовали сочинения Оригена в борьбе с арианством и несторианством. За незнанием, ошибочно, Епифаний Кипрский считал Оригена источником всевозможных ересей [12]. Однако при всех своих недостатках труды Епифания Кипрского представляют собой материал для истории развития христианских идей. Вполне вероятно, поэтому, художник, включив изображение его в состав рассматриваемой композиции, показывает как бы половинчато, стоящего несколько отдельно от двух других святителей. Нет сомнения в том, что руководившая составом системы росписи Евфросиния Полоцкая, включив его в рассматриваемую композицию, распорядилась о композиционных особенностях изображения этого святого. Она знала и пользовалась упоминаемыми сочинениями Епифания Кипрского, одного из основоположников борьбы за чистоту христианской веры, была хорошо осведомлена о его подвижнической деятельности и даре целителя.

Афанасий Великий Александрийский родился около 297 г. в столице Египта - Александрии. Родители-христиане. Афанасий получил в Александрии разностороннее образование: изучал право, философию и литературу греческих философов и поэтов, круг наук александрийских ученых. Первые сочинения, написанные около 319 г., сделали известным имя Афанасия.

После смерти патриарха Александра преемником его на престол святого Марка народом единогласно был избран Афанасий. Однако, вскоре после Никейского собора 325 г. начались злключения Афанасия. Непрестанная и жестокая борьба с Арием, затем с его последователями арианами за чистоту христианской веры, привели к тому, что Афанасий Великий вынужден был пять раз оставлять кафедру в

Александрии и столько же раз возвращаться на нее. Таким образом, большую часть своего правления он провел в изгнании. В очередном изгнании, в пустыне (356-362 гг.), Афанасий пишет лучшие из своих сочинений, как например: «Четыре слова на ариан» и др. [13]. Он явился творцом компромисса между иерархией и монашеством. Во время изгнаний пользовался поддержкой монашества. Был в дружбе с обоими отцами монашества – Антонием и Пахомием. По своей идее монашество подчеркивало несостоятельность клира и потому в лице Пахомия вызвала отрицательное отношение со стороны епископата. Афанасий Великий, епископ и аскет одновременно, первый возводит их в епископы. Этой клерикализацией монашества он укрощает его и тем подготавливает путь к мирному сожительству его (монашества) с иерархией.

Литература

1. Селицкий, А. А. Фрески келии Евфросинии Полоцкой в Спасо-Преображенской церкви в Полоцке / А. А. Селицкий // Наука – образованию, производству, экономике: материалы 3-й междунар. научн.-техн. конф. – Минск, 2006. – Т.2. – С. 77–79; Селицкий, А. А. Фрески Спасо-Преображенской церкви в свете просветительской деятельности Евфросинии Полоцкой (середина XII в) / А. А. Селицкий // Материалы 4-й междунар. научн.-техн. конф. – Минск, 2007. – Т.2. – С. 48–51; Селицкий, А. А. Сюжеты полоцких фресок в просветительской деятельности / А. А. Селицкий // Мастацкая адукацыя і культура. – 2006. – № 3. – С. 41–44; Селицкий, А. А. Блок фресок южной стены келии Евфросинии Полоцкой. Спасо-Преображенская церковь в Полоцке (середина XII в) / А. А. Селицкий // Мастацкая адукацыя і культура. – 2007. – № 2. – С. 59–61.
2. Селицкий, А. А. Живопись Полоцкой земли XI-XII вв. / А. А. Селицкий. – Минск, 1992. – С. 89–90; 95–96; 163–164.
3. Селицкий, А. А. Живопись Полоцкой земли XI-XII вв. / А. А. Селицкий. – Минск, 1992. – С. 89–90. Звод помнікаў гісторыі і культуры Беларусі, Віцебская вобл. – Мінск, 1985. – С. 357–359.
4. Селицкий, А. А. Живопись Полоцкой земли XI-XII вв. / А. А. Селицкий. – Минск, 1992. – С. 101, 120.

5. Звод помнікаў гісторыі і культуры Беларусі, Віцебская вобл. – Мінск, 1985. – С. 359; Арлоў, Ул. Ад Полацка пачаўся свет / Ул. Арлоў. – Мн., 2006. – С. 42; Аляксеёў, А. Спадчына Беларусі / А. Аляксеёў, А. Лукашэвіч. – Мінск, 2004. – С. 86.
6. Кацар, М. С. Зараджэнне і развіццё партрэтнага жанру у беларускім жывапісе XIV-XVI ст.ст. / М. С. Кацар // Беларускае мастацтва. – Мінск, 1962. – С. 126;
- Кацар, М. С. Изобразительное искусство Белоруссии дооктябрьского периода / М. С. Кацар // Минск, 1969. – С. 22–26.
7. Месяцеслов (март-август). – М., 1979. – С. 771; Лк.2:22-38. День памяти 28 августа (ст.ст.).
8. Христианство. Энциклопедический словарь. – М., 1993. – т. 1. – С. 533–534.
9. Святой Димитрий Ростовский. Жития святых. – Киев, 2003. – т. IX. – С. 387–429.
10. Святой Димитрий Ростовский. Жития святых. – Киев, 2003. – т. IX. – С. 398–402.
11. Святой Димитрий Ростовский. Жития святых. – Киев, 2003. – т. IX. – С. 393–401, 414–415, 417, 419.
12. Христианство. Энциклопедический словарь. – М., 1993. – т. 1. – С. 253, 255.
13. Святой Димитрий Ростовский. Жития святых. – Киев, 2003. – т. V. – С. 573–587;
- Христианство. Энциклопедический словарь. – М., 1993. – т. 1. – С. 139–140.

УДК726.5.04:75.052 (476)

**Три единоличных изображения святых на северной стене
келии Евфросинии Полоцкой**

Селицкий А. А.

Белорусский национальный технический университет

Афанасий Великий оставил значительное литературное наследство, где отражена его непримиримость к ереси ариан. Афанасия Великого называют «вождем церкви в борьбе с арианством» [1]. Его глубоко почитают как в православной церкви, называя «Отец православия» (день памяти 31 января нст.), так и в католической – «Учитель церкви» (день памяти 2

мая) [2]. Афанасий Великий, пребывая на посту патриарха, преподавал в Александрийской школе, где проявил себя как истинный ученый, исследователь и толкователь Священного Писания, грамотный методист. В борьбе против учения ариан необходимо было исследовать буквальный смысл Святого Писания в связи со всей системой веры, по определенным общепризнанным правилам и научно разъяснить непонятные места. Такого метода и держался Афанасий Великий в своих сочинениях. Особенно показательным в этом разрезе является его «Четырехкнижие против ариан», которая служила своего рода хрестоматией, учебником правильного научного истолкования христианской веры в Александрийской школе.

Несомненно, что, изучив сочинения Афанасия Великого, Евфросиния Полоцкая использовала их в своей школе, в том числе его учебник «Четырехкнижие против ариан». Поместив изображение Афанасия Великого в системе росписи своей церкви, Евфросиния Полоцкая знала о великих деяниях сего достойного мужа: патриарха, вождя церкви за чистоту христианской веры, ученого-богослова, учителя. Зная о его деяниях, Евфросиния Полоцкая не могла не знать об отношении Афанасия Великого к монастырям, к вопросу клерикализации монашества. А также здесь нельзя не учитывать и ее идеалы поведения родовой княжны, игумении, основанного ею и процветающего монастыря. Ей наверняка была известна знаменитая фраза среднего из сыновей Константина Великого – Констанция, произнесенная им на соборе 355 года в Милане: «Моя воля – вот мой канон» [3]. Эта версия напрашивается исходя из анализа всей системы росписи церкви, где впервые включены многие изображения святых, неизвестных до этого времени (середина XII в.) в системе росписи древнерусских церквей, Киева, Новгорода, Пскова, Старой Ладogi [4].

Изображение Кирилла Александрийского (ум. 444 г.) находится по левую руку от епископа Кипрского. Известно, что Кирилл Александрийский был племянником и преемником (с 412 г.) по кафедре знаменитого Феофила Александрийского, церковного деятеля и богослова 4-5 вв. Феофил Александрийский прослыл деятельным, умным, хитрым и честолюбивым. Это была типичная фигура для своей эпохи. Патриархом Александрийским он стал с 385 г. Соединил в

своих руках церковную власть над Египтом, Ливией и Пантаполем. В пределах своего влияния он не только ставил и отрешал епископов, он уничтожал прежние епархии, создавал новые, распространял или сокращал их пределы для выгод своей власти. Жестоко обращался с подчиненными ему епископами как с рабами, подвергая их оковам, темнице и изгнанию. Он отлично понял значение императорской власти в церковных делах Восточно-Римской империи и старался опереться на этот базис. Его окрестили «христианский фараон». Умер в 412 г. [5].

Мы специально несколько остановились на деятельности ближайшего родственника Кирилла Александрийского, чтобы было понятным, в какой среде воспитывался и вырос, формировались его взгляды. Под руководством своего деятельного дяди Феофила Александрийского Кирилл получил отличное образование как в богословии, так и в светских науках, особенно в античной литературе. Чтобы понять главную божественную идею, заложенную во фресках Спасо-Преображенской церкви, необходимо преанализировать одно из главных положений христологического учения Кирилла Александрийского, которое он заявлял не раз во время тринитарных споров: «Не освободились бы от греха и проклятия, если бы плоть, в которую облеклось Слово, не была бы по естеству человеческой, потому что с чуждым для нас не было бы у нас ничего общего». В этом положении христологии он был един с Афанасием Великим [6]. Анализируя непреклонное, воинствующее выступление Кирилла Александрийского против Нестория и приверженцев за чистоту христианской веры, становится понятным - почему художник изобразил его «аки воина». В короткой фелони, наподобие рыцарского одеяния, ниспадающей с левого плеча и опоясанной вокруг чресл епитрахили (в данном случае точнее – орарь) как боевой пояс воина-рыцаря, он изображен с поднятой в знамени правой рукой, словно удерживающей копьё, в левой же руке его неизменное оружие – свиток со Священным Писанием, за правильное понимание которого он выступал всю свою сознательную жизнь. Евфросиния Полоцкая, глубоко изучавшая подвижническую деятельность и богословские труды изображаемых по ее велению святителей сама брала на

вооружение их методы и проповедуемое ими учение. Евфросинии нужны были значительные маяки, на которые она ориентировалась в своей подвижнической деятельности – руководительницы основанного ею монастыря и школы, учителя и летописца, наконец, политического деятеля [7].

В системе росписи Спасо-Преображенской церкви, составом которой руководила великая просветительница Евфросиния Полоцкая, красной нитью проходит учение Кирилла Александрийского. По его учению человек Христос, сделавшись Богом, не перестал быть в то же время и человеком в полном составе его природы. Кирилл Александрийский утверждал положение о реальном объединении в личности Христа двух реально существующих природ – божеской и человеческой.

Если сейчас учесть эллинистические традиции Александрийской школы с ее явным иносказательно-аллегорическим устремлением, яркими представителями которой явились Афанасий Великий и Кирилл Александрийский, станет понятным наличие реальных человеческих черт, иллюзорность в изображениях святых мучеников, пророков и особенно ангелов в барабане купола. Но, пожалуй, самое яркое проявление эллинских черт обнаруживается в изображениях ликов ангелов апсиды [8]. Вот почему очень часто исследователи полоцких фресок ошибочно хотели бы видеть черты портретного сходства с Евфросинией Полоцкой и ее ближайшими родственниками.

Теперь с достаточной ясностью видно, что наличие эллинских черт во фресках Спасо-Преображенской церкви в Полоцке объясняется прежде всего приверженностью заказчицы росписи Евфросинии Полоцкой к учению богословов-философов — выходцев из эллинистической Александрийской школы. По крайней мере, влияние их учения преобладало. Необходимо отметить, что здесь присутствует не чистый эллинизм с присущим ему дуализмом. Он обогащен и трансформирован единством христианской сущности. Ведь христианство по существу своему есть принципиальное и безусловное упразднение дуализма духа и материи. Принесенная архангелом Гавриилом «добрая весть» относится к спасению целого человека со включением его телесного и чувственного бытия, а через него и всего мира, т.е. со

включением материальной природы. Эта идея духовной чувственности, обожествляемой телесности или богоматерии, и наполняет все без исключения изображения, присутствующие в системе росписи храма. Здесь и в помине нет «народных» тем, более «крестьянских черт», которые так старательно искали исследователи-искусствоведы в советские времена. Необходимо отметить, что работали здесь мастера фресковой живописи, приглашенные из центральной Византии, сотворившие высокохудожественные образцы божественной росписи. Но об этом в следующих наших исследованиях.

Литература

1. Христианство. Энциклопедический словарь. – М., 1993. – Т. 1. – С. 140.
2. Христианство. Энциклопедический словарь. – М., 1993. – Т. 3. – С. 589, 707.
3. Христианство. Энциклопедический словарь. – М., 1993. – Т. 1. – С. 140.
4. Селицкий А. А. Сюжеты полоцких фресок в просветительской деятельности Евфросинии Полоцкой / А. А. Селицкий // Мастацкая адукацыя. – 2006. – № 3. – С. 41–44.
5. Христианство. Энциклопедический словарь. – М., 1993. – Т. 3. – С. 104–105.
6. Христианство. Энциклопедический словарь. – М., 1993. – Т. 1. – С. 746.
7. Янин В. Л. Полоцкий матриархат / В. Л. Янин. – Знание – сила, 1970. – С. 18–19; Селицкий А. А. Живопись Полоцкой земли XI–XII вв. / А. А. Селицкий. – Минск, 1992. – С. 89.
8. Селицкий А. А. Живопись Полоцкой Земли XI–XII вв. / А. А. Селицкий. – Минск, 1992. – С. 110, рис. 66.

Политология, социология и социальное управление

УДК 37

Проблемы развития национальной системы образования Республики Беларусь

Паромчик А. А., Потапенко С. В.

Белорусский национальный технический университет

Формирование и развитие образовательной системы Республики Беларусь осуществляется в соответствии с конституционными требованиями и гарантиями в области образования, обеспечивающими равенство в его получении, единство образовательной системы и преемственность всех ступеней обучения.

В соответствии со ст. 14 закона «Об образовании в Республике Беларусь» все государственные и негосударственные образовательные учреждения на территории страны принадлежат к национальной системе образования, которая включает: дошкольное образование; общее среднее образование; внешкольные формы образования; профессионально-техническое образование; среднее специальное образование; высшее образование; подготовку научных и научно-педагогических кадров; повышение квалификации и переподготовку кадров (последипломное образование); самостоятельное образование граждан.

Остановимся на некоторых структурных частях национальной системы образования более подробно.

Фундаментом национальной системы образования являются общеобразовательные учреждения. На начало 2005/2006 учебного года в республике функционировало 4,2 тыс. общеобразовательных учреждений с численностью учащихся в них 1,2 млн. человек.

Новые подходы в сфере общего среднего образования потребовали разработки и осуществления целого ряда государственных республиканских программ:

- «Информатизация системы образования» - продолжается компьютеризация школ республики, решается задача внедрения новых информационных технологий в образовательный процесс. На 1 сентября 2005 года обеспечены компьютерной техникой 91% городских и 79% сельских школ.

- «Иностранные языки» - осуществляются мероприятия по расширению изучения иностранного языка;

- «Сельская школа» - в целях обеспечения равных возможностей для сельских школьников в получении общего среднего образования продолжались разработка и внедрение новых моделей организации учебно-воспитательного процесса в сельской школе, расширение сети гимназических, лицейских классов, организация обучения старшеклассников в областных общеобразовательных лицеях.

В республике не только сохранена, но и получила дальнейшее развитие система внешкольного воспитания и обучения, которая на конец 2004 г. включала более 6 тыс. учреждений (в 1995 г. было 3,3 тыс. таких учреждений).

На начало 2005/2006 учебного года в республике функционировало 230 учреждений, обеспечивающих получение профессионально-технического образования, в их числе 127 профессионально-технических училищ, 54 профессионально-технических колледжа, 49 профессиональных лицеев. Численность учащихся в них составила 114,6 тыс. человек.

В 2006 г. подготовлено и выпущено из учреждений профессионально-технического образования 54 тыс. квалифицированных рабочих, 73% выпускников получили по две и более квалификации. В последние годы начался процесс преобразования профессионально-технических училищ в профессионально-технические колледжи и лицеи (в рамках непрерывного образования).

Среднее специальное образование в республике обеспечивают 204 учебных заведения, в их числе: 70 колледжей, 25 техникумов, 37 училищ, 50 профессионально-технических колледжей, 5 высших колледжей.

Общая численность обучающихся в учебных заведениях, обеспечивающих получение среднего специального образования, составила 154,1 тыс. человек и увеличилась по сравнению с 1995 годом на 32 тыс. (на 26%).

В настоящее время наиболее характерной особенностью развития высшего образования в Беларуси является переход к массовому высшему образованию. По состоянию на начало 2005/2006 учебного года в системе высшего образования функционировало 55 учреждений, обеспечивающих получение высшего образования, с численностью студентов в них 383 тыс. человек. По сравнению с 1995/1996 учебным годом контингент обучающихся в вузах вырос на 186 тыс. человек, или в 1,9 раза.

Подготовка специалистов с высшим образованием ведется более чем по 300 специальностям.

Выпуск специалистов с высшим образованием в 2005 г. составил 53,6 тыс. человек и увеличился по сравнению с 1995 г. на 21,1 тыс., или в 1,6 раза. На 10 тыс. человек населения в 2005 г. было выпущено 55 специалистов против 32 специалистов в 1995 г.

Национальная система образования в настоящее время находится в стадии реформирования. В своем развитии она сталкивается с проблемами, от решения которых зависят ее перспективы. К важнейшим из них относятся следующие: модернизация материальной базы, учебного оборудования и технических средств обучения, финансовое обеспечение институтов образования и совершенствование системы оплаты и стимулирования труда, конвертируемость дипломов выпускников высших и средних специальных учебных заведений, обеспечение доступности качественного образования для различных групп населения, гуманизация и образования во всех типах учебных заведений, коммерциализация образования и организация платных образовательных услуг.

Необходимо отметить, что решение этих проблем может осуществляться на научной основе с учетом отечественного и зарубежного опыта при активном участии и координации со стороны органов управления на всех уровнях.

Литература

1. Конституция Республики Беларусь. – Мн.: Польша, 2002.
2. Развитие образования. Национальный доклад Республики Беларусь. – Мн.: РИВШ БГУ, 2001.
3. Устремленность в будущее. Беларусь 1995-2005г.г. Цифры и факты / Статистический сборник. – Мн.: Изд-во «Белорусский дом печати», 2006.

**Теоретико-методологические аспекты исследования
качества жизни населения**

Дубовик А. К., Потапенко С. В.

Белорусский национальный технический университет

В последнее время в белорусском обществе все активнее поднимаются вопросы повышения качества жизни. Если несколько лет назад данная тема обсуждалась главным образом в узком кругу ученых, то сегодня словосочетание «качество жизни» можно часто встретить как в выступлениях представителей органов государственной власти, так и на страницах популярных газет и журналов. В докладе Президента Республики Беларусь А.Г.Лукашенко на III Всебелорусском народном собрании в качестве главной цели ближайшего пятилетия называется достижение улучшения качества жизни людей.

Однако в общественно-политической практике и науке отсутствует единый подход к пониманию качества жизни, к системе показателей, позволяющих его оценивать. Отсюда нечеткость и произвольное толкование этого термина, отождествление понятий «уровень жизни» и «качество жизни». В расширительной же трактовке качество жизни включает в себя и качество труда, продукции, образования. Все это обуславливает необходимость рассмотрения теоретико-методологических основ исследования качества жизни населения.

Следует отметить, что теоретические предпосылки изучения качества жизни были созданы еще в начале XX века классиками социологии М. Вебером, Э. Дюркгеймом, П. Сорокиным и др., предложившими пути переориентации социально-экономической политики государства. Широкое изучение проблем качества жизни началось в конце 60-х гг., когда в высокоразвитых странах Запада стал осуществляться переход к постиндустриальному обществу, что обусловило интерес к гуманитарному содержанию экономического прогресса. Вначале качество жизни связывалось в основном с вопросами охраны окружающей среды, здоровья и обновления среды обитания, но вскоре проблема стала рассматриваться под углом

зрения обеспечения жизнеспособности общества и трактоваться как составная часть некоего футурологического идеала, которого предстоит достигнуть человечеству в недалеком будущем, когда на первый план выйдут не материальные блага, а гармония социальных и культурных ценностей. По существу концепция качества жизни выступает антитезой принципам общества потребления. В западной социологии сложились два основных направления в вопросе о роли качества жизни в обновлении общественной системы: либеральное и радикальное. Представители первого Д. Белл, О. Тоффлер, Дж. Гэлбрейт и др. считают, что для утверждения нового качества жизни необходим постепенный переход от количественного роста материального производства к новой гармонии человеческих отношений. Сторонники второго направления достижение нового качества жизни связывают с радикальным переустройством общественных отношений.

В советский период в отечественном обществознании преимущественно использовались термины «благополучие народа» и «образ жизни». Последняя категория определялась И. В. Бестужевым как совокупность типичных, наиболее существенных форм (видов) жизнедеятельности индивида, социальной группы, общества в целом, взятых в единстве с условиями этой жизнедеятельности. Уровень, качество, стиль, уклад жизни рассматривались как составляющие образа жизни. Впервые тема повышения качества жизни в советском обществе была озвучена в конце 1980-х годов. До этого времени в научном сообществе дискуссия шла в основном только о качестве продукции.

Сегодня на Западе и у нас концепция качества жизни активно разрабатывается экономистами, философами, социологами, политологами, психологами, его изучение превратилось в междисциплинарное научное направление. В Республике Беларусь данная научная проблема нашла отражение в трудах Е. М. Бабосова, П. Г. Никитенко, Д. Г. Ротмана и других ученых. С точки зрения социологии качество жизни рассматривается как социальная реальность, существующая в конкретно-историческом времени и проявляющаяся в повседневной жизнедеятельности социальных общностей и индивидов. Политологов качество жизни

интересует как важнейший ориентир социального развития, механизм снижения социальной напряженности в обществе. В экономической теории понятие «качество жизни» коррелирует с термином «благополучие».

Вместе с тем, в настоящее время не существует общепринятого научного определения понятия «качество жизни» и каждый автор акцентирует внимание на одной из сторон этого понятия. Проанализировав различные определения качества жизни, можно выделить в их структуре содержательную и операциональную части. В содержательной части раскрывается сам смысл понятия, а в операциональной конкретизируется способ количественного измерения уровня качества жизни. Одно из наиболее известных определений «качества жизни» дано Всемирной организацией здравоохранения. Оно определяется как восприятие людьми своего положения в жизни в зависимости от культурных особенностей и системы ценностей и в связи с их целями, ожиданиями, стандартами и заботами. Очевидно, что это определение основано на субъективной самооценке, по сути на уровне удовлетворенности своей жизнью. А он во многом определяется ожиданиями каждого конкретного человека и стандартами, принятыми в социальной среде, с которой индивид себя ассоциирует.

Существует и более объективный подход к определению качества жизни, при котором оно оценивается не по субъективной удовлетворенности самим человеком, а по ряду объективных показателей другими людьми, имеющими для этого полную и достоверную информацию и необходимую квалификацию, т.е. экспертами. С этой точки зрения, качество жизни – понятие, отражающее степень удовлетворения материальных и культурных потребностей человека, измеряемое компетентными специалистами по набору объективных показателей. Заслуживает внимания комплексное определение, которое включает содержательную и операциональную части, а последняя – субъективную самооценку и внешнюю объективную оценку. Качество жизни определяется как комплексное понятие, отражающее в сопоставимой в пространстве и времени форме степень удовлетворения материальных и духовных потребностей

человека, оцениваемое как по уровню удовлетворенности индивидом своей жизнью по его собственной субъективной самооценке, так и измеряемое экспертами по набору объективных показателей.

Следует отметить, что в понятии «качество жизни» должно учитываться и удовлетворение потребностей в творчестве, в саморазвитии и самореализации способностей личности. Этим самым подчеркивается принципиальное отличие нашего понимания содержания данного понятия от его трактовки, широко распространенной в западном обществе потребления, основанной на модели человека как универсального потребителя. Ведь человек является не только потребителем различных товаров и услуг, но и творцом, причем не только материальных ценностей, но и самого себя и своей жизни.

Для количественной сопоставимой оценки качества жизни необходимы методики и инструментарий, позволяющие оценивать как уровень субъективной удовлетворенности, так и объективную картину по ряду показателей. Сопоставимость в пространстве необходима, чтобы можно было корректно сравнивать оценки, проведенные по данной методике в различных странах и регионах, а сопоставимость во времени – для изучения динамики качества жизни. Но поскольку не существует общепринятого теоретического определения понятия качества жизни, то тем более нет и общепринятой методики и инструментария, которые были бы стандартизированы на уровне страны или признаны большинством специалистов и использовались бы ими для оценки качества жизни. Исследования качества жизни, проводимые различными авторами по своим методикам, не обладают обязательным условием: сопоставимостью в пространстве и во времени. Для достижения этого методика должна иметь хорошее научное обоснование; необходимый юридический статус; реализующий ее программный инструментарий, доступный практическим исследователям; развитое финансовое, организационное, информационное, техническое обеспечение и т.д. Удовлетворение всех этих условий – дело сложное и немислимо без государственной поддержки и соответствующих целевых программ.

**Основные показатели качества жизни населения
Республики Беларусь**

Гребенникова – Воробьева Л. В., Вайнилович Э. Г.
Белорусский национальный технический университет

Стратегической целью государства является достижение нового, более высокого качества жизни народа. Средствами реализации цели являются: динамичное развитие экономики, социальной и духовной среды, ускоренные темпы научно-технического и инновационного прогресса, формирующий здоровый образ жизни и экологическое состояние внешней среды.

Качество жизни отражает обеспеченность населения необходимыми для его жизнедеятельности материальными, социальными и духовными благами, достигнутый уровень их потребления и степень удовлетворения потребностей людей в этих благах. Для качества жизни важно наличие двух взаимосвязанных сторон: уровня развития и степени удовлетворения потребностей населения, которые определяются путем сравнения удовлетворенных и желаемых (нормативных) потребностей. На удовлетворение потребностей направлены меры государственного воздействия, связанные с решением социальных проблем и повышением благосостояния людей.

Качество жизни населения измеряется различными показателями, отражающими разнообразные стороны жизнедеятельности людей. Всемирный банк, например, использует более 90 показателей, для характеристики социального развития стран мира, сгруппировав их по четырем группам: по доходам и расходам; по социальному участию; по социально-стратификационным различиям; комбинированные показатели.

В отечественной теории и практике для характеристики отдельных сторон качества жизни используют следующие показатели: социально-демографические (продолжительность жизни, здоровье, рождаемость; удельный вес молодежи, пенсионеров, трудоспособного населения в его общей численности и др.); доходы и расходы населения (в целом, по группам и на душу населения); социальное обеспечение

(пенсии, пособия, льготы); потребление населением материальных благ и платных услуг, обеспеченность товарами длительного пользования; жилищно-коммунальные условия; развитие торговли, общественного питания и бытового обслуживания; транспорт и связь; охрана здоровья населения (средняя продолжительность жизни, детская рождаемость и др.); организация и условия труда, занятость и безработица; состояние и охрана окружающей среды и др.

Важная роль при оценке качества жизни отводится таким показателям как доходы населения. Выделяются три вида доходов: номинальные, реальные и реально используемые (конечные). Номинальные доходы – это совокупность денежных, натуральных и косвенных доходов. Реальные доходы – это доходы, получаемые путем вычета из номинальных доходов сумм, уплаченных населением в виде налогов и оплаты услуг. Реально используемые доходы – это часть доходов, направляемая на приобретение материальных благ и услуг, особенно длительного пользования. Согласно данным Министерства статистики и анализа Республики Беларусь покупательская способность населения выросла, что позволило снизить в структуре доходов долю на приобретение продуктов питания с 60,1% до 43,9% и увеличить долю расходов на здравоохранение, жилье, транспорт, образование, отдых и спорт.

Важным показателем, характеризующим качество жизни населения, являются показатели валового внутреннего продукта в расчете на душу населения. Он используется для анализа состояния и развития экономики и выработки социальной политики государства. Увеличение ВВП на душу населения в сопоставлении с 2000 г. составило в 2006 г. – 148%, за предстоящие 5 лет (2006-2010 гг.) увеличение ВВП планируется около 155%. Динамичное развитие экономики и социальной сферы позволит к 2010 г. поднять заработную плату в среднем до 500 долларов США, увеличить пенсии в 1,5 раза, приблизить их размеры к уровню бюджета прожиточного уровня.

Показателями качества жизни являются размеры минимальной заработной платы и тарифной ставки первого разряда, минимального потребительского бюджета и прожиточного минимума, которые позволяют определить

численность населения с уровнем располагаемых ресурсов ниже их уровня, а также представить соотношения среднедушевых располагаемых ресурсов и минимального потребительского бюджета и прожиточного уровня.

В условиях становления рыночных отношений в Республике Беларусь обозначилась дифференциация населения по размеру среднедушевого совокупного дохода, выделились богатые и бедные слои населения (соотношение 1:6). Это обусловило необходимость проводить выборочные исследования домашних хозяйств (около 5 тысяч) с целью определения тенденций в их доходах, расходах и потреблении.

При изучении неравномерности распределения показателей благосостояния населения используется метод группировок с выделением следующих групп: квинтильных (20% группы), децильных (10% группы), интервальных рядов, построенных в порядке возрастания уровня среднедушевых располагаемых ресурсов.

С целью определения сопоставимости показателей доходов в условиях совместного проживания - домашних хозяйств, состоящих из 2 и более человек используются шкала эквивалентности по весовым коэффициентам: 1 – для одного члена; 0,74 – для остальных взрослых членов домашних хозяйств; 0,50 – для каждого ребенка в возрасте до 16 лет.

Для характеристики уровня доходов населения используется децильный коэффициент. Он отражает соотношение между средними доходами 10% наиболее высокооплачиваемых граждан и средними доходами 10% наименее обеспеченных граждан.

Для анализа степени неравномерности распределения всей суммы доходов между отдельными группами населения используется показатель Джинни (величина индекса колеблется от 0 до 1). Чем ближе величина коэффициента к 1, тем более неравномерно распределяются ресурсы в обществе. В Республике Беларусь этот коэффициент постоянно растет (от 0,2 до 0,3), что свидетельствует о росте дифференциации населения по располагаемым ресурсам.

Обобщающим показателем определения жизни в республике принят рекомендованный ООН «Индекс развития человеческого потенциала» (ИРЧП). Этот индекс рассчитывается на основе

показателей, характеризующих следующие аспекты жизнедеятельности людей:

- 1) физическое состояние людей, их долголетие (показатель – средняя ожидаемая продолжительность жизни - 25и 85 лет);
- 2) духовное и интеллектуальное развитие людей - показатель, характеризующий уровень образования, рассчитываемый на основе двух показателей: а) доля грамотных среди взрослого населения - показатель 0 и 100%; б) удельный вес обучающийся молодежи – показатель от 0 до 100%.
- 3) уровень жизни, измеряемый на базе реального ВВП на душу населения (с учетом паритета покупательной способности национальной валюты и равномерность распределения доходов в обществе).

ИРЧП рассчитывается как среднее арифметическое индексов физического состояния людей, индекса уровня образования и реального ВВП на душу населения. В настоящее время ИРЧП исчисляется практически для всех стран мира. Считается, что страны, у которых ИРЧП достигает 80 пунктов и больше, обладают высоким уровнем человеческого развития; от 50 до 79 – средним; если этот показатель меньше 50 пунктов – низким.

Республика Беларусь, занявшая в 2006г. 67 место среди 177 государств мира имеет индекс развития человеческого потенциала 0,763. Расчеты ИРЧП для белорусского государства обозначили определенную положительную тенденцию в динамике составляющих его показателей. В то же время в республике сохраняется тенденция снижения индекса ожидаемой продолжительности жизни, хотя темпы этого снижения значительно замедлились в последние годы.

В целом следует отметить, что повышение качества жизни населения по основным показателям является основным критерием оценки выбранной в Республике Беларусь стратегии социально-экономического развития государства.

**Мировоззренческая культура и её роль в повышении
уровня жизни белорусского народа**

Кузьмитович Е. С., Терещенко А. М.

Белорусский национальный технический университет

Трансформация и модернизация современного мирового сообщества – сложный и многогранный процесс. Он охватывает основополагающие сферы жизнедеятельности человека и общества. Наряду с усилением внимания экономическому развитию, общество значительно активизирует работу по наращиванию интеллектуального потенциала, повышению уровня духовной культуры в целом. И это не случайно, так как духовный потенциал общества способствует более успешному его экономическому развитию. Другими словами, можно сказать, что развитие экономики и духовной культуры представляет собой двуединый процесс.

Эти тенденции вполне очевидно прослеживаются на примере многих государств. Вместе с тем важно отметить, что они особенно рельефно проявляются в тех странах, где осуществляются масштабные экономические и социокультурные преобразования, где утверждается модель социума, основанная на общечеловеческих ценностях. Она изначально имеет гуманистическое измерение и устремлена к достижению уровня и качества жизни, достойной человека. В этом смысле значительная работа выполняется в Республике Беларусь. В нашей республике процесс совершенствования качества жизни носит проблемно-целевой характер. На ближайшую перспективу он осуществляется по Программе социально-экономического развития на 2006-2010 годы. Программа предусматривает значительное повышение экономического могущества нашей страны, рост материального благосостояния наших людей, развитие их духовной культуры. Её девиз: «человек – инновации – благосостояние». Реализация данной программы является необходимым условием успешного и устойчивого развития нашего суверенного государства. Следует отметить, что для успешной реализации программы уже положено начало. Так, объём валового внутреннего продукта в 2006 г. составил в текущих ценах 79,2 трлн. рублей и

увеличился по сравнению с 2005 г. в сопоставимых ценах на 9,9%. Прогнозом на 2006 г. был предусмотрен его рост на 7 - 8,5%. Кроме того, в 2006 г. по сравнению с 2005 г. увеличился выпуск по 427 видам из 722 важнейших видов продукции. К тому же здесь важно отметить и то, что в 2006 г. потребительских товаров произведено на сумму 16,6 трлн. руб., что к уровню предыдущего года составило 110,5% (прогноз на год – 108-109%).

Подобный задел имеет место и в сельскохозяйственном производстве республики. В 2006 г. в хозяйствах всех категорий производство сельскохозяйственной продукции в текущих ценах составило 15,1 трлн. руб. и увеличилось по сравнению с 2005г. в сопоставимых ценах на 6,1% при прогнозе роста на 6-8%. В сельскохозяйственных организациях и в крестьянских (фермерских) хозяйствах объем сельскохозяйственной продукции возрос на 9% при прогнозе роста на 7-9%.

В этих условиях наблюдается и рост доходов населения. В январе – ноябре 2006г. денежные доходы населения составили 42,3 трлн. руб., что на 25,8% больше, чем за соответствующий период 2005г. при росте потребительских цен на товары и услуги за этот период на 7%. Основными источниками формирования денежных доходов населения являются оплата труда и социальные трансферты, которые в 2006 г. составили 81,3% от общей суммы денежных доходов населения. Реальные денежные доходы населения (доходы, скорректированные на индекс потребительских цен), по сравнению с предыдущим годом увеличились на 17,5% при прогнозе роста на год на 7-8,5%; реальные располагаемые денежные доходы (доходы за вычетом налогов и добровольных взносов, скорректированные на индекс потребительских цен) – на 17,4%.

Дальнейшее выполнение Программы социально-экономического развития на 2006-2010 годы, её реализация в целом требует наращивания интеллектуального потенциала нашего общества, повышения уровня духовной культуры. В этом направлении особое значение приобретает мировоззренческая культура людей, утверждение в их сознании новых мировоззренческих ориентиров, адекватных современным реалиям Республики Беларусь, достижению её устойчивого развития.

Повышение мировоззренческой культуры наших граждан позволит им осознанно и более успешно решать задачи социально-экономического развития нашей страны. Построение правового государства и формирование гражданского общества, построение социального государства – это многогранный процесс, предполагающий решение многих сложных проблем. Среди них можно выделить: достижение устойчивого динамичного социально-экономического развития, опирающегося на рыночную, социально-ориентированную, наукоёмкую модель экономики. Эта модель, как известно, предполагает равновесие всех форм собственности, всех форм хозяйствования, многовекторность внешней экономической политики Республики Беларусь, развертывание широких интеграционных процессов с Россией и другими странами СНГ.

Построение социального государства предполагает также создание условий, обеспечивающих достойную жизнь, социальную защищенность и свободное развитие человека посредством реализации принципов социального равенства и справедливости. Кроме того, социальное государство в практическом плане предполагает перераспределение национального дохода в пользу менее обеспеченных слоев населения, адресную помощь нуждающимся, предоставление им источника существования в виде работы, оказание социальной помощи, осуществление политики занятости, охраны труда, наличие общедоступного образования, здравоохранения.

Все это, естественно, говорит о том, что высшей ценностью общества и государства выступает человек. Основными принципами развития общества являются принципы разума, права, гуманизма. Они реализуются при приоритетном развитии национальной системы образования, науки, культуры. И в этом смысле есть все основания утверждать, что духовная культура человека и общества в целом, мировоззренческая культура в частности, играют важную роль в повышении уровня жизни белорусского народа. Мировоззренческой универсалией трансформируемого общества является гуманистическая мировоззренческая культура.

**Применение теории многомерности политики при
определении финансовой политики**

Ермолицкий М. А., Фалевич Г. Ф., Середич А. В.
Белорусский национальный технический университет

В политической науке в рамках экспансии новой парадигмы политики – исследования «полей» политики (policy analysis (англ.); Politikfeldanalyse (нем.)) – с 70-х годов XX века была развита идея тройного измерения феномена политики. Итогом этого подхода стал, в более упрощенной форме, так называемый «политологический треугольник», в котором отражены эти измерения политики, закрепленные специальными терминами: содержательное измерение (Policy), процессуальное измерение (Politics), формальное измерение (Polity)

Это означает, что в политике речь идет, прежде всего, о ее содержании (программирование, имплементация и оценка политики, что составляет policy-аспект измерения политики, или её содержательное измерение). Политика, далее, развивается как процесс (волеобразование, согласие, конфликты; это – politics-аспект, или процессуальное измерение политики).

Наконец, в третьих, политика трактуется как измерение и стабилизация институциональных структур (конституция, законы, правительство, парламент, партии, союзы, международные организации; это – polity-аспект или формальное (институциональное) измерение политики [1]. Этот «политологический треугольник», как назвал его немецкий политолог Ф. фон Приттвиц [2], открывает новые перспективы исследования политики и политических процессов. Это относится и к такому важному направлению политики, как финансовая политика.

Надежная финансовая система (подсистема движения денежной массы в экономике и в обществе) является стержнем в развитии и успешном функционировании рыночной экономики, необходимой предпосылкой роста и стабильности экономики в целом. Эта система представляет собой основу, мобилизующую и распределяющую сбережения общества и облегчающую его повседневные операции. Следовательно, хотя структурный

переход от в основном централизованно планируемой и контролируемой экономики к экономике, функционирующей в соответствии с рыночными принципами, включает в себя многие элементы, самое важное в этом процессе - создать надежную финансовую систему. После того, как она создана, могут развиваться рынки денег и капитала, особенно первичный и вторичный рынки национальных государственных ценных бумаг.

Решающим фактором развития финансовой системы является финансовая политика. Однако её определение не является простой задачей. К сожалению, этой задачи не решают и наличные определения финансовой политики в экономической литературе. Так, С. Фишер, Р. Дорнбуш и Р. Шмалензи не выделяют финансовую политику как самостоятельное понятие. Они подходят к исследованию данной темы, расширяя определение фискальной политики [3].

Аналогично рассматривают указанную проблему и некоторые другие представители зарубежных экономических школ. В частности К. Р. Макконнелл и С. Л. Брю совмещают понятия финансово-бюджетной и фискальной политики, определяя их как изменения, вносимые правительством в порядок государственных расходов и налогообложения, направленные на обеспечение полной занятости и неинфляционного национального продукта [4]. В русскоязычной литературе понятие финансовой политики трактуется как «составная часть государственной экономической политики, курс, направленный на организацию и использование финансовых ресурсов с целью их мобилизации и распределения между различными отраслями, социальными группами, регионами и др.» [5]. В другом случае финансовая политика трактуется как «целенаправленная деятельность государства (в лице органов государственной власти) по использованию финансовой и денежно-кредитной системы для реализации задач экономической политики» [6]. Из вышеизложенных определений следует, во-первых, то, что проблема определения финансовой политики остается нерешенной задачей, и, во-вторых, что тематика финансовой политики должна войти также в предметную сферу

политической науки. Уже из этого видна необходимость внимания политологии к определению финансовой политики.

При этом политические решения в области финансов должны приниматься в соответствии с доминирующими ценностями политической и экономической системы, требованиями общества, на основе четкого расчета и предвидения последствий проведения намеченных финансовых мероприятий, что позволит избежать частых, нередко непредсказуемых изменений в финансовой политике и создаст благоприятные условия для деятельности предприятий. Поэтому огромное значение в политике имеют программы, исполнение и оценка результатов.

Решающее влияние на развитие финансовой политики оказывают такие политические институты как Президент, правительство, парламентские структуры, политические партии, Национальный банк, государственные фонды и т.д., которые институционализируют финансовую политику, её формы.

С учетом вышесказанного финансовую политику можно определить как совокупность обязывающих решений, основанных на политических институтах, программах и процессах, которые участвуют в сфере финансовой системы государства.

Литература

1. Patzeelt, W. Politik // Staatslexikon. Staat, Politik, Recht und Verwaltung in Deutschland und der Europäischen Union. - München, Wien, 2000. – S.696.
2. Prittwitz, V. von. Politikanalyse.- Opladen, 1994. – S.9.
3. Фишер, С. Экономика / С. Фишер, Р. Дорнбуш, Р. Шмальгези. – М., 1993. – С. 523.
4. Макконнелл, К. Р. Экономика / К. Р. Макконнелл, С. Л. Брю. – Баку, 1992. – Т.2. – С. 206-209.
5. Экономический энциклопедический словарь /авт. сост. Л. П. Кураков, В. Л. Кураков, А. Л. Кураков. – М.: Вуз и школа, 2005. – С. 692.
6. Экономический словарь / под ред. А. М. Азрилияна – М.: Институт новой экономики, 2007. – С. 631.

УДК 316.342

**Управление рынком труда молодежи в условиях
формирования инновационной экономики
в Республике Беларусь**

Дубовик А. К., Капустина Н. Н.

Белорусский национальный технический университет

Рынок труда молодежи является важным сегментом рынка рабочей силы. В народном хозяйстве Беларуси работает 937,9 тыс. молодых людей в возрасте до 30 лет, или 23,5% к общей численности трудящихся [1, с. 12]. Управление рынком труда молодежи - составная часть социального управления и осуществляется в соответствии с Конституцией Республики Беларусь, Трудовым кодексом, в котором есть специальная глава «Особенности регулирования труда молодежи», Законом Республики Беларусь «О занятости населения», вновь принятым в 2006 г., Законом «Об общих началах государственной молодежной политики в Республике Беларусь» (ст. 9 «Реализация прав молодежи на труд»), другими законодательными и нормативными актами.

Управление рынком труда молодежи предполагает, во-первых, управление процессом вхождения молодых людей в категорию занятого населения. В жизненном самоопределении молодежи важную роль играет ее включенность в трудовую деятельность. Поэтому существенную значимость приобретают мотивация выбора места работы, удовлетворенность трудом, размер заработной платы, условия труда, возможности повышения квалификации, перспективы продвижения по служебной лестнице, отношения в коллективе и т.д. Заметна особая заинтересованность молодежи в содержании труда, его привлекательности и перспективности; ей присущи высокие темпы общеобразовательного и квалификационного роста, частое совмещение труда с учебой. Молодежь - социальная группа, отличающаяся активным восприятием нового, не случайно на нее ориентирована мода.

Современный рынок труда молодежи характеризуется следующими основными чертами: несоответствием спроса предприятий и организаций на работников определенных профессий и предложения со стороны молодых людей,

выбирающих наиболее популярные профессии; коммерциализацией системы высшего и среднего профессионального образования, ориентацией ее на «поточное» воспроизводство специалистов без учета требований рынка труда; общим ростом числа молодежи, обращающейся в службу занятости за содействием в трудоустройстве; одновременным увеличением численности молодежи, остающейся вне поля зрения государственных образовательных и социальных учреждений; низкой конкурентоспособностью молодежи по сравнению с другими возрастными группами. В качестве эффективных средств обеспечения занятости молодежи выступают совершенствование профориентационной работы, создание новых рабочих мест, поощрение молодежного предпринимательства и др.

Особое значение имеет овладение основами инновационной деятельности в условиях изменяющейся экономической, технологической и информационной среды. Навыки критического мышления и оперативного принятия решений по разработке и внедрению новых и высоких технологий в реальный сектор экономики являются необходимым условием формирования личности специалиста нового типа, сочетающего в себе высокий уровень образования, профессиональной компетентности, деловых и духовно-нравственных качеств. В этой связи целесообразно сосредоточить особое внимание на подготовке специалистов для инновационной инфраструктуры страны путем создания и развития центров трансфера технологий, инновационно-технологических центров, технопарков, бизнес-инкубаторов, центров подготовки кадров для инновационной деятельности, венчурных фондов и др., а также технико-внедренческих зон инновационно активных технологий (Парка высоких технологий) [3].

Главной задачей развития инновационной инфраструктуры является создание новых и модернизация действующих предприятий на основе новых и высоких технологий. Следовательно, молодые специалисты призваны осваивать инновации, внедрять так называемые «прорывные» технологии, с помощью которых происходит комплексная модернизация, повышается конкурентоспособность и экспортный потенциал отечественного производства.

Очевидно, что формирование инновационной инфраструктуры требует изменения традиционного представления о компетенциях специалистов. Следует отметить, что компетенции могут дифференцироваться в зависимости от сфер жизнедеятельности специалиста: производственно – трудовой, учебно-познавательной, общественно-политической, социокультурной и семейно-бытовой. В настоящее время существует объективная необходимость комплексного подхода к формированию социальных, профессиональных, коммуникативных, информационных и образовательных компетенций молодых специалистов.

Исходя из новых концептуальных подходов в инновационном развитии образования и экономики страны, следует обеспечить непрерывное повышение квалификации специалистов в соответствии с Государственной программой инновационного развития Республики Беларусь на 2007-2010 годы и Концепцией формирования национальной инновационной системы, предусматривать организацию в вузах разветвленной системы подготовки специалистов в области инновационной деятельности, инновационного менеджмента, трансфера технологий, теории и практики правовой охраны и использования интеллектуальной собственности, управления инновационными проектами, продвижения их на рынок. При этом главная роль в формировании инновационной инфраструктуры принадлежит активно-деятельной молодежи, способной генерировать творческие идеи, создавать новые высокие технологии, что обеспечит мощный интеллектуальный рывок белорусского общества.

Литература

1. Мониторинг рынка труда Республики Беларусь, 2005 год. – Мн., 2006.
2. Государственная программа инновационного развития Республики Беларусь на 2007 - 2010 гг. – Мн., 2007.
3. Концепция национальной инновационной системы. – Мн., 2006.

**Причинное моделирование в социальных исследованиях:
проблемы и новые возможности**

Николаев О. Н.

Белорусский национальный технический университет

Методология и техника социальных исследований: социологических, социально-психологических, политологических в качестве своих важнейших ориентиров предполагает максимально полную реализацию прогностической функции. Однако социальный прогноз, по мнению большинства рационально мыслящих исследователей, без уяснения причин, условий, факторов и детерминант тех или иных явлений невозможен. Вместе с тем, классическая традиция анализа социальной информации на современном этапе испытывает значительные трудности именно в поиске причин социальных явлений. К примеру, типичный парадокс, с которым приходится сталкиваться и мириться психологам и социологам – доминирующее положение корреляционного анализа в оценке тесноты связи явлений и процессов. Ни одно исследование не обходится без кросстабуляций и вычислений, в лучшем случае коэффициентов Пирсона, а чаще Спирмена, т.к. интервальные шкалы в социальных исследованиях большая редкость.

Как известно, коэффициент корреляции – величина скалярная и для поиска причин малопродуктивен. Чтобы преодолеть эту трудность, исследователи используют статистические закономерности. В частности, причина явления устанавливается лишь на массиве данных. Однако и в этом случае искомое содержит в себе погрешность, обусловленную стохастическим характером связей различных переменных. Все это снижает прогностическую ценность исследований в социальной сфере в сравнении с естественно-научными изысканиями.

Для повышения эффективности социальных прогнозов в последние годы стали широко применяться новые методы. Среди них особую роль играют различные техники визуального моделирования, основанные на достижениях информационных технологий. Это, прежде всего, построение прецизионных деревьев (дендритов), широко использующих математический

аппарат теории графов, а также современную технику моделирования структурными уравнениями.

В развернутом виде данные методы представлены в современном программном обеспечении и, в частности, в таких всемирно известных программных продуктах, как MATLAB, MATCAD, других специализированных статистических пакетах.

В частности, для деревьев классификации – причинно-следственные связи описываются в формате семейства векторов, которые позволяют оценить количественно силу и форму связи, плотность вероятности тех или иных исходов, дать графическое толкование этой связи в форме дендрограммы. Таким образом одновременно решается целый класс сопутствующих задач, повышающих эффективность социального исследования.

Отличительная черта метода построения прецизионных деревьев - это гибкость и наглядность. А их способность выполнять одномерное ветвление для анализа вклада отдельных переменных дает возможность работать с предикторными переменными различных типов. Причем, если каждая новая категория содержит какую-то дополнительную информацию, то к дереву всегда можно добавить новые узлы, учитывающие и использующие эту информацию.

Традиционно в технике анализа информации с помощью программных модулей деревьев используют алгоритмы QUEST (Quick, Unbiased, Efficient Statistical Trees) и CART (Classification And Regression Trees), в которых используются улучшенные варианты метода рекурсивного квадратичного дискриминантного анализа, а также построения деревьев, где осуществляет полный перебор всех возможных вариантов ветвления. QUEST и CART естественно дополняют друг друга. В случаях, когда имеется много предикторных переменных с большим числом уровней, поиск методом CART может оказаться довольно продолжительным. Однако поскольку здесь производится полный перебор вариантов, есть гарантия, что будет найден вариант ветвления, дающий наилучшую интерпретацию причинной зависимости. Преимущество алгоритма QUEST перед CART - в скорости, что становится особенно заметным, когда предикторные переменные имеют много уровней. Сочетание данных опций позволяет полностью

использовать всю гибкость аппарата «деревьев». В конечном счете, цель анализа с помощью дендрограмм состоит в выявлении всех возможных причинно-следственных связей, для построения максимально точного прогноза.

В современных условиях большую популярность приобрели и другие методы изучения причин социальных явлений. Одно из них - моделирование структурными уравнениями. Последнее представляет собой оригинальную технику конструирования вложенных регрессионных моделей и визуализации исследовательских предположений с помощью путевых диаграмм.

Это особенно важно для оценки неверифицируемых, трудноверифицируемых или недоступных для измерения параметров социальных связей, которые не могут быть получены путем непосредственного опроса респондентов.

Моделирование структурными уравнениями - особая техника многомерного анализа, которая позволяет выявлять причинно-следственные зависимости при анализе сложных социальных феноменов. С таким инструментарием возможна проверка гипотез и подгонка параметров причинной модели, описываемой линейными уравнениями. Причем последние могут оперировать как явными, так и латентными переменными.

С помощью структурных уравнений можно осуществлять конфирматорный факторный анализ, используемый для проверки гипотез о структуре факторных нагрузок и корреляций между факторами, что позволяет провести факторный анализ второго порядка, а также повышает точность факторного анализа, что чрезвычайно важно для установления причин социальных изменений.

Главная особенность метода в том, что структурные уравнения, включающие комбинаторные конструкты, имплицитные связи между явными и латентными переменными, могут быть изображены в виде диаграмм путей. Такая визуализация дает возможность раскладывать и ранжировать по степени значимости наиболее важные с точки зрения предмета исследования свойства и атрибуты от всего акцидентного или малозначимого для понимания причинно-следственных зависимостей и парадоксов социальной жизни.

**Роль институтов гражданского общества в повышении
качества жизни детей-инвалидов**

Дайняк Е. Н.

Белорусский национальный технический университет

Гражданское общество - независимая от государства, и взаимодействующая с ним особая сфера социальной жизни, представленная общественными, движениями, партиями, ассоциациями и иными объединениями. Основная социальная функция гражданского общества – создание условий для удовлетворения базовых человеческих потребностей, выражения самых различных интересов индивидов. Структуры гражданского общества вносят немалый вклад в выполнение данной функции, а также важной государственной задачи – повышение качества жизни белорусского народа.

Одной из таких организаций является Белорусская ассоциация помощи детям - инвалидам и молодым инвалидам (БелАПДИ и МИ). Общественное объединение создано в 1994 г., объединяет около 4000 семей, где есть дети и молодые люди с умственными и физическими ограничениями. Цель объединения - создание детям и молодым людям с особенностями в развитии равных с другими гражданами возможностей участия во всех сферах жизни общества, а также возможности трудиться для родителей детей с ограничениями. Оно добивается перемен в общественном мнении по отношению к инвалидам - не смотреть на человека сквозь призму его диагноза, а видеть в нем неповторимую личность.

Основные направления деятельности ассоциации: защита прав детей и молодежи с ограничениями; реабилитация и оздоровление детей и молодых людей с ограниченными возможностями; психологическая, социальная, правовая поддержка семей, где живут дети и молодежь с ограничениями; законодательная инициатива в области помощи людям с ограниченными возможностями; профориентация и организация занятости молодежи с ограничениями; организация досуга детей и молодежи с ограниченными возможностями. Для реализации данных задач создаются группы самопомощи, реабилитационные центры, специализированные мастерские для

занятости подростков и молодых людей с ограничениями, организуются и проводятся международные конференции, семинары, фестивали детского творчества, спортивные мероприятия, семейные вечера отдыха, летние оздоровительные смены для детей и родителей.

«БелАПДИ и МИ» накопила большой практический опыт реализации социально значимых программ. За 1995-2006 гг. были осуществлены программы «Улучшение качества ухода за умственно отсталыми людьми в Беларуси» по программе «ТАСИС», «Реабилитация детей Беларуси», реализован проект по созданию Белорусского адаптационного центра «Открытые двери» для детей и молодежи с особенностями в развитии, который был поддержан Христианским детским фондом (Женева), проект « Мы вместе строим будущее » для людей с ограниченными возможностями» и другие.

В 2004 г. ОО «БелАПДИ и МИ» при поддержке Детского фонда ЮНИСЕФ начала реализацию проекта «Там, где я живу». Его цель - нормализовать жизненные условия людей с ограниченными возможностями. Это означает сделать для данной категории людей доступными такие формы повседневного существования и условия жизни, которые являются как можно более близкими к общепринятым или фактически полностью совпадают с ними.

Принцип нормализации относится ко всем людям с особенностями развития вне зависимости от того, имеют они незначительные или тяжелые множественные нарушения развития. Он дает им возможность достижения полной или частичной самостоятельности и социальной интеграции; благодаря стимулированию и собственным усилиям человек начинает воспринимать себя активной личностью. Этот принцип применим во всех обществах и для всех возрастных групп и должен служить путеводной звездой для специалистов, занимающихся медицинской, педагогической, социальной реабилитацией людей с особенностями развития.

Для достижения этих результатов Всемирной организацией здравоохранения была разработана программа, которая основана на том, что люди с особенностями живут непосредственно в обществе и, следовательно, необходимые им программы реабилитации они должны получать в городе, районе,

отдаленной деревне. Человека окружают его родственники, друзья или соседи, которые заинтересованы в помощи такому человеку и эффективности проводимых реабилитационных мероприятий. Везде есть «местные ресурсы», которые можно использовать для организации эффективной помощи людям с особенностями. Проведение данной программы не мешает осуществлению профессиональных программ реабилитации в специализированных центрах или больницах, а значительно дополняет их делает более эффективными за счет включения реабилитации в повседневную жизнь людей с особенностями.

Программа «БелАПДИ и МИ» «Там, где я живу» начала реализовываться в двух регионах республики – Барановичах и Осиповичах по инициативе и активном участии местных родительских ассоциаций. Несмотря на некоторые трудности и проблемы, уже первые шаги реализации программы продемонстрировали ее эффективность. Положительным моментом является межведомственное взаимодействие учреждений, занимающихся оказанием помощи детям с особенностями развития.

Все программы, независимо от времени их проведения, продолжают осуществляться и в настоящее время и помогают людям решать свои проблемы, обеспечивать жизненные потребности. В этом граждан сплочивает не сила закона и предписания государства, а взаимный интерес, взаимная выгода и добровольные связи. За эти годы немало изменилось. Ушел в прошлое диагноз «необучаемый ребенок», все дети получили право на доступное им образование. Появились специализированные детские сады для детей с различными видами нарушений, открылись центры коррекционно-развивающего обучения и реабилитации с возможностью дневного пребывания детей разных возрастов. Для многих стало реальностью интегрированное обучение со сверстниками, совместный отдых в оздоровительных лагерях. Создаются первые трудовые мастерские для молодых людей с ограничениями, сняты некоторые запреты на работу для тех, кто способен себя проявить. Во всех этих переменах есть вклад и ОО «БелАПДИ и МИ» по проявлению гуманизма и заботы о людях с ограниченными возможностями.

Уровень или качество жизни населения определяется объемом материальных и духовных благ, предоставляемых человеку обществом, в соответствии с уровнем развития экономики и производства. Уровень жизни характеризуется рядом показателей. К ним относятся показатели потребления отдельных материальных благ и услуг, доходов населения, обеспеченности жильем, коммунальными, бытовыми и транспортными услугами, показатели развития образования, здравоохранения, культурного обслуживания, социального обеспечения, продолжительности рабочего и свободного времени, состояния демографической ситуации и миграционных процессов.

Проблема повышения качества жизни сельского населения всегда остро стояла перед государством. Еще в годы семилетки и восьмой пятилетки было введено пенсионное обеспечение и социальное страхование данной категории граждан. Введение гарантированной оплаты труда и увеличение выплат из общественных фондов потребления способствовали сближению уровня жизни сельского и городского населения. Однако никакие меры, принимаемые государством, не могли остановить дисбаланс демографической ситуации в сельской местности.

Сельское население характеризуется убылью с начала 70-х годов. За последние десять лет численность сельского населения уменьшилась почти на 500 тыс. чел. С 1995 по 2005 г. удельный вес жителей села в общей структуре населения сократился на 2,3 процентных пункта. Процесс сокращения численности сельского населения характерен для всех областей. Особенно сильно шел этот процесс в областях, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате аварии на Чернобыльской АЭС.

Сейчас самая высокая численность сельского населения приходится на Минскую и Брестскую области (47,3 и 38,4%), самая низкая - на Могилевскую и Гомельскую области (28,7 и 30,9%).

Углубление социально-экономического кризиса в сочетании с долговременными тенденциями в естественном движении сельского населения привели к значительному обострению демографической ситуации на селе. Это сопровождается снижением рождаемости на 30 тыс. чел. или в 2,2 раза и ростом преждевременной смертности сельского населения, падением его средней продолжительности жизни.

Одним из условий повышения качества жизни сельских жителей является проблема занятости и оплаты труда данной категории населения. Исследования свидетельствуют, что экономические сложности последних лет обусловили снижение численности занятых и изменение структуры занятости в сельской местности, привели к высвобождению работников из предприятий, расположенных в сельской местности, возникновению безработицы. На предприятиях в сельской местности возросли масштабы неполной занятости и застойной безработицы. При этом наличие у населения приусадебных участков в кризисных условиях развития сельскохозяйственных предприятий и снижения уровня жизни населения способствовало росту занятости в личном подсобном хозяйстве.

Наибольший уровень безработицы наблюдается среди сельского населения в Гомельской и Минской областях (3,9 и 2,5%). Наименьший уровень характерен для Брестской и Витебской областей (1,55 и 1,1 %).

Наибольший удельный вес имеют лица со средним образованием (более 60%), однако в последнее время наметился рост безработицы среди специалистов с высшим и средним специальным образованием. Причина этого - низкая мотивация труда у большинства из них. Нищенская заработная плата, ее невыплаты усиливают текучесть работников из аграрной сферы.

Также важен и уровень соотношения численности безработных различных профессиональных групп и вакантных рабочих мест. Данные показывают, что по основным кадрам массовых профессий сельского хозяйства имеет место переизбыток рабочих мест, которые превышают число безработных более чем 1,5 раза. Такая ситуация наблюдается по животноводам и механизаторам. Причина этого - низкая цена рабочей силы этих категорий работников и рост невыплат

заработной платы в течение 3-4 месяцев. Только по водителям грузовых автомобилей спрос в 8 раз превышает предложение.

Неблагоприятная ситуация наблюдается сегодня в соотношении спроса и предложения среди специалистов сельского хозяйства. Проведенные исследования показали, что наибольшая напряженность сегодня имеет место среди представителей таких специальностей, как бухгалтер, экономист и ветврач. С переходом к рыночным отношениям более явно стало проявляться несовершенство сложившейся системы расселения и территориального деления сельских районов, ее неспособность удовлетворять требованиям решения задач социально - экономического развития села. Согласно демографическому прогнозу, уже в 2015 г. на территории среднего по параметрам сельского совета будет проживать населения 2,2 раза меньше, чем в 1970 г. Вследствие этого количество населения в существующих границах будет недостаточно для осуществления эффективного функционирования ряда учреждений социально – культурного комплекса. Необходимость укрупнения территориальных единиц предопределяется и повышением роли местных органов власти в управлении развитием территории.

Таким образом, мотивы производственного характера, социально-экономические условия труда и жизни сельского населения доминируют в проблемах повышения качества жизни сельского населения. Из этого следует, что миграция сельского населения является основной причиной, которая создала напряженную ситуацию в демографии села. Поэтому регулирование миграционных потоков сельского населения Беларуси является объективной необходимостью при возрождении села. Сегодня регулирование миграционных потоков должно идти в направлении «село» - село», чтобы обеспечить сельское хозяйство рабочей силой во всех регионах республики, оздоровить демографическую ситуацию и возродить село. Назрела необходимость оптимизации миграционных процессов между городом и селом. Важную роль в регулировании и уменьшении миграционных процессов должно сыграть развитие различных форм хозяйствования, а также повышение уровня механизации технологических процессов и улучшение социальных и бытовых условий на селе.

Менеджмент в социально-экономических системах

УДК 651.01

Формирование управленческих кадров в современных условиях

Аснович Н. Г.

Белорусский национальный технический университет

Разработка и реализация экономических реформ, переход к рыночной экономике предъявляют новые требования к уровню квалификации кадров и специалистов управления. Сложность формирования профессиональных управленческих кадров в условиях рыночных отношений создает ряд теоретических и методологических проблем, которые до сих пор не получили необходимой проработки.

На современном этапе развития рыночных отношений резко возрастает цена ошибок, допущенных в процессе подготовки и принятия управленческих решений, а эффективность управления социально-экономическими системами в большей степени зависит от уровня квалификации, компетентности, опыта, деловых качеств кадров. Решение указанных проблем приобретает особое значение и возникает необходимость разработки теоретических вопросов, места и роли кадров в социально-экономической системе, вопросов теории и методологии формирования и оценки кадров. Все эти разработки могут дать результат лишь в том случае, если использовать правильные теоретико-методологические предпосылки и реально поставленные цели развития процесса формирования кадров управления.

В отечественной экономической литературе проблемы формирования кадров управления в основном рассматривались отдельно, без взаимосвязи с требованиями предприятия, для успешной деятельности которого необходимы профессиональные управленческие кадры. Отсутствуют комплексные исследования процесса формирования кадров управления. Не рассмотрены вопросы создания моделей продвижения по службе и деятельности специалистов. Плохо изучена проблема влияния этого

процесса на деятельность предприятия и экономику страны. Не существует единого мнения и о том, что является содержанием труда специалиста по управлению. Без ответа на этот вопрос нельзя определить требования к уровню знаний специалистов в области их профессиональной деятельности и дать качественную оценку делового потенциала.

Экономическое развитие республики в настоящее время находится в прямой зависимости от развития рынков товаров и услуг, средств производства, капитала, ценных бумаг и т.д. Особое место в этом ряду занимает рынок труда, которому присущи особые, наиболее сложные функции производственных отношений.

В настоящее время продолжает развиваться одно из важнейших направлений формирования управленческих кадров – оценка персонала. Основной акцент делается на измерение потенциальных возможностей работников с целью наиболее полного их использования.

Реализация государственной кадровой Концепции потребует объединения сил и средств государственных и общественных институтов, бизнес сообщества, роста профессионализма и интеллектуального уровня работы всех звеньев экономики, науки, культуры.

Процесс интеллектуализации экономики и других сфер жизни общества и государства относится к числу важнейших современных экономических закономерностей. Ставка на интеллект, его созидательную роль в производстве знаний, инновационные и творческие способности становится решающим фактором общественного развития, а превращение знаний в интеллектуальный капитал – главным ресурсом повышения конкурентоспособности предприятий, научных организаций.

Все вышесказанное позволяет отнести проблему формирования профессиональных кадров управления к актуальным научным проблемам. Решение этой проблемы возможно, при использовании системного подхода к изучению процесса формирования управленческих кадров. Особую важность приобретает разработка научно-теоретической базы, позволяющей на методологическом и организационном уровне осуществлять формирование профессиональных кадров управления.

**Эволюция концептуальных подходов
к факторам конкурентоспособности фирмы**

Акулич А. Г.

Белорусский национальный технический университет

Конкурентоспособность фирмы рассматривается современной наукой не только как источник прибыли, но и как способ выживания. Мы стали свидетелями уникальных процессов, свидетельствующих о переходе цивилизации к постиндустриальному обществу. Конкуренция теряет свои границы, глобализация и развитие информационных технологий сделали мир меньше. Для успешной конкуренции даже на локальных рынках фирмам требуются все новые стратегии. Изменения стали постоянным процессом, что делает поиск конкурентных преимуществ фирмы приоритетной задачей.

Предпосылкой для появления концепций конкурентоспособности фирмы стало развитие крупных компаний в США и Европе в 1950-60-е годы. Были исчерпаны возможности использования эффекта масштаба для дальнейшего роста, а усиление влияния внешней среды и возрастающей неопределенности побудило фирмы к диверсификации. Для компаний становится важным вопрос выбора набора бизнесов, которыми они занимаются, а так же выбор рынков, на которых они конкурируют. Первым шагом на пути к разрешению этого вопроса стала статья Т. Левитта «Маркетинговая миопия», вышедшая в 1960 г., в которой автор критиковал организации в «узости взгляда», обусловленного бизнесом, которым они занимаются, побуждая руководство «шире» глянуть на возможности развития компании. Похожего мнения придерживался и П. Друкер, который предлагал рассматривать цели фирмы как создание и удовлетворение потребностей клиента. Ответом же на вопрос стали работы А. Чандлера и И. Ансоффа, где наибольший интерес представляла концепция корпоративных стратегий, которая давала ответ на вопрос как может один бизнес фирмы усилить конкурентные преимущества другого и, тем самым, всей фирмы в целом. Однако концепции раннего этапа не имели под собой достаточного научного обоснования и не использовали аналитиче-

ских методов. Они рассматривали источники конкурентных преимуществ как внутрифирменные факторы, не придавая, при этом большого значения внешним факторам.

Следующим этапом в развитии концепций конкурентоспособности фирмы стало появление с середины 1970-х годов аналитических подходов, опиравшихся, преимущественно, на методы экономической теории. Теперь для проверки гипотез использовались статистические методы. На данном этапе основной работой можно считать концепцию конкурентных стратегий М. Портера (1980 г.), которая была основной для популярной тогда школы позиционирования. С позиции этой школы успешной могла стать та фирма, которая правильно позиционировала себя в отрасли, что давало ей конкурентные преимущества. Существенным недостатком школы позиционирования стал акцент исключительно на внешние факторы конкурентоспособности, что на практике оказалось не совсем справедливо.

Дальнейшее развитие подходов к конкурентоспособности фирмы происходит с появлением ресурсной концепции в конце 1980-х. Для нее характерна междисциплинарность – интеграция знаний различных областей в одну общую теорию. Основной вопрос, который ставит данная концепция «почему фирмы различны и как они создают и удерживают конкурентные преимущества?». Внимание здесь привлекают внутрифирменные факторы конкурентных преимуществ, которые рассматриваются с позиции рикардинских рент (обусловленных владением редкими и труднокопируемыми ресурсами и организационными способностями (компетенциями)). Основу данной концепции положила статья К.К. Прахалада и Г. Хамела «Ключевая компетенция корпорации», вышедшая в 1990 г.

Современный этап изучения конкурентоспособности фирмы характеризует формирование концепции динамических способностей. Уже сегодня существуют теории, рассматривающие управление знаниями и инновациями как главные факторы конкурентоспособности фирмы. Однако данные теории находятся в начальной стадии развития и им предстоит пройти эмпирическую проверку и стать следующим шагом в развитии теории конкурентных преимуществ.

**Существенные отличия учета основных средств по МСФО
от требований БСБУ**

Вербицкая Е. Н., Щербакова И. В.

Белорусский национальный технический университет

На многих предприятиях основные средства составляют больше половины всех активов предприятия. Информация о структуре и объеме основных средств имеет важное значение при оценке платежеспособности предприятия и его инвестиционной привлекательности.

Учет основных средств по международным стандартам регламентируется МСФО 16 «Объекты имущества, машины и оборудование» (Property, Plant and Equipment). Этот стандарт предоставляет предприятию право выбора модели учета ОС.

Более привычной является модель учета по фактической стоимости, которая предполагает начисление амортизации и, если требуется, убытков от обесценения. Фактическая стоимость созданных предприятием объектов основных средств определяется с учетом всех затрат на проектирование, строительство (сборку), монтаж и доставку. Отнесение затрат на стоимость создаваемых основных средств прекращается, когда объект основных средств установлен на планируемом месте работы и используется по его прямому назначению.

Предприятие вправе выбрать модель учета по переоцененной стоимости, которая предусматривает проведение регулярных переоценок до справедливой стоимости актива. Указанный метод возможен в применении только для тех основных средств, справедливая стоимость которых может быть надежно оценена. При использовании данной модели учета чистая балансовая стоимость актива не должна существенно отличаться от его текущей справедливой стоимости. В промежутках между переоценками продолжается начисление амортизации, как и в модели учета по фактической стоимости.

Если говорить о плюсах и минусах учета основных средств по переоцененной стоимости, то несомненным плюсом является то, что в балансе будет отражена их текущая стоимость, то есть оценка, интересная инвестору или кредитору. Вместе с тем результаты отчета о прибылях и убытках становятся более зави-

симыми от процесса возмещения стоимости ОС. Это связано с тем, что переоценка может привести к увеличению амортизационных отчислений, следовательно, при прочих равных условиях сократить операционную прибыль, а в период спада на рынке может потребовать отразить еще и убытки, связанные с оценкой. Кроме того, надо учитывать и дополнительные расходы, связанные с проведением переоценки.

Амортизация в соответствии с МСФО 16 может начисляться с использованием одного из следующих методов: линейная амортизация; метод уменьшаемого остатка; начисление амортизации в зависимости от объемов производства. Формально методы амортизации в Белоруссии почти те же, что и по МСФО. Только их на один больше - способ списания стоимости по сумме чисел лет срока полезного использования. В международных стандартах его нет. Что касается практики, то все знают, что самый распространенный в белорусском учете метод – линейный, несмотря на наличие трех других.

В соответствии с МСФО амортизация рассчитывается с учетом ликвидационной стоимости объекта основных средств, т.е. амортизация объекта определяется исходя из его первоначальной стоимости за вычетом ликвидационной стоимости - величины поступлений, которые предприятие планирует получить за объект основных средств в момент его выбытия.

Как видно из вышеприведенного сравнения, существуют значительные отличия в учете основных средств в соответствии с МСФО и ББУ, при этом некоторые концепции, являющиеся ключевыми в МСФО, в наших стандартах отсутствуют. Поэтому предприятия при переходе на МСФО должны быть готовы к тому, что стоимость основных средств по МСФО может существенно отличаться от стоимости основных средств по белорусской отчетности.

**Концептуальные подходы
к оценке эффективности деятельности учреждений
системы здравоохранения**

Веренич Г. Д.

Белорусский национальный технический университет

Проблема адекватности оплаты медицинских услуг, несмотря на свою многолетнюю историю, и сегодня привлекает к себе пристальное внимание специалистов во всех странах мира: только за последние пять лет в системе библиографического описания зарегистрировано более 200 работ, посвященных этой тематике, не говоря уже о более отдаленном периоде.

Актуальность ее определяется тем обстоятельством, что метод оплаты, в сущности, является наиболее сильным инструментом управления качеством медицинской помощи, так как обращается к главному интересу медицинского учреждения как хозяйствующего субъекта – конечной экономической выгоде. При этом не следует смешивать стратегическую цель государственного медицинского учреждения как некоммерческой организации – оказание максимально эффективной медицинской помощи, и тактическую задачу покрытия доходами расходов на производство услуги как условие возможности функционирования любого субъекта экономики, в том числе и некоммерческого, в достижении его цели.

Проблемы экономической оценки эффективности лечения стали одной из важных проблем клинической медицины. Необходимость экономического анализа эффективности медицинских вмешательств определяется несколькими причинами.

Во-первых, быстрыми темпами роста стоимости лечения наиболее распространенных заболеваний и общим удорожанием медицинских услуг.

Во-вторых, появлением альтернативных методов лечения одного и того же заболевания, при которых приходится учитывать не только их клиническую эффективность, но и стоимость.

В-третьих, отставанием возможностей финансирования высокотехнологичных и дорогостоящих методов лечения, которое существует во всех странах.

Рост стоимости лечения некоторых заболеваний в некоторых странах становится общественной и экономической проблемой.

Так, улучшение непосредственных результатов медикаментозного и хирургического лечения наиболее распространенных болезней сердца увеличивает долю больных, которые доживают до пожилого возраста и той стадии развития болезни, при которой высока вероятность развития хронической сердечной недостаточности, что обуславливает необходимость увеличения расходов, которые в индустриально развитых странах составляют около 1-2% всех расходов на здравоохранение. Только в США ежегодные прямые затраты, связанные с лечением сердечной недостаточности, в течение последних 10 лет возросли в два раза с 10 до 20 миллиардов долларов в год.

Существование альтернативных подходов к лечению наиболее распространенных заболеваний ставит проблему выбора наиболее эффективного. Однако высокая клиническая эффективность может сопровождаться неприемлемо высокими финансовыми затратами.

Экономическая оценка эффективности определенной медицинской программы или метода лечения в целом представляет собой сопоставление эффективности этих вмешательств и связанных с ними затрат.

В отличие от оценки затрат, которые всегда приводят к денежному эквиваленту, эффективность вмешательств может выражена как в денежных, так и в других, более приемлемых в данной ситуации единицах: продолжительности жизни, числе спасенных жизней, утилитарных показателях и других.

Считается, что больница добилась эффективности в своей работе, когда достигается максимальная отдача при использовании ограниченного набора ресурсов или когда комбинация задействованных средств ведет к максимальной производительности труда.

Развитие сотрудничества через еврорегионы

Володько В. Ф., Володько О. М.

Белорусский национальный технический университет

Европейская история, веками развивавшаяся как история войн, вела к сосредоточению основного промышленного и культурного потенциала в центральных районах, в то время как окраинные территории оказывались менее развитыми. С 1960-х годов ситуация начала меняться благодаря развитию еврорегионов как интегрированных социально-экономических территорий, где усилия соседних стран были направлены на решение общих задач.

Европейский союз был создан фактически в результате постоянно развивающейся европейской интеграции.

Например, приоритетность регионального развития на территориях Иберийского полуострова способствовала значительному росту социально-экономического развития периферийных районов вдоль границ Испании и Португалии, являвшихся в свое время наименее развитыми в Европе.

Современное европейское региональное и трансграничное сотрудничество основывается на достаточно развитой правовой и институциональной базе. основополагающим документом является Европейская рамочная конвенция о приграничном сотрудничестве территориальных сообществ и властей, принятая в 1980 г. в Мадриде. Соответствующая структура, предусмотренная Маастрихтским договором, – Ассоциация европейских приграничных районов.

Сотрудничество на государственном уровне и социальные программы взаимодействия всегда находили поддержку среди местного населения. Региональная и локальная кооперация и концентрация усилий сосредоточились на использовании природных особенностей и решении идентичных проблем. Многолетний опыт трансграничного сотрудничества позволил на практике реализовать тезис: «Европа – это Европа регионов».

Беларусь участвует в движении еврорегионов лишь семь лет. За эти годы созданы пять еврорегионов: «Неман», «Буг», «Озерный край», «Беловежская пуша» и «Днепр».

Прошедшее с момента их создания время можно назвать периодом становления. Решены основные организационно-административные и правовые вопросы, сформированы руководящие органы, определены структура и направления деятельности. Реализованы обучающие проекты для специалистов-управленцев, занимающихся разработкой и реализацией программ регионального развития.

Для белорусских еврорегионов общими чертами являются

- наличие в их деятельности экологических проектов, преимущественно образовательных, просветительских.

- стремление содействовать развитию малого бизнеса.

Современную проблематику еврорегионов можно представить как трехуровневую - общеевропейскую, межгосударственную и институциональную.

К формату общеевропейского многостороннего сотрудничества можно отнести программы, связанные с развитием транспортных коммуникаций и, в частности, с реконструкцией автомобильных трасс.

В формате межгосударственных отношений необходима организация системной работы по всему комплексу пограничных проблем: экологии, предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, упрощения визовых и таможенных процедур, обустройства границы и контрольно-пропускных пунктов, строительства дорог, объектов инфраструктуры, взаимодействия служб в борьбе с незаконной миграцией, транснациональной организованной преступностью, контрабандой, наркотрафиком и торговлей людьми.

Особого внимания заслуживает сфера культуры, и связано это с полиэтничным составом населения приграничных районов. Для Беларуси проблема национальных меньшинств, на первый взгляд, не слишком актуальна, однако упускать ее из виду нельзя - и не только в связи с потенциальной взрывоопасностью, но и в силу самоценности культурной традиции даже самой многочисленной диаспоры. Поэтому в деятельности еврорегионов немаловажен аспект, связанный с реализацией на их территории идеи «культурного сообщества».

Таким образом, существуют серьезные предпосылки полагать, что дополнительное внимание к еврорегионам позволит занять им достойное место в системе общественных отношений.

Факторы изменения конкурентоспособности белорусских товаров на российском рынке

Дашковская М. С.

Белорусский национальный технический университет

Торговые отношения с Россией являются важнейшим фактором благоприятной динамики экономического роста Беларуси. В 2006г. на Россию приходилось 47% стоимости внешнеторгового оборота, 59% стоимости импорта и 35% экспорта. Традиционными товарами белорусского экспорта в РФ являются машины и транспортные средства, продовольственные товары, продукция химической промышленности, текстиль и текстильные изделия. Россия, в свою очередь, импортирует в Беларусь товары минерально-сырьевой группы (сырая нефть, природный газ и черные металлы), машины и транспортные средства, продукцию химической промышленности, продовольственные товары и сельхозсырье, недргоценные металлы (кроме черных) и изделия из них.

Резкое снижение доли экспорта в Россию в 2005-2006гг. (для сравнения, еще в 2004г. удельный вес экспорта в РФ составлял 47%) затронуло большинство товарных позиций и сопровождалось ужесточением требований российского рынка к качеству и условиям поставок белорусской продукции. Между тем, на российский рынок приходится основная доля экспорта готовой продукции. Беларусь попыталась компенсировать потери от снижения экспорта в Россию увеличением поставок на мировой рынок сырья. Однако дополнительный прирост валютной выручки от продаж сырьевых ресурсов не сопровождался адекватными мерами по формированию перспективных экспортных отраслей. Таким образом, перераспределение товарной структуры экспорта в сторону роста доли сырьевой продукции не способствовал созданию долгосрочной конкурентоспособности национальной экономики.

Основными факторами конкурентоспособности белорусских товаров на российском рынке являются 1) низкие издержки (обеспечены более низким уровнем заработной платы и прибыли), 2) импорт российских энергоносителей по сниженным ценам, 3) привилегированный доступ на российский рынок (соз-

дан тарифными барьерами России и торговыми соглашениями), 4) девальвация белорусского рубля по отношению к российскому, а также 5) динамика экономического развития РФ.

Низкая дифференциация белорусского экспорта по товарно-географической структуре, недостаточность инвестиций для модернизации технологий, неэффективное использование сырьевых ресурсов в условиях их импорта, а также сильная зависимость от финансового рынка приводят к утрате конкурентоспособности белорусской продукции на российском рынке.

К падению конкурентоспособности белорусских товаров в 2005-2006гг. привел ряд факторов, в числе которых: 1) рост себестоимости продукции, вызванный повышением цен на импортируемое сырье, энергию, топливо и полуфабрикаты, а также продолжающаяся политика регулирования уровня заработной платы, 2) введение Беларусью дополнительных барьеров для движения экспортных потоков, 3) рост платежеспособности покупателей российского рынка при ужесточении требований к качеству и порядку ввоза белорусской продукции, 4) усиление конкуренции на российском рынке в результате снижения Россией тарифных барьеров в торговле с третьими странами.

Если конкурентоспособность будет и далее снижаться, то Беларуси придется делать выбор между осуществлением реформ по рационализации производственного сектора и созданию условий для развития частного бизнеса, или принятием изоляционистских и протекционистских мер, в первую очередь, в соглашениях с Россией.

Для формирования конкурентных преимуществ белорусской продукции необходимы: рост эффективности использования факторов производства, стимулирование приобретения и использования прогрессивных ресурсосберегающих технологий, бюджетное финансирование НИОКР по профильным направлениям, стимулирование привлечения иностранных инвесторов в наукоемкие и капиталоемкие сферы экономики.

**Оптимизация структуры источников финансирования
предприятия**

Дерябина В. А.

Белорусский национальный технический университет

Финансирование предприятия – это процесс обеспечения его денежными средствами. Понятие «финансирование» тесно связано с понятием «инвестирование». Инвестирование – это процесс использования денежных средств. Оба понятия взаимосвязаны. Однако первое предшествует второму. Обеспечение предприятия денежными средствами происходит, как правило, с учетом плана их использования. Вместе с тем предприятию невозможно планировать какие-либо инвестиции не имея источников финансирования.

Эти источники могут быть рассмотрены с различных позиций, а потому подразделяются: по срочности – на долго и краткосрочные; по отношению к предприятию – на внутренние и внешние; по происхождению – на собственные и заемные; по платности – на платные и бесплатные;

Выбор оптимальной структуры источников финансирования является одной из самых сложных процедур в процессе управления финансами предприятия. Поскольку источники финансирования представлены в пассивной стороне баланса, то, по сути, речь идет о принятии финансовых решений по формированию и оптимизации пассива баланса.

Процесс оптимизации структуры источников финансирования целесообразно начинать с анализа состава пассива баланса за ряд периодов, а также анализа тенденций изменения его структуры по соотношению между собственными и заемными источниками.

Оценка изменений, которые произошли в структуре источников финансирования, может быть разной с позиций инвесторов и предприятия. Для кредиторов более надежна ситуация, если доля собственных источников финансирования у предприятия высокая. Это исключает финансовый риск.

Однако, отказавшись от привлечения заемных средств в период благоприятной рыночной конъюнктуры, предприятие ли-

шается дополнительного источника финансирования тем самым ограничивает темпы своего будущего развития.

Нормативов соотношения собственных и заемных средств практически нет. Они не могут быть одинаковыми для разных отраслей и предприятий. Поэтому для определения оптимальной структуры источников финансирования необходимо исходить из фактически сложившейся структуры активов предприятия и общепринятых подходов к их финансированию. В этих целях активы подразделяются на три группы: внеоборотные активы, постоянная часть оборотных активов, переменная часть оборотных активов. На практике используют три разных подхода к финансированию различных групп активов за счет пассивов баланса предприятия: консервативный, умеренный и агрессивный.

В современных условиях банки сравнительно редко предоставляют предприятиям долгосрочные кредиты. Поэтому в пассиве баланса предприятия чаще всего учитываются только источники собственных средств и краткосрочные обязательства (краткосрочные источники финансирования).

В этом случае можно использовать следующие варианты финансирования. При консервативном подходе примерно 50 % переменной части оборотных активов формируют за счет краткосрочных источников. Остальные 50 % переменной части, постоянная часть оборотных активов и внеоборотные активы покрывают собственными источниками. При умеренном подходе 100 % переменной части оборотных активов формируют за счет краткосрочных источников, а 100 % постоянной части и внеоборотные активы за счет источников собственных средств.

При агрессивном подходе 100 % переменной части 50 % постоянной части оборотных активов покрывается за счет краткосрочных источников. Остальные 50 % постоянной части оборотных активов формируются за счет собственных источников.

В процессе такого подхода к выбору структуры источников финансирования учитываются индивидуальные особенности деятельности предприятия. Окончательное решение по данному вопросу принимается после тщательного изучения достоинств и недостатков источников финансирования, а также степени их доступности и выгодности.

УДК 658 + 614.84

**Экономические аспекты управления системой
противопожарной защиты на промышленных предприятиях**

Жовна А. В.

Белорусский национальный технический университет

В настоящее время в республике осуществляется широко-масштабное экономическое реформирование, которое должно затронуть и сферу противопожарной защиты.

Проектирование системы безопасности объекта на основе нормативных документов сейчас основано на оценке опасных факторов пожара и взрыва с использованием понятия максимальной проектной аварии с детерминированными критериями пожарной опасности. Однако данный подход не обладает необходимой гибкостью.

Оптимальным уровнем противопожарной защиты следует считать уровень, при котором обеспечиваются минимальные затраты на ее создание и минимальный ущерб от возможного пожара.

Эффективность затрат на обеспечение пожарной безопасности объектов согласно ГОСТу является обязательным условием при технико-экономическом обосновании мероприятий, направленных на повышение пожарной безопасности. Однако при определении затрат на противопожарные мероприятия возникают конфликты между заказчиками, проектировщиками, строителями, эксплуатационниками и специалистами надзорных органов МЧС. Для оптимизации затрат на пожарную безопасность необходимо располагать достоверными и полными данными о стоимости содержания аварийно-спасательных подразделений, затратах на инженерно-техническую противопожарную защиту, о стоимости спасенных материальных ценностей и полном ущербе, наносимом пожарами объектам экономики и обществу в целом. С точки зрения оправданности затрат наибольший интерес представляет группа инженерно-технических мероприятий системы противопожарной защиты (СППЗ): затраты на систему пожарного водоснабжения, на автоматические системы обнаружения и тушения пожаров, на противопожарные резервуары и емкости, на внутреннее пожарное оборудование и т.п.

Для оценки соответствия принимаемых на сегодняшний день решений по организации противопожарной защиты промышленных объектов осуществлен анализ сведений о произошедших в республике пожарах за 2001–2005 гг. Установлено, что общее количество зарегистрированных пожаров составило более 63 тыс., из них на объектах промышленности (производственные и складские здания и сооружения) – около 900 (1,4 % от общего количества). Анализ позволил установить, что в подавляющем большинстве случаев (около 70-80%) работа средств системы ППЗ не учитывается вовсе, а в оставшихся зафиксировано более 60% случаев невыполнения ею своих функций. С достаточно высокой точностью подтверждаются сведения о вероятности выполнения задачи отдельными элементами системы противопожарной защиты (52-65%). Как следствие, можно обозначить два важных момента:

в настоящее время завышена роль СППЗ в обеспечении пожарной безопасности промышленных объектов;

нормативно-техническая база, обеспечивающая связь между пожароопасностью объектов и мероприятиями СППЗ, не актуализирована с учетом практики их применения как минимум за последние 5 – 10 лет.

Данное обстоятельство является следствием того, что в области разработки и создания систем обеспечения пожарной безопасности нет единой системы критериев и показателей, позволяющей достаточно обоснованно определять параметры системы на разных стадиях жизненного цикла объектов защиты, поскольку нормативными техническими документами системы противопожарного нормирования и стандартизации не учитывается экономическая составляющая. Необходимость введения такой составляющей очевидна, если исходить из стоимости системы обеспечения пожарной безопасности и процесса ее проектирования. С учетом экономической составляющей система обеспечения пожарной безопасности должна стать частью комплексной системы обеспечения функционирования объектов экономики, при которой окончательное решение о применении тех или иных мероприятий для обеспечения пожарной безопасности материальных ценностей остается за собственниками объектов.

Кисель Н. П.

Белорусский национальный технический университет

Учет ведется всюду, в каждом учреждении, организации, но не всегда он может быть прочным фундаментом в выработываемых руководителем решений. Русский теоретик Ф. Дунаевский в 20-е годы прошлого столетия сформулировал требования, которым должен отвечать учет, чтобы выполнять функцию установления оснований для принятия решений:

1) надежность в смысле гарантированной точности как первичных данных, так и переработочных операций;

2) своевременность получения необходимых данных;

3) полнота охвата всех тех процессов и обстоятельств, характер которых может повлиять на содержание решения;

4) глубина учета и обнаружения закономерностей выявления влияния на них различных факторов;

5) фоновость учета, сравнение различных показателей, коэффициентов с аналогичными параметрами предыдущих периодов;

6) обозримость, обеспечивающая быстрое и легкое усвоение не только тех или иных величин, но и их значения и смысла (фоновые графики, синоптические схемы и т.п.).

Только такой учет мог стать, по мнению Ф. Дунаевского, надежным основанием для принятия решений.

Существующая организация учета в нашей стране сложилась в основном в первые годы Советской власти. Тогда и установилось деление учета на три вида:

1) оперативный (оперативно-технический);

2) бухгалтерский;

3) статистический учет или просто статистика.

В задачи оперативного учета входят:

1) наблюдение, измерение, регистрация и документальное оформление актов и операций производственно-хозяйственной деятельности;

2) первичная обработка, накопление и представление данных для нужд оперативного управления производственно-хозяйственными процессами и принятию решений на соответст-

вующих уровнях управления;

3) обеспечение данными следующих уровней учета.

Бухгалтерский учет основывается на данных оперативного учета. В нем используются только те данные, которые отображают хозяйственные средства (материальные и денежные) предприятий и организаций, их источники и производимые с ними операции.

Данные бухгалтерского учета широко используются топ-менеджерами для выработки и принятия стратегических и тактических решений.

Вместе с тем наличие элементов теневой экономики, появление новых организационных структур управления, не адаптированных к существующей системе учета, требуют его дальнейшего совершенствования.

Статистика – третий и высший уровень современного экономического и социального учета.

Статистика разрабатывает методологию и организует получение показателей, характеризующих все процессы развития экономики и культуры страны. В случаях, когда менеджер не может прямо опереться на данные статистики при принятии управленческого решения, организуются статистические обследования – сплошные, выборочные и монографические.

Кроме вышеназванных в менеджменте используется система административного учета. Она включает в себя следующие основные элементы: документирование; инвентаризацию; планирование; нормирование; лимитирование; контроль; анализ.

Практическая реализация указанных элементов позволяет менеджерам принимать решения на базе следующих принципов:

1. Принцип использования единых единиц измерения.

2. Принцип преемственности и многократного использования информации в целях управления.

3. Принцип формирования системы показателей внутренней отчетности между уровнями управления.

4. Принцип полноты и аналитичности информации для принятия решения.

Значение учета для принятия решения состоит в том, что без полной и объективной информации о действительном состоянии дел нельзя принять правильное решение.

Ковалёв А. В.

Белорусский национальный технический университет

Применение метода "робинзонады" в экономической науке позволяет совместить в анализе принципы методологического индивидуализма и субъективизма.

Робинзонада – экономическая модель, в которой исключаются общественные отношения и оставлены только отношения обособленного человека с природой.

Карл Маркс в "Капитале", противопоставляя хозяйство Робинзона рыночному хозяйству, считает, что устранение основополагающих противоречий его теоретической системы (между потребительной стоимостью и стоимостью, конкретным и абстрактным трудом) происходит в хозяйстве Робинзона потому, что отсутствует обмен, оставляя вне рассмотрения тот факт, что в рамках экономической системы Робинзона отсутствует проблема ранжирования общественных потребностей.

Развивая идею и перенося отношений "микрокосма" (Робинзона, семьи), где суммарные потребности можно ранжировать как ввиду небольшого количества их носителей, так и по причине относительной схожести мировосприятия, на "макркосм", где подобное ранжирование немислимо, неотвратимо приводит к выводу о необходимости делегирования какому-то из членов общества права определять общественные потребности.

Карл Менгер стоит на иных теоретических позициях, но также обращается к образу Робинзона при анализе категории "ценность". Менгер формулирует ценность как "суждение, которое хозяйствующие люди имеют о значении находящихся в их распоряжении благ", не прибегая к робинзонаде: образ одинокого субъекта не нужен для понимания *сущности* ценности. Иное дело *мера* ценности. Менгер выводит различие в величине ценности благ из познания человеком различного значения, какое имеет для человека удовлетворение различных потребностей – и с помощью "принципа лишения" доказывает, что ценность любой части имеющегося у человека запаса блага определяется значением, которое имеют для него наименее важные из

всех удовлетворений потребностей, обеспеченным всем количеством благ и зависящие от этой последней части.

В своем анализе Менгер стартует с описания потребностей, удовлетворяемых Робинзоном при помощи пресной воды. У каждого человека своя индивидуальная структура потребностей – почему же тогда ни один читатель не ставит под сомнение ранжирование потребностей Робинзона? Да просто дело в том, что каждый из нас, оказавшись в положении Робинзона, был бы поставлен перед главной задачей, на которую была бы направлена любая наша деятельность – задачей выжить. Робинзонада как методологический прием ставит всех нас в одинаковое положение – наши потребности будут ранжированы одинаково.

Применение робинзонады актуально не только с точки зрения методологического индивидуализма, но и с точки зрения субъективизма. В общественных науках мы неизменно интерпретируем действия других людей из аналогии с нашим собственным умом, и способны понимать все меньше и меньше по мере обращения к существам, все более и более от нас далеким. Думается, именно поэтому Робинзон Крузо – "цивилизованный" человек – гораздо лучше подходит для анализа, чем гипотетический первобытный дикарь. Развитие цивилизации должно вести к тому, что Робинзон в восприятии исследователя 19 века должен отличаться от "Робинзона 21 века", но она удачно разрешается, поскольку исследователи читают в детстве роман Дефо.

С точки зрения методологии австрийской школы "объекты человеческой деятельности не поддаются определению в объективных терминах, их можно определить только ссылаясь на человеческие цели" – и поскольку цели Робинзона нам предельно ясны, постольку не возникает проблемы с анализом его поведения.

После Менгера применение образа Робинзона стало еще более популярным, но в духе общей тенденции "объективизации" учения Менгера робинзонада применялась не столь методологически корректно.

Отказ от принципа методологического индивидуализма при переходе к анализу современного общества неизбежно ведет к противоречиям, поскольку наличие у людей различной структуры потребностей не может быть ни учтено, ни взаимосвязано неким единым коллективным разумом.

УДК 658 37.014.1.

**Проектирование деятельности и функций персонала
в организации (структурно-функциональный
и процессный подходы)**

Ларионова И. В.

Белорусский национальный технический университет

Традиционно функционирование организации осуществляется в рамках определенной организационной структуры. Структура способствует распределению целей и задач, осуществляет координацию и выполнение работ, определяет уровень ответственности.

Существующие подходы к классификации организационных структур управления выделяют три типа организаций: проектирующие свою деятельность на основе механистических организационных структур; органистические организационных структур; структуры, основанные на процессах.

Выбор организационной структуры зависит от соотношения и степени выраженности таких факторов как количество видов и форм управленческой деятельности, распределение функций управления по вертикали и по горизонтали, наличия в организации стандартов, унифицированных правил и процедур менеджмента, степени централизации принятия решений.

Проблемой традиционных организационных структур является то, что организационная схема не дает никакого представления о том, как организация функционирует. Отделы или функциональные службы действуют полуавтономно, и каждый из них обладает своей собственной управленческой иерархией. Отделы действуют, как вертикальные «трубы», между соседними отделами существуют границы, горизонтальным процессам уделяется достаточно небольшое внимание.

С течением времени менеджеры осознали необходимость координации действий, которая может быть достигнута посредством процессного подхода к деятельности организации. Необходимость пересмотра структуры организации была вызвана и другими горизонтальными процессами (совокупное качество, процесс реинжиниринга).

Для реализации на практике процессного подхода необходимо создание эффективного механизма управления, направ-

ленного на достижение стратегических целей организации за счет последовательных, грамотно спроектированных действий персонала. В этой связи необходим комплекс мероприятий, позволяющий осуществить проектирование рабочих мест и ролей, описание работ и ролей всех сотрудников, работающих в организации.

Должность можно рассматривать как неизменный блок в структуре организации, независимо от того, кто занимает эту должность. Но в условиях постоянно изменяющейся внешней среды необходим гибкий подход к выполнению тех или иных заданий, предписываемых занимаемой должности. Все более актуальной становится работа в командах, поскольку она объединяет навыки, опыт и интуицию нескольких человек ради решения сложных задач. Понятие роли отражает новые реалии лучше, чем понятие должности.

Процесс проектирования начинается с анализа работ и ролей, которые затем описываются в должностной инструкции или ролевом профиле. Содержание должностной инструкции должно отражать общую цель или задачи работы, чтобы прослеживался конечный результат, ожидаемый от работника. Одна и та же работа в рамках должности может выполняться на различном уровне профессиональной компетенции. Это создает диапазон для развития умений, навыков, способностей.

Ролевые профили готовятся на основе анализа работ, навыков и компетенций, они охватывают и сферу ключевых результатов, и поведенческие аспекты работы, необходимые для достижения приемлемого уровня выполнения работы.

Таким образом, изменение отношения практики управления к человеческим ресурсам является предпосылкой реорганизации системы управления современного предприятия, в котором акцент делается на процессе, а не на иерархической структуре.

Реализация задачи основана на деятельности персонала – последовательной и грамотно спроектированной. Проектирование деятельности и функций персонала – это непрерывный процесс, поскольку показатели деятельности меняются по мере того, как персонал развивается в ответ на благоприятные возможности и требования перемен, приобретая новые навыки и повышая квалификацию.

Экспортная активность предприятий и определяющие ее факторы

Морозова А. С.

Белорусский национальный технический университет

Развитие экспорта и в том числе стимулирование экспортной активности предприятий является одним из приоритетных направлений развития экономики Республики Беларусь.

Таблица 1. Доля экспорта в Россию и страны вне СНГ

Страна	2002	2003	2004	2005	2006
Россия	49,6	49,1	47,1	35,8	34,7
Страны вне СНГ	45,3	45,4	46,9	55,8	56,4

Рост экспорта в зарубежные страны, не входящие в СНГ, до 8919 миллионов долларов в 2005 году (что на 38% превышает величину 2004г.) и до 11123,7 миллионов долларов в 2006 году (что на 24% превышает величину 2005г) наряду с увеличением доли экспорта в эти страны позволяет свидетельствовать о возможности реализации субъектами хозяйствования Республики Беларусь своего экспортного потенциала вне СНГ. Но географическая диверсификация экспорта и жесткая конкуренция на зарубежных рынках требует от экспортоактивных предприятий совершенно иного подхода к экспортной деятельности.

Проблемам выбора и анализа факторов и стратегий проникновения и поведения предприятий на зарубежных рынках посвящали свои работы множество американских, английских, французских и немецких исследователей. Однако предприятиям стран Восточной Европы с переходными экономиками, как правило, в исследованиях отводилась роль не субъекта, а объекта выбора. Поэтому, в частности, предприятия Республики Беларусь как потенциальные субъекты принятия управленческих решений в сфере выбора стратегий проникновения и поведения на зарубежных рынках остались вне исследовательского поля зрения. Среди белорусских исследователей проблем международной и, в частности, экспортной активности предприятий Республики Беларусь следует назвать А.В. Данильченко, Л. М. Петровскую, И.Э. Точицкую. В их работах затрагивались как

макро-, так и микроэкономические аспекты интернационализации деятельности предприятий. Однако процесс и факторы принятия белорусскими предприятиями управленческих решений о выходе на зарубежные рынки и выборе наиболее приемлемой экспортной стратегии требует дальнейшего более глубокого исследования.

Построению экспортной стратегии сбыта любым из предприятий – субъектом выбора экспортной стратегии - предшествует основополагающее решение о выходе на зарубежные рынки в целом и с конкретным товаром, в частности. Факторы, определяющие экспортную активность, могут быть исследованы в трех направлениях:

1. Анализ и ранжирование основных мотивов осуществления экспортной деятельности. В экономической литературе выделяют следующие основные мотивы: развитие предприятия: возможность получения более высокой рентабельности продаж и производства, ограниченность внутреннего рынка и насыщение внутреннего спроса, жесткая конкуренция на внутреннем рынке и рост давления со стороны конкурентов, продление жизненного цикла продукции, возможность большей загрузки производственных мощностей, снижение себестоимости за счет увеличения производства и реализации (эффект масштаба), снижение риска за счет диверсификации рынков, государственное стимулирование экспорта и др.

2. Описание и анализ характеристик и профиля экспортирующего предприятия. Так, множество эмпирических исследований выявило, что экспортная активность фирмы положительно коррелирует с размером фирмы.

3. Построение модели принятия решения об осуществлении экспортной деятельности. Все модели, предложенные различными исследователями экспортной активности, можно классифицировать по двум направлениям: модели ориентированные на издержки, и модели, ориентированные на другие факторы принятия решения, в числе которых экономические, правовые и культурные характеристики страны, или региона экспорта.

Углубленный анализ факторов экспортной активности позволит объяснить причины недостаточной экспортной активности белорусских предприятий.

УДК: 658 +651.01.004(476)

**Процессный подход как выражение
синергетического метода в экономике**

Павлова О. Н.

Белорусский национальный технический университет

Проблема сочетания управления и самоорганизации в социально-экономических, политических и иных системах является чрезвычайно актуальной и в последние годы становится объектом исследования ученых, работающих в различных областях знаний.

Исследования явления самоорганизации в теории менеджмента в большей степени ориентируются на анализ подходов (процессный, проектный, эволюционный и др.) к организационно-экономическому формообразованию. Синергетическая методология направлена на рассмотрение экономических систем как обладающих внутренней самоорганизацией и самоуправлением. Процессный подход, на наш взгляд, позволяет реализовать синергетическую методологию к управлению и организационному строительству экономических систем.

Известны три способа описания любого бизнеса: функциональный, процессный и объектный.

Функциональное описание традиционно и широко распространено. Им руководствовались до появления процессного подхода, который оказался более эффективным. Время объектного описания еще не пришло. Объектами могут быть центры ответственности, брэнды и т.п.

В реальной жизни одновременно присутствуют все три формы, только в разных пропорциях и с разным распределением ролей. Преобладание процессного подхода существенно меняет механизм управления организацией. Если при функциональном подходе работа в организациях движется вверх и вниз по функциональной иерархии, то процессы пересекают организацию поперек, проходя через границы функциональных подразделений. Взаимодействие данных процессов осуществляется системно и последовательно, обеспечивая функционирование предприятия как саморазвивающейся системы. [1]

Для освоения на предприятиях процессного подхода необходимо осознание того, что процессный подход должен стать ре-

зультатом реализации внутренней потребности компании повысить эффективность своей деятельности и обладает рядом преимуществ:

- возникновение языка описания деятельности, доступного и понятного всем вовлеченным в процесс;

- визуализация деятельности. Такой язык описания, существенно облегчает обмен информацией как по вертикали, так и по горизонтали;

- выделение зон ответственности и рабочих зон, что облегчает формулировку требований к людям, претендующим на выполнение определенной работы;

- более простое и надежное определение точек контроля в процессе, благодаря разбивке его на подпроцессы;

- процессное описание бизнеса создает основу для построения системы учета, связывающего затраты с действиями, без которой нельзя построить систему экономики качества.

Управление бизнес-процессами требует их постоянной настройки и оптимизации за счет составления карты процессов, в которой необходимо отразить наименование, цели, входы и выходы, мониторинг, результативность процесса и ресурсы.

Процесс, который реализуется в организации в текущий момент, подвергается процедуре документации. Имея текущее описание процесса, можно построить «идеальный» процесс и наметить план перехода к нему, после чего начнется непрерывное совершенствование всех аспектов начального процесса.

Не существует стандартного перечня процессов, и организации должны анализировать деятельность и разбивать ее на процессы и подпроцессы. За счет полного описания и стандартизации процессных технологий, с одной стороны повышается прозрачность организации в целом, с другой стороны, повышается управляемость организации, так как владельцы бизнесов получают единую технологию выполнения работ, полномочия и доступ к ресурсам, систему координат для собственной оценки.

Таким образом, процессный подход позволяет подойти к управлению и организационному строительству экономических систем с позиций рациональной самоорганизации.

1. Методология проектирования и концепция стандарта ИСО 9000 / Старжинский В. П., Труханович Д. Н. //Стандарты и качество. – 2006. – № 5. – С. 56.

**Сущность и структура
социально-экономической системы**

Поддергина Л. И.

Белорусский национальный технический университет

По сущности понятий экономическая система и социально-экономическая система среди ученых-экономистов на современном этапе развития общественного производства существуют разногласия. Одни ученые-экономисты утверждают, что экономическая система является сложной, вероятностной, динамической системой, которая охватывает процессы производства, распределения, обмена и потребления материальных благ. Другие считают, что экономическая система это совокупность экономических отношений. При этом, игнорируя материальную основу экономической системы. Третьи определяют экономическую систему как совокупность всех технологически объединенных предприятий, связывая ее с производительными силами. Наиболее распространенный подход к определению сущности понятия “экономическая система” основывается на идентификации понятий экономической системы и общественно-экономической формации. Многие определяют экономическую систему как сообщество людей (социум), объединенных общим экономическим интересом. Некоторые экономисты связывают понятие экономической системы с понятием социально-экономической системы, т.е. экономическая система является составной частью (подсистемой) социально-экономической системы.

Мнения ученых по поводу структуры экономической системы различаются так же как и в отношении ее сущности. Группа авторов говорит о том, что экономическая система имеет структуру и определенную среду которые взаимосвязаны. К основным элементам экономической системы они относят: хозяйственный механизм, экономические отношения между субъектами хозяйствования; организационные формы деятельности; социально-экономические отношения. Некоторые авторы считают, что экономическая система включает экономический потенциал и элемент системы. Ряд авторов в структуре экономической системы выделяют главный элемент – общественное производство,

которое состоит из сфер и фаз. Одни ученые-экономисты считают, что экономическая система состоит из двух глобальных полусфер: материального базиса и социально-экономической общности людей. Другие обосновывают, что на данном этапе развития общества основным элементом экономической системы являются социально-экономические отношения, которые базируются на формах собственности на средства производства.

Как видно из вышеизложенного в качестве структурной составляющей экономической системы называют не экономические, а социально-экономические отношения. Кроме того, отдельные авторы в качестве структурной составляющей экономической системы называют экономический механизм, сущность которого трактуют по-разному.

Таким образом, многие авторы, говоря об экономической системе, подразумевают наряду с экономическими также и социальные отношения, пытаются системно соотносить понятия “экономическая система” и “социально-экономическая”. Говоря об экономической системе, имеется в виду обязательное присутствие человека в качестве субъекта системы. При рассмотрении же человека в качестве субъекта системы нельзя говорить только о чисто экономических отношениях, следует также рассматривать и социальные отношения. Экономические отношения могут рассматриваться только в теории вопроса, исключительно в аспекте абстрагирования от социальных отношений.

Представляется целесообразным считать:

- экономическая система – это подсистема социально-экономической системы;
- социально-экономическая система – это совокупность взаимосвязанных факторов, формирующих характер цикла общественного воспроизводства (производство, распределение, обмен, потребление).
- структура социально-экономической системы включает следующие составляющие (подсистемы): производительные силы; производственные отношения; экономический механизм.

Корпоративные ценные бумаги как инструмент инвестора

Семашко Ю. В.

Белорусский национальный технический университет

Для повышения эффективности производства в условиях развитой экономики особое значение имеет способность предприятий гибко использовать рыночные инструменты финансирования своей хозяйственной деятельности. На практике не только крупные, но и мелкие и средние предприятия прибегают к различным источникам внешнего инвестирования.

Центральное место в структуре внешних источников финансирования корпораций занимают эмиссии ценных бумаг и, прежде всего, облигаций. В современных развитых странах облигационная масса корпораций составляет от 10-15% до 60-65% общих объемов эмиссий корпоративных ценных бумаг, что свидетельствует о важной роли облигаций как альтернативного источника инвестиций.

Всплески инфляции и опасность обесценения денег существенно видоизменили рынок облигаций, и классический тип этой бумаги как долгового свидетельства, выпущенного на заранее определенный срок под фиксированный процент, в значительной мере отошел в прошлое.

Основными преимуществами облигационного займа как инструмента привлечения инвестиций являются:

- возможность мобилизации значительных объемов денежных средств и финансирования крупномасштабных инвестиционных проектов на экономически выгодных для предприятий условиях без угрозы вмешательства инвесторов в управление его текущей финансово-хозяйственной деятельностью;
- возможность аккумулирования денежных средств частных инвесторов, привлечения финансовых ресурсов юридических лиц на достаточно длительный срок и на более выгодных условиях с учетом реальной экономической обстановки и состояния финансового рынка;
- обеспечение оптимального сочетания уровня доходности для инвесторов, с одной стороны, и уровня затрат предприятия-

эмитента на подготовку и обслуживание облигационного займа, с другой стороны.

Существует несколько важнейших особенностей функционирования рынка корпоративных облигаций:

- корпоративные облигации обеспечивают привлечение капитала на длительный период, однако в последние десятилетия наметилась тенденция к сокращению сроков их обращения (с 25-30 лет до 5-10 лет). Это связано, с одной стороны, с ускорением внедрения новейших научно-технических разработок, приводящим к быстрому старению основных фондов, широкому использованию механизмов ускоренной амортизации и т.д., а, с другой стороны, со стремлением инвесторов вкладывать свои средства в ценные бумаги с более короткими сроками погашения, уменьшая тем самым инвестиционные риски;
- для корпоративных облигаций характерна большая устойчивость по сравнению с другими ценными бумагами: курс облигаций, как правило, не снижается при ухудшении конъюнктуры, он становится даже более привлекательным для инвесторов по сравнению с акциями и государственными ценными бумагами;
- значительную часть владельцев корпоративных облигаций составляют мелкие инвесторы и население. Высокая доля индивидуальных участников на рынке ценных бумаг является характерной чертой для стран с развитой рыночной экономикой и отражает современные тенденции к переходу денежных средств из своих традиционных форм в форму ценных бумаг.

Учитывая ограниченность инвестиционных ресурсов в современных условиях, ускоренное развитие рынка корпоративных облигационных займов позволит параллельно решить сразу несколько важных задач:

- привлечь дополнительные инвестиционные ресурсы в реальный сектор экономики, наиболее полно задействовав свободные денежные средства и сбережения населения;
- повысить инвестиционную привлекательность облигаций промышленных предприятий, способствуя тем самым развитию соответствующего сегмента рынка ценных бумаг;
- обеспечить профессиональным участникам рынка ценных бумаг дополнительные возможности для осуществления ими своей профессиональной деятельности за счет появления новых финансовых инструментов.

**Взаимосвязь видов планирования
и подготовки производства**

Сорокина Т. Д.

Белорусский национальный технический университет

В условиях рыночной экономики предприятие постоянно стоит перед выбором из существующих альтернатив оптимального решения, от которого зависит эффективность деятельности предприятия, его стратегия развития.

Средством формирования целей предприятия и способов их достижения является планирование.

Создание систем планирования на предприятии требует затрат, но эффект от рациональной организации производства всегда превышает эти затраты.

Планированием на предприятии поэтапно охватывается работа людей и движение ресурсов, нацеленных на получение заданного конечного результата. Планы по содержанию могут быть:

- проблемными, комплексными или локальными;
- стратегическими, тактическими или оперативными;

Планирование может осуществляться следующими методами: балансовым, нормативным, графическим и его видами: линейным, сетевым. Планирование базируется на ряде принципов: непрерывность, оптимальность; стабильность; ранжирование объектов планирования и др.

Таким образом, система планирования деятельности предприятия представляет собой совокупность планов, в которых реализуются основные задачи предприятия и принципы планирования.

К планам, отвечающим целям организации относится и план комплексной подготовки производства и освоения новой продукции.

Подготовка производства представляет собой комплекс последовательно увязанных производственно-хозяйственных, организационно-экономических, социально-экологических, научных, проектно-конструкторских и технологических работ.

При подготовке производства решаются многие технико-экономические задачи, позволяющие снижать материалоем-

кость, трудоемкость, себестоимость и фондоемкость продукции, улучшать ее технико-экономические характеристики. Кроме того, находят пути удовлетворения в ресурсах, выбирают формы организации труда и системы его материального стимулирования, составляют калькуляции и сметы на изготовление продукции, ищут пути по сокращению длительности производственного цикла.

При внедрении инноваций большое значение уделяется рассмотрению «жизненного цикла продукции», 1-ая и 2-ая фаза которого суммарно составляют понятие подготовки производства.

Основным фактором успеха нового продукта является наличие на предприятии эффективной системы технической подготовки производства.

Наиболее эффективным методом планирования и оперативного регулирования ТПП является метод сетевого планирования и управления (СПУ), т.к. с его помощью можно решать задачи оптимизации сроков и затрат ресурсов. Но это не исключает использования оперограмм, которые строятся для стыковки работ с ответственными исполнителям и соисполнителями. Кроме этого используются ленточные графики – для стыковки работ, исполнителей и сроков выполнения работ.

Использование рассмотренных выше видов, методов и принципов планирования при подготовке производства позволит решить следующие задачи:

- создание новых и совершенствование ранее освоенных видов продукции;
- проектирование новых и совершенствование действующих технологических процессов;
- внедрение новых видов продукции и технологических процессов в промышленное производство;
- организация и планирование работ по технической подготовке производства;
- перечисленные задачи касаются, в основном, технической подготовки производства, но с таким же успехом виды планирования, его методы и принципы используются и на других этапах подготовки производства

Формирование оптимальной инвестиционной программы предприятия

Тамбовцев В. И.

Белорусский национальный технический университет

В рыночной экономике постоянно возникает необходимость экономической оценки целесообразности принимаемых хозяйственных решений. Правильная оценка эффективности инвестиций предлагает использование специальных знаний и методических приемов.

Деятельность предприятия направлена на поиск товара или услуг, которые приносили бы прибыль в ближайшие годы. Создание новой продукции требует капитальных затрат. Вложения в активы субъекта хозяйствования называются инвестициями. Инвестиции имеют стоимостную и натурально-вещественную формы.

Количественная оценка экономической эффективности инвестиционной программы выражается соотношением прибыли и вложенного в дело капитала (рентабельность) или капитала оборота (срок возврата капитала).

Если рентабельность инвестиций выше процентной ставки банка, то это свидетельствует о целесообразности осуществления инвестиционного проекта.

Есть два подхода к расчету эффективности инвестиций: первый метод расчета народнохозяйственной экономической эффективности, который применялся в плановой директивной экономике. Срок окупаемости рассчитывался путем деления капиталовложений на наибольшую годовую прибыль. Расчет приводится в статике, не учитывается динамика притока и оттока наличности.

Формирование инвестиционной программы, принятой в рыночной экономике, принципиально отличается. Она базируется на дисконтировании потоков денежной наличности.

При формировании оптимальной инвестиционной программы вычисляются сроки окупаемости инвестиционного проекта по динамике притока и оттока наличности с учетом пороговой нормы рентабельности капитала (или внутренней нормы рентабельности).

На реализацию инвестиционной программы влияет срок возврата капитала. Необходимо чтобы он был меньше нормативного, а внутренняя норма рентабельности превышала процентную ставку банка по долгосрочным кредитам в 1,5-2 раза.

Если в результате расчетов получены нежелательные значения, то от такой программы следует отказаться и искать более выгодное приложение капитала. Можно пересмотреть все исходные данные, принятые для технико-экономического обоснования, с целью снижения капитальной стоимости в себестоимости товара.

Итоговые показатели при многовариантном подходе к выбору оптимальной инвестиционной программы покажут наиболее эффективный вариант инвестиций. Критерий – наименьший срок возврата капитала при наибольшей внутренней норме рентабельности.

График реализации программы необходим для того, чтобы спланировать все виды работ по инвестиционному проекту, начиная с поступления первого взноса собственного капитала и заканчивая серийным производством товара.

Основная цель планирования осуществления производственной программы состоит в согласовании этапов и сроков реализации проекта с потребными ресурсами для их финансирования.

Экономическая логика создания оптимальной программы предприятия следующая. Вначале следует подсчитать, сколько будут стоить вложения в активы. Потом нужно показать кредиторам, что из этой суммы больше половины будет оплачено собственником, а меньшая половина – это потребность в заемных средствах. Этим обеспечивается гарантия возврата кредитных ресурсов.

Далее определяется цена продаж по годам осуществления проекта, себестоимость, балансовая прибыль, налоги и чистая прибыль. Если чистую прибыль разделить на сумму инвестиций, то получится рентабельность активов, которая должна быть выше, чем процентная ставка банка. Если чистую прибыль разделить на продажи, то получится прибыльность продаж, которая должна быть больше, чем у конкурентов. Здесь же рассчитывается точка безубыточности проекта.

Проблемы управления рисками

Шумилин А. Г., Иванов Д. В.

Белорусский национальный технический университет

В условиях рыночных отношений, при наличии конкуренции и возникновении порой непредсказуемых ситуаций, управленческая деятельность невозможна без рисков. Однако и отсутствие риска в конечном счете вредит экономике, подрывает ее динамичность и эффективность. Нормальный ход экономического развития требует достаточно полной и разнообразной «рисковой стратификации», которая обеспечивает каждому субъекту возможность занять позиции в такой зоне хозяйствования, в которой степень риска отвечает его наклонностям и личным качествам. Существование риска и неизбежные в ходе развития изменения его степени выступают постоянным и сильнейшим фактором движения предпринимательской сферы экономики.

Риск – это вероятная угроза несения финансовых потерь. Поскольку вероятность неудачи присутствует всегда, встает вопрос о методах снижения риска. Для этого необходимо количественно определить риск, что позволит сравнить величину риска различных вариантов решения и выбрать из них тот, который больше всего отвечает выбранной предприятием стратегии риска.

При анализе риска обычно используются допущения, предложенные известным американским экспертом Б. Берлимером: потери от риска независимы друг от друга; потеря по одному направлению деятельности не обязательно увеличивает вероятность потери по другому, за исключением форс-мажорных обстоятельств; максимально возможный ущерб не должен превышать финансовых возможностей участника.

Экономическая деятельность реализуется в условиях неопределенности протекания реальных социально-экономических процессов, многообразия возможных состояний и ситуаций реализации решения, в котором в будущем может оказаться хозяйствующий субъект. Риск объективно составляет неизбежный элемент принятия любого хозяйственного решения в силу того,

что неопределенность – неизбежная характеристика условий хозяйствования.

Объективно существует неустраняемая неопределенность, т.е. риск никогда не бывает нулевым. Следствием этого является неуверенность в достижимости поставленной цели.

Следствие ряда причин проводится различие между риском и неопределенностью. Неопределенность означает недостаток информации о вероятных будущих событиях, риск же означает ситуацию, в которой люди точно не знают, что случится, но представляют вероятность каждого из возможных исходов. В отличие от неопределенности риск является измеримой величиной, его количественной мерой может служить вероятность благоприятного или неблагоприятного исхода.

Для понимания природы предпринимательского риска фундаментальное значение имеет связь риска и прибыли. Достижение даже обычной нормы прибыли всегда связано с большим или меньшим риском: получение прибыли предпринимателю не гарантировано, вознаграждением за затраченные им время, усилия и способности могут оказаться как прибыль, так и убытки.

Предприниматель проявляет готовность идти на риск в условиях неопределенности, поскольку наряду с риском существует возможность дополнительных доходов. Более высокий риск связан с вероятностью извлечения более высокого дохода.

Выделяют следующие уровни риска: минимальный, обоснованный, допустимый, критический и катастрофический.

Современный риск-менеджмент с помощью различных методов анализа оценивает степень риска и принимает меры по ее снижению, для чего используются различные способы: диверсификация, страхование, лимитирование, резервирование средств на покрытие непредвиденных расходов, распределение риска, получение большей информации о предстоящем выборе и результатах.

Любое управленческое решение принимается в условиях, когда результаты не определены и информация ограничена. Следовательно, чем полнее информация, тем больше предпосылок сделать лучший прогноз и снизить риск.

Важность значения теории экономической неопределенности и риска в особенности важна в условиях современной эпохи развития информационных систем и компьютерных технологий.

Оптимизация управления качеством на предприятии

Унукович И. В.

Белорусский национальный технический университет

В период становления рыночных отношений для успешного ведения бизнеса достаточно было поставлять потребителям пользующуюся спросом продукцию, не уделяя особого внимания контролю за ее качеством. За последние несколько лет, производители продукции, работ и услуг во всех сферах хозяйственного комплекса Республики Беларусь начали понимать, что в рыночной экономике путь их выживания, благополучия и процветания – это, в первую очередь, высокое и стабильное качество выпускаемой продукции, оказываемых услуг.

Система менеджмента качества – это та часть общей системы управления в компании, которая функционирует с целью обеспечения стабильного качества продукции или услуг.

Идея, лежащая в основе системы менеджмента качества, заключается в том, что за качеством продукции или услуг недостаточно просто следить. Необходимо создавать систему, внутри которой будет стабильно рождаться только качественная продукция (услуги).

Для эффективной работы по управлению качеством продукции на предприятии необходимо выполнять следующие мероприятия:

- назначить на должность «ответственного представителя руководства в области качества»;
- использовать весь комплекс стандартов ИСО серий 9000, 10000, ГОСТов, ОСТов, РД в области системы качества, разработки и производства продукции, а также соответствующей научно-методической литературы;
- вводить эффективные процедуры разработки, оформления (с применением ЭВМ) и внесения изменений в документы системы качества, (а не введением "тройного стандарта - думаем одно, пишем другое, а делаем третье"). Предоставление права на внесение изменений в документы системы качества исключительно отделу качества;

- ставить четкие, понятные, конкретные, доходчивые цели и задачи в Политике предприятия в области качества;
- ставить цели внедрения системы качества – не только для получения сертификата (лицензии), для заключения новых договоров, побед в тендерах (конкурсах), а для совершенствования общей системы управления предприятием;
- создавать благоприятную среду для стимулирования у работников стремления постоянно улучшать работу свою и своих коллег;
- помнить, что под повышением качества понимается не только повышение качества продукции, а всех процессов и ресурсов и обеспечение соответствия меняющимся требованиям заказчика и потребителя.

В заключение необходимо отметить, что работы по повышению качества продукта и внутренней организации деятельности компании следует рассматривать как инвестиционный проект уровня предприятия. И в этом смысле он вступает в конкуренцию со всеми другими инициативами компании. Поэтому психологического убеждения владельцев в необходимости внедрения таких инициатив, как правило, недостаточно.

Менеджеры по качеству должны достойно представлять свои идеи. Проект по качеству сложен: это, как правило, достаточно долгосрочный проект, требует вовлечения практически всех специалистов и менеджеров компании, включая высшее руководство, при неверной постановке целей результаты проекты могут быть не востребованы компанией в полной мере и т.д. Все это усложняет продвижение инициатив в области качества.

И выход только один – усиливать свои знания в области экономики и управления финансами, а также в области технологий продаж.

Экономика и право

УДК 339. 8 (459)

Перспективы и возможности вступления Беларуси в ВТО

Дроздович Л. И.

Белорусский национальный технический университет

Процессы глобализации существенно усилили влияние наднациональных организаций как на мировую экономику в целом, так и на экономические системы отдельных стран и регионов. В их числе ВТО, целью, которой является либерализация международной торговли, обеспечение ее предсказуемости. Она достигается путем многосторонних систематических переговоров между странами по снижению таможенных тарифов, устранению нетарифных ограничений и барьеров. Нормами и правилами ВТО регулируется 92% мировой торговли, 150 стран являются членами этой организации.

Фундамент деятельности ВТО – соглашения, правовой смысл которых в том, что любая сторона, вступающая в эту организацию, должна привести свое национальное законодательство в соответствии с правилами ее многочисленных соглашений. В этой связи, неслучайно, что вступление Беларуси в ВТО, которая предъявляет особые требования к внутреннему законодательству стран, к качеству и последовательности проводимых реформ, растянулось более чем на 10 лет, в течение которых, с одной стороны, делается попытка общего прогноза последствий вступления Беларуси в ВТО по отраслям экономики и в социально трудовой сфере. Эти последствия определяют структуру экономики Беларуси, которую характеризуют высокий удельный вес обрабатывающих отраслей, зависимость от сырьевого и энергетического импорта. В этой связи, может быть использован метод поиска и отдельного изучения «чувствительных точек», т.е. конкретных элементов экономических систем, для которых вступление в ВТО повлечет

за собой ощутимые последствия. Поскольку вступление страны в ВТО характеризуется разноплановыми изменениями в регулировании внешней торговли, воздействие их на отдельные отрасли и производства будет очень разными.

Основой определения последствий вступления Беларуси в ВТО для промышленности является средний прогноз, рассчитываемый методом «сложения» специфических эффектов вызванных вступлением в ВТО, прогнозных трендов развития экспорта и импорта. Указанные специфические результаты будут связаны с принятием Республики Беларусь конкретных обязательств перед ВТО и распространением правил ВТО на регулирование белорусского экспорта в зарубежных государствах.

Негативным ближайшим последствием на первом этапе структурных преобразований присоединения к ВТО может стать ухудшение финансовых результатов субъектов хозяйствования в различных отраслях.

Общая либерализация внешней торговли приведет к усилению конкуренции отечественных производителей товаров и услуг с импортом.

На втором этапе структурных преобразований новые условия конкуренции приведут к разделению отраслей на растущие и сокращающиеся.

Резкое ухудшение финансового состояния предприятий сделает невозможным дальнейшую модернизацию и повышения технологического уровня национальной экономики. Причем, в первую очередь, ущерб понесут именно высокотехнологичные отрасли, которые в Беларуси наименее способны к международной конкуренции и, следовательно, начнется процесс их замещения производствами, в которых определяющим фактором конкурентной способности является дешевый труд. В результате, вместо обретения республикой выгодного места в международном разделении труда, произойдет откат к более низким технологичным укладам и переход в категорию стран отстающих в развитии.

Представляется, что по степени чувствительности к либерализации импорта белорусская промышленность будет подразделена на четыре группы отраслей: отрасль с наименьшей чувствительностью (топливная промышленность); отрасль с

низкой чувствительностью (машиностроение и металлообработка, пищевая промышленность); отрасль со средней чувствительностью (химическая и нефтехимическая промышленность, лесная, деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная); отрасли с высокой чувствительностью (электроэнергетика, промышленность строительных материалов, черная металлургия, легкая промышленность).

Либерализация импорта товаров после вступления в ВТО за счет снижения ставок ввозных таможенных пошлин и ослабления нетарифных ограничений повлечет за собой два ключевых эффекта:

1. Снижение цен внутреннего рынка в результате расширения предложений за счет возросшего импорта;
2. Сокращение сбыта на внутреннем рынке продукции отечественных производителей в результате переключения части внутреннего спроса на аналогичную импортную продукцию.

Количественное соотношение данных эффектов на каждом конкретном товарном рынке будет зависеть от характеристик спроса (таких как прямая и перекрестная ценовая эластичность) на этом рынке.

Вступление в ВТО ускорит процесс структурной перестройки национальной экономики и приведения отраслевых пропорций производства товаров и услуг в соответствии с требованиями внутреннего и внешнего спроса. Это означает более четкое разделение отраслей и отдельных производств в экономике на растущие и сокращающиеся, что будет сопровождаться перераспределением трудовых ресурсов из сокращающихся отраслей в растущие. Прогнозируется, что основная часть процесса перераспределения трудовых ресурсов будет происходить внутри промышленного сектора – между отдельными отраслями промышленности. Предварительные расчеты, учитывающие рост объемов производства после вступления в ВТО и сложившиеся в отдельных отраслях тенденции роста выработки на одного работающего, показали, что рост потребности в трудовых ресурсах в 2006 – 2010 годах будет достаточным для поддержания уровня занятости. Создание новых рабочих мест в растущих экспортных отраслях экономики образует механизм, посредством которого будет

реализована главная цель вступления Республики Беларусь во Всемирную торговую организацию – ускорение долгосрочного экономического роста на экспортоориентированной основе.

Представляется, что последствия вступления Беларуси в ВТО в долгосрочной перспективе некорректно классифицировать исключительно как преимущества и потери. В стратегическом отношении страна только выигрывает от интеграции в мировую экономику. В соответствии с уставом этой международной организации, в отношении Беларуси будут отменены дискриминационные меры. В настоящий момент антидемпинговые меры применяются против экспорта 13 наименований белорусских товаров (в основном это химические волокна, минеральное удобрение, продукция строительной индустрии), ежегодный ущерб от которых оценивается в 230 – 250 млн. долларов США. Оптимизация таможенных тарифов, которую обязана осуществить каждая вступающая в ВТО страна, откроет дорогу импорту товаров и услуг, что в свою очередь приведет к сворачиванию производств не способных развиваться в конкурентоспособные отрасли.

УДК 656.12

Динамические способности предприятия

Примшиц В. В.

Белорусский национальный технический университет

Развитие экономических отношений ведет к ускорению процессов обмена информацией, управлению новейшими технологическими и управленческими знаниями, либерализации финансовых потоков, увеличению давления конкуренции в целях проникновения на новые рынки. В тоже время перспективы успешного развития белорусских предприятий зависят от того, какая из стратегий будет выбрана – сырьевая или инновационная, на каких факторах конкурентоспособности будет сделан акцент в стратегическом развитии отечественных промышленных предприятий – факторах, обеспечивающих временный эффект удержания рыночного первенства или факторах устойчивого конкурентного преимущества.

Успешность стратегического развития современного промышленного предприятия во все большей мере определяется внутренними трудно имитируемыми конкурентами нематериальными ресурсами, эффективностью использования интеллектуально-творческого потенциала персонала, уникальностью организационных знаний и систем, применяемых технологий, формированием и развитием ключевых компетенций предприятия. Главным ресурсом стратегического развития предприятия становятся интеллектуальный капитал, творческий потенциал персонала, инновации на всех стадиях создания товара.

В тоже время для успеха в конкурентной борьбе становится важным с какой скоростью предприятие способно создавать необходимые активы и развивать их. На уровне отдельных бизнес-единиц конкурентное преимущество является производным от уникальных ресурсов и способностей, присущих предприятию, которые не могут быть с легкостью скопированы или приобретены конкурентами. На корпоративном уровне связки ресурсов и способностей могут быть использованы в различных видах деятельности для производства ряда конечных продуктов, что становится все более существенным на всех уровнях стратегий предприятия.

Задачи идентификации и использования подобных факторов и нашли отражение в развитии ресурсоориентированного стратегического анализа и управления, ставших основой концепции о компетенциях и способностях. Выделяют финансовые (собственный и заемный капитал, нераспределенная прибыль), физические (основные средства), человеческие (знания, опыт и квалификация) и организационные ресурсы (история, репутация, установленные взаимоотношения и внутренняя организационная культура).

Поскольку важнейшими целями существования любого предприятия являются непрерывность деятельности, развитие и получение экономической выгоды, серьезные проблемы появляются не только на стадии разработки стратегии, а также и на стадии ее реализации.

Создание и удержание конкурентного преимущества зависит в свою очередь от наличия внешних (отношения с поставщиками и потребителями, возможности лоббирования

интересов, способность обеспечивать финансирование в требуемом объеме) и внутренних (ноу-хау, способность создавать конкурентоспособную продукцию, наличие эффективных бизнес-процессов, наличие квалифицированного персонала) компетенций предприятия. Наличия данных факторов недостаточно в случае отсутствия такой характеристики предприятия как динамические способности (интеллектуальный потенциал, инновационный потенциал, постоянное развитие предприятия, организационные знания).

Компетенция – это информационный ресурс, содержащий опыт, знания и навыки о способе организации и управления ресурсами и бизнес-процессами (способностями организации) для достижения поставленных целей. Однако данный ресурс недоступен непосредственному восприятию потребителя и находит косвенное выражение в потребительной стоимости конечного продукта.

Компетенция высшего порядка (ключевая), участвует в создании наибольшей потребительной стоимости и является коллективным знанием, обеспечивает доступ к различным рынкам, и, соответственно, требует больших затрат и усилий для копирования конкурентами. Стратегическим преимуществом компетенции является возможность долгосрочного использования без снижения качественных характеристик. Компетенции являются производными от динамических способностей предприятия, которые опосредуются ресурсами, находящимися в его распоряжении.

Факторы конкурентного преимущества предлагается разделять по критерию устойчивости: управляемые, трудно имитируемые конкурентами параметры внутренней среды предприятия, развитие которых обеспечивает следующие признаки продукции: потребительская ценность, уникальность, новизна (постоянные), и легко имитируемые конкурентами благоприятные для развития предприятия параметры внешней среды (временные).

Целью анализа динамических способностей предприятия является формирование стратегического плана, исполнение которого ведет к созданию или удержанию устойчивого конкурентного преимущества.

На первом этапе необходимо смоделировать внутреннюю структуру взаимосвязей и взаимозависимостей между существующими ресурсами, способностями и компетенциями, присущими предприятию. Качественная структура потребительной стоимости определяются в процессе непосредственного опроса потребителей.

Далее определяется, какие способности создают максимальную долю приоритетной для покупателя части потребительной стоимости, и какие ресурсы в этом задействованы, затем выявляется ключевая компетенция.

На втором этапе формируется план и необходимые затраты на формирование или реорганизацию имеющихся компетенций, динамических способностей и ресурсов, и оптимизацию входящих финансовых потоков, прогнозируемых в результате увеличения доли рынка на величину целевого сегмента имеющего набор потребностей, или завоевания нового, определенного на более ранних стадиях анализа.

Инновационная направленность предприятия, эффективное управление интеллектуальной собственностью обеспечивают креативность, динамизм и заинтересованное отношение к делу со стороны персонала, что обеспечивает реализацию амбициозного подхода к формированию и реализации стратегии предприятия.

УДК 339.9(476)

Страхование экспортных рисков в системе страхования внешнеэкономической деятельности

Жилкина А. А., Янович П. А.

Белорусский национальный технический университет

Внешнеэкономические связи Республики Беларусь в настоящее время включают в себя множество форм: внешняя торговля, совместные предприятия на территории республики, совместные предприятия за рубежом; иностранные предприятия на территории республики; международные объединения и организации; лизинг; переработку давальческого сырья; привлечение иностранной рабочей силы; производственное кооперирование; научно-техническое сотрудничество; торговлю

лицензиями и технологией; торговлю строительными услугами; торговлю транспортными услугами; сотрудничество в банковской сфере; туризм; сотрудничество в свободных экономических зонах и многие другие формы.

Внешнеэкономическая деятельность является одной из самых прибыльных, ее значение расширяется и приобретает все больший размах, как следствие страховые взносы, которые возможно получить в этой сфере, гораздо выше, чем в остальных.

Практически все страны с развитой рыночной экономикой, а в последнее время и страны с переходной экономикой, ориентируются на развитие экспортных отраслей. Экспорт готовой продукции рассматривается как основа экономического прогресса страны, и правительства прилагают значительные усилия для его стимулирования. Одной из основных форм поддержки экспортных отраслей является страхование экспортных рисков, проводимое с поддержкой государства.

Наиболее ярко мировой опыт по созданию и функционированию государственных систем страхования экспортных рисков проявляется в деятельности экспортных кредитных агентств – дочерних компаний правительств, уполномоченных проводить страхование экспортных рисков под гарантии государства или с его поддержкой.

В настоящее время в республике предлагается страховое обеспечение следующих экспортных рисков, возникающих в результате предоставления:

- резидентом Республики Беларусь нерезиденту Республики Беларусь отсрочки платежа;

- банковского кредита зарубежному контрагенту, для приобретения товаров (работ, услуг) белорусского производства;

- банковского кредита на льготных условиях национальному экспортеру для производства продукции (выполнению работ, оказанию услуг) или финансирование под уступку денежного требования по договору международного факторинга и др.

Нетрадиционным видом страхования является страхование экспортных контрактов. В современных условиях большое внимание во внешнеэкономических отношениях уделяется именно страхованию экспортных кредитов или страхованию

риска неплатежа, т.к. оно защищает интересы национальных экспортеров. Традиционно страхование экспортных кредитов включает:

1. Страхование кредита, предоставляемого банком, поставщику (экспортеру). Этим кредитом финансируется производство и поставка товара (работы, услуги) согласно договору поставки до момента оплаты его иностранным заказчиком. Этот кредит позволяет экспортеру кредитовать импортера в форме отложенного платежа или так называемого коммерческого кредита. Для покрытия такого отложенного платежа экспортер при заключении экспортного контракта может воспользоваться общей системой внешнеторгового страхования.

2. Страхование кредита покупателю, когда под гарантию или поручительство иностранного государственного или финансового института национальный финансовый институт предоставляет кредит иностранному заказчику (покупателю, импортеру), выплачивая его экспортеру, поставляющему товары (работы, услуги) за оплату наличными либо фирме-импортеру, действующей в стране своего базирования, в размере требуемой суммы. Для покрытия платежей по таким кредитам также может быть задействована система внешнеторгового страхования. Страхование кредита покупателю обеспечивает экспортеру незамедлительное получение платежей, причитающихся за поставленный товар и реализацию услуги. Риск непогашения кредита переносится с экспортера на банк (либо другой финансовый институт).

Условия страхования, как правило, предусматривают, что иностранный покупатель должен оплатить за счет собственных средств не менее 15-20% стоимости контракта, а на остальную его сумму предоставляется подлежащий страхованию кредит. Размеры страховых премий зависят от объема застрахованной операции, страховых рисков, страны импортера, типа покупателя, срока страхования и других факторов. Поэтому шкала премиальных ставок по страхованию кредита колеблется в массе вокруг определенных средних норм, имея крайние отклонения от 0,2% до 10% застрахованной суммы.

Необходимым условием предоставления страхового обеспечения является соответствие осуществляемой операции

законодательству стран экспортера и импортера. Страховщики не возмещают убытки, понесенные из-за нарушения или незнания страхователем законодательства.

Итак, страхование коммерческого кредита - это страхование на случай неплатежеспособности контрагента, которую нельзя было предвидеть заранее, т.е. от чрезвычайного финансового риска. Этот вид страхования широко применяется для повышения гарантии платежа наряду с применением различных способов и форм расчетов (предоплата, документарный подтвержденный аккредитив).

При страховании риска неплатежа предусматривается собственное участие страхователя в убытках (франшиза - устанавливается обычно на уровне 20-30%).

Согласно принятой практике данного вида страхования страхователь обязан с должной тщательностью и осторожностью и за свой счет предпринимать все соответствующие меры уменьшению убытка, в частности, отстаивать свои права и получать максимально возможное обеспечение по кредиту. Страхователь обязан также предоставлять всю информацию и документы, которые, по мнению страховщика, являются необходимыми для определения факта несостоятельности и оценки величины убытка.

Страхование экспортных рисков, как никакой другой вид страхования, зависит от достоверной информации о зарубежных партнерах страхователя, их рыночном окружении. В настоящее время, такую информацию предоставляют специализированные информационные агентства, такие как Dun & Bradstreet, Creditreform, KSV, Coface. Значительная часть запросов, которые готовятся данными компаниями для зарубежных заказчиков, связаны со страхованием экспортных рисков, зарубежных платежей и перевозок экспортируемых (импортируемых) товаров. Использование информационных бизнес-отчетов о деятельности зарубежных компаний позволяет зарубежным страховщикам эффективно страховать контракты экспортеров из своих стран.

Таким образом, данное направление страхования выполняет следующие функции:

1. Стимулирование экспорта товаров, работ и услуг.

2. Поощрение зарубежных прямых инвестиций.

В Республике Беларусь, начиная с 4 квартала 2001 года, по аналогии с зарубежными странами введена общегосударственная система страхования экспортных рисков путем создания БРУПЭИС «Белэксимгарант». Указом Президента Республики Беларусь от 25 августа 2006 года № 534 «О содействии развитию экспорта товаров (работ, услуг)» Белэксимгарант наделен исключительным правом страхования экспортных рисков с поддержкой государства от имени Республики Беларусь.

До настоящего времени в республике не уделялось должного внимания страхованию специфических внешнеэкономических рисков, таких как риск задержки платежа или неплатежа, валютные риски и т.д. В результате, отечественные экспортеры находились в неравных с зарубежными конкурентами условиях, система страхования экспортных рисков практически отсутствовала. С вступлением в действие Указа № 534 в республике будут заложены некоторые правовые основы функционирования системы страхования экспортных рисков с поддержкой государства, что поможет обеспечить повышение конкурентоспособности отечественной продукции на внешних рынках, расширит экспортный потенциал нашей страны.

Таким образом, значимость страхования экспортных рисков в системе страхования внешнеэкономической деятельности в Республике Беларусь расширяется.

УДК 330.131.7:338.24:336.767.2

Инвестиционное проектирование в условиях риска

Лапченко Д. А.

Белорусский государственный экономический университет

Практика инвестиционного проектирования нуждается в адекватном экономическом инструментарии, позволяющем более эффективно использовать накопившийся научный потенциал, поэтому развитие и разработка новых инструментов инвестиционного проектирования приобретает особую актуальность.

Инвестиционное проектирование с учетом факторов риска и неопределенности имеет ряд особенностей.

Во-первых, основным отличием проектов, разрабатываемых и оцениваемых с учетом неопределенности, является то, что условия их реализации и результаты считаются недетерминированными абсолютно. В связи с этим приходится принимать во внимание весь спектр возможных значений ключевых параметров проекта, рассматривая при этом вероятности каждого возможного варианта, а также характер распределения вероятности.

Во-вторых, влияние факторов риска и неопределенности неизбежно приводит к тому, что содержание, состав инвестиционного проекта и проектных материалов существенно меняются. Эти обстоятельства определяют необходимость применения новых, усовершенствованных методов, технологий и инструментов инвестиционного проектирования.

Учитывая эти особенности, можно определить концептуальные принципы инвестиционного проектирования в условиях неопределенности.

1. Взаимосвязь категорий доходность и риск, что означает необходимость не только качественного, но и количественного анализа и учета риска при оценке эффективности инвестиционного проекта, а именно: необходимость применения моделей «доходность – риск» при дисконтировании, так как это две неразрывно связанные категории; необходимость учета индивидуальной толерантности инвестора к риску.

2. Вероятностный подход. Финансовый анализ инвестиционных проектов следует осуществлять в рамках вероятностного подхода, то есть на основе стохастических моделей экономических процессов, поскольку жестко детерминированные связи в реальных экономических процессах встречаются исключительно редко. Кроме того, любой инвестиционный проект представляет собой не что иное, как прогноз, а значит, предполагает в той или иной степени неопределенность будущего, что и обуславливает применение стохастических моделей.

3. В соответствии с этим инвестиционный проект определяется как стохастическая прогнозная модель финансовых потоков.

4. Формализация. Оптимальное сочетание методов количественного и качественного анализа, математических и вербальных оценок в инвестиционном проектировании требует доминирования формализованных процедур над неформальными, когда речь идет об определении эффективности инвестиционного проекта, причем первые служат базой для вторых. Необходимость формализации обусловлена технологией принятия решений в условиях неопределенности и риска, значительными объемами информации, обрабатываемыми вследствие перебора всех возможных вариантов и их статистического анализа. Но поскольку не все факторы, влияющие на эффективность проекта возможно формализовать, результаты формализованного анализа следует рассматривать как исходную информацию для неформального анализа.

5. Многовариантность решений. Вероятностный подход к определению эффективности инвестиционных проектов обуславливает необходимость разработки портфеля решений посредством экономико-математических методов для каждой ситуации, связанной с неопределенностью и риском, а не единственного универсального решения «на все случаи жизни».

6. Оптимизация. Применение методов оптимизации необходимо, поскольку вопрос об эффективности инвестиционных проектов в условиях риска и неопределенности превращается в многокритериальную задачу. Оптимизация бюджета капиталовложений (временная, пространственная, диверсификация, управление финансовым рычагом) неотъемлемое условие эффективности проекта, риск при этом может рассматриваться как ограничивающий фактор целевой функции, в качестве которой может выступать один из интегральных показателей эффективности.

7. Прогнозирование. Вероятностный подход к инвестиционному проектированию определяет необходимость использования методов прогнозирования в качестве инструмента проектирования, поскольку проектирование это не что иное, как форма предвидения будущего. Использование

методов прогнозирования также необходимо для определения ключевых параметров проекта в условиях неопределенности и риска.

8. Моделирование является неотъемлемым инструментом финансового анализа в условиях риска и неопределенности, так как инвестиционный проект с точки зрения инвестиционного проектирования представляет собой прогнозную модель денежных потоков, возникающих в процессе его реализации. При этом предпочтение отдается стохастическому и имитационному моделированию, которые в отличие от жестко детерминированных факторных моделей дают вполне адекватную аппроксимацию ситуации неопределенности.

Систематизация принципов инвестиционного проектирования в условиях риска и неопределенности показана в таблице.

В соответствии с этими принципами можно сформулировать содержание инвестиционного проектирования в условиях риска:

1. Сущность инвестиционного проектирования в условиях неопределенности сводится к моделированию инвестиционных денежных потоков с учетом факторов риска.

2. Цель проектирования заключается в построении стохастической прогнозной модели денежных потоков инвестиционного проекта.

3. Основные задачи проектирования: построение прогнозной модели объема реализации, оптимизация капиталовложений, оценка риска проекта с учетом индивидуальной толерантности к риску, определение оптимальной стратегии реализации в условиях неопределенности рыночной конъюнктуры, и т.д.

4. Методы проектирования: прогнозирование, оптимизация, диверсификация, моделирование.

5. Основной инструментарий: исследование операций, прогностика, теория игр и другие экономико-математические методы.

6. Критерий принятия решений: инвестиционный проект считается эффективным если его доходность и риск сбалансированы в приемлемой для участника проекта пропорции.

**Система принципов принятия инвестиционных решений в
условиях риска**

Методологические принципы	Методические принципы	Технологические принципы
Вероятностный (стохастический) подход	Экономико-статистический анализ, стохастические модели	Определение NPV с учетом вероятностей, расчет вариации, СКО, метод Монте-Карло
Многовариантность решений	Методы теории вероятностей, методы теории игр, теория графов	Модель игры с природой, анализ сценариев, анализ чувствительности
Взаимосвязь категорий «доходность» и «риск»	Количественные методы анализа, теория портфеля, учет индивидуальной толерантности инвестора к риску	Корректировка нормы дисконта, модели «доходность - риск» (CAPM, OPT и др.), построение кривой полезности и толерантности, линии рынка ценных бумаг и капитала, расчет β -коэффициента
Формализация	Методы исследования операций, количественные методы финансового анализа, теория графов	Регрессионный, корреляционный, трендовый, графический анализ, дисконтирование, компаундирование, испытание гипотез, расчет доверительных интервалов и дисперсионный анализ
Оптимизация	Линейное программирование, теория портфеля	Временная, пространственная оптимизация, диверсификация
Прогнозирование	Методы прогностики	Интервальное экспертное прогнозирование, анализ временных рядов, трендовый анализ
Моделирование, имитация	Имитационное моделирование	Метод Монте-Карло, модель множественной регрессии

Таможенное дело

УДК 311:339.543

Методика индексного анализа данных таможенной статистики внешней торговли

Альшевская О. В., Лабкович О. Н.
Белорусский национальный технический университет

Индексный метод анализа является одним из эффективных методов, способствующих решению задач улучшения структуры внешнеторгового оборота, развития внешнеэкономических связей, усиления воздействия внешней торговли на ускорение научно-технического прогресса и повышения эффективности производства в стране.

Индекс представляет собой относительный показатель, выражающий соотношение величин сложных социально-экономических явлений во времени или пространстве. При расчетах индексов, во-первых, абстрагируются от абсолютного размера явления, во-вторых, из-за невозможности суммирования разнородных качественных элементов применяют метод соизмерения.

Внешнеторговые индексы подсчитываются отдельно по импорту и по экспорту во все страны, а также по товарным группам и по группам стран, таким как страны Европейского Союза, страны Азиатско-Тихоокеанского экономического сотрудничества и др.

К внешнеторговым индексам относятся:

- индексы средних цен экспорта и импорта;
- индексы физического объема экспорта и импорта;
- индексы стоимости экспорта и импорта;
- индексы условий торговли.

Сводный индекс цен экспорта или цен импорта в целом и по отдельным товарам рассчитывается поэтапно¹:

¹ Экономическая статистика: Учебник / Под ред. Ю.Н.Иванова. – М.: ИНФРА-М, 2002 – 480 с.

- определяется сводный индекс цен по каждой товарной группе, включая сопоставимые страны;
- определяется сводный индекс цен по совокупности укрупненных товарных позиций;
- индексы по сопоставимым странам распространяются на объем экспорта по всем странам.

Индексы цен определяются при использовании стоимостной оценки в долларах США, поэтому в динамике отражается не только изменение цен, но и изменение соотношения между национальной валютой и долларом.

Индекс условий торговли представляет собой отношение индекса цен экспорта к индексу цен импорта. Индексы условий торговли — это оценка той степени, в которой цены за экспорт товаров данной группой стран превышают цены за импорт товаров теми же странами за отчетный период по сравнению с базисным. Если этот индекс меньше 100% условия торговли считаются неблагоприятными.

Важнейшим преимуществом использования индексного метода является возможность измерения значений отдельных факторов и анализ их влияния на общее изменение изучаемого явления в динамике. При построении многофакторной модели целесообразным является, с одной стороны, преобразование сложной модели в модель, содержащую меньшее число факторов, что облегчает выбор соизмерителей, с другой стороны, выбор для анализа наиболее значимых факторов, так как исключение из расчета такого фактора может существенно исказить значение индекса.

Многофакторные модели в индексном анализе получили широкое распространение при исчислении индексов средних цен экспорта. На динамику цен значительное влияние оказывает структурный фактор, который в свою очередь можно разделить на два: географическая структура, т.е. распределение экспорта товаров по странам, и ассортиментные сдвиги¹, иными словами, изменение удельного веса товаров с различными значениями индивидуальных индексов цен. Элиминирование влияния одного из этих факторов и определение количественной степени

¹ Сельцовский В.Л. Экономико-статистические методы анализа внешней торговли. — М.: Финансы и статистика, 2004. — 512 с.

влияния на динамику средних цен другого фактора является актуальным направлением совершенствования индексного анализа внешней торговли.

Изучению методики исчисления и анализа внешнеторговых индексов отводится важная роль в курсе «Таможенная статистика» для подготовки квалифицированных специалистов таможенного дела. Уже на этапе обучения будущие специалисты работают с фактическими данными, публикуемыми в ежеквартальных информационных бюллетенях «Таможенная статистика внешней торговли Республики Беларусь». На рисунке приведен фрагмент электронной таблицы с шаблоном для решения задачи с использованием индексного метода.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
	В таблице приведены данные бюллетеня «Таможенная статистика» по товарным позициям группы 15 «Жиры и масла животного или растительного происхождения...».								
1	Проанализировать изменения в товарной группе 15 с использованием индексного метода.								
2									
3	Код	Импорт 2003		Импорт 2004		Цены		Стоимость в базисных ценах	Инд стоим.
4	ТН ВЭД	Кол-во	Стоимость	Кол-во	Стоимость	p_0	p_1		
5	1501	3294	1605	1470	689				
6	1502	33	17	45	26				Инд ф/о
7	1504	507	316	675	532				
8	1506	33	30	62	29				Индексы средних цен
9	1507	8680	6433	6943	5589				
10	1509	119	267	174	383				пост сост.
11	1512	60067	46944	70118	59109				
12	1513	3120	2550	3488	3505				перев сост.
13	1514	182	141	165	124				
14	1515	1243	1809	928	1687				струк сдв
15	1516	10265	10351	8195	11129				
16	1517	3995	4361	3556	4171				
17	1518	2712	3032	2643	3116				
18	1520	7	19	5	12				
19	Итого по гр.15								

Решение таких задач позволяет студентам анализировать структуру внешнеторгового оборота страны, получать реальную картину тенденций развития производства и внешнеэкономических связей и намечать пути повышения их эффективности.

Нечеткое моделирование ситуации таможенного досмотра граждан при пересечении границы

Ковалькова И. А., Галай Т. А.

Белорусский национальный технический университет

Нечеткая логика предназначена для формализации человеческих способностей к неточным или приближенным рассуждениям, которые позволяют более адекватно описывать ситуации с неопределенностью.

В отличие от классической логики в нечеткой логике истинность рассуждений оценивается в некоторой степени, которая может принимать отличные от {Истина, Ложь} значения.

Исходным понятием нечеткой логики является понятие элементарного нечеткого высказывания. В общем случае *элементарным нечетким высказыванием* (или просто *нечетким высказыванием*) называется повествовательное предложение, выражающее законченную мысль, относительно которой мы можем судить об ее истинности или ложности только с некоторой степенью уверенности.

В нечеткой логике *степень истинности* нечеткого высказывания принимает значение из замкнутого интервала $[0, 1]$.

Наиболее конструктивным направлением в нечеткой логике оказалось нечеткое обобщение *правил продукций* (выражающихся в форме «ЕСЛИ ..., ТО ...»), использующих нечеткие высказывания в форме означивания лингвистических переменных. В этом случае нечеткие высказывания могут комбинироваться с помощью нечетких логических операций или связок: И (and), ИЛИ (or), НЕ (not).

Продукционные системы нашли широкое практическое применение при построении *экспертных систем*, которые формализуют опыт экспертов в некоторой проблемной области. Как оказалось, принимая решение, многие специалисты оперируют знаниями именно в форме правил «ЕСЛИ *«некоторое условие»* ТО *«заклучение»*». При этом в качестве условий выступают известные факты, отражающие конкретно сложившуюся ситуацию в проблемной области на текущий момент времени. Что касается заключения, то его вывод или подтверждение оказывает непосредственное влияние на процедуру принятия решения

по изменению сложившейся ситуации в необходимом направлении.

Продукционные системы служат составной частью систем управления в случае их реализации в форме продукционных экспертных систем. В этом случае построение системы правил продукции или базы правил является важным этапом разработки соответствующих систем, который должен быть выполнен до начала их применения по целевому назначению.

Рассмотрим следующую задачу, которая упрощенно представляет ситуацию таможенного досмотра граждан при пересечении границы.

Задача состоит в том, чтобы разработать некоторую экспертную систему, которая была бы реализована в виде системы нечеткого вывода и позволяла бы определять степень возможности провоза запрещенных товаров через таможенню на основе субъективных оценок тщательности досмотра, количества досматриваемых граждан на таможенном пункте и оснащенности таможенных контролеров техническими средствами.

В качестве входных параметров системы нечеткого вывода будем рассматривать три нечеткие лингвистические переменные: «*степень досмотра*», «*количество досматриваемых*» и «*оснащенность техническими средствами*». А в качестве выходного параметра системы нечеткого вывода будем рассматривать одну нечеткую лингвистическую переменную – «*возможность (вероятность) провоза запрещенных товаров*».

В качестве терм-множества первой лингвистической переменной «*степень досмотра*» будем использовать множество $T_1 = \{\text{«поверхностный»}, \text{«обычный»}, \text{«тщательный»}\}$, второй лингвистической переменной «*количество досматриваемых*» - множество $T_2 = \{\text{«большое»}, \text{«в пределах нормы»}, \text{«малое»}\}$ и третьей лингвистической переменной «*оснащенность техническими средствами*» - множество $T_3 = \{\text{«недостаточная»}, \text{«хорошая»}\}$. В качестве терм-множества выходной лингвистической переменной «*возможность (вероятность) провоза запрещенных товаров*» будем использовать множество $T_4 = \{\text{«высокая»}, \text{«средняя»}, \text{«низкая»}\}$. При этом каждый из термов первой, второй и третьей входной переменной, а также выходной переменной будем оценивать по 10-бальной порядковой шкале, при ко-

торой цифре 0 соответствует наихудшая оценка, а цифре 10 - наилучшая оценка.

С учетом сделанных уточнений, рассмотренная субъективная информация о возможности провоза запрещенных товаров через таможню может быть представлена в форме базы правил (10-ти правил) системы нечеткого вывода следующего:

Правило_1: ЕСЛИ «количество досматриваемых большое» И «оснащенность техническими средствами недостаточная» ТО «возможность провоза высокая».

Правило_2: ЕСЛИ «степень досмотра поверхностная» И «оснащенность техническими средствами недостаточная» ТО «возможность провоза высокая».

Правило_3: ЕСЛИ «количество досматриваемых в пределах нормы» И «оснащенность техническими средствами недостаточная» ТО «возможность провоза средняя».

...
Правило_10: ЕСЛИ «степень досмотра тщательная» И «количество досматриваемых в пределах нормы» И «оснащенность техническими средствами хорошая» ТО «возможность провоза низкая».

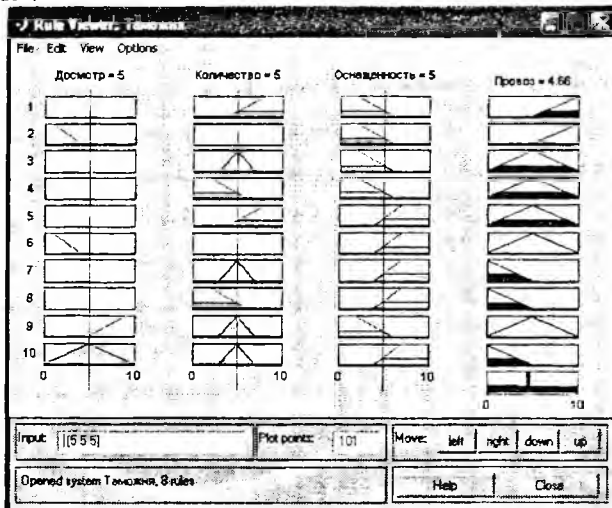


Рис. 1. Вид программы просмотра правил нечеткого вывода с результатом значения выходного параметра

Эта задача была реализована двумя способами: в среде MATLAB и с помощью оболочки экспертной системы ExpertSystemShell. Результат решения в среде MATLAB для одного из вариантов значений входных лингвистических переменных представлен на рис.1, а результат реализации данной задачи в оболочке экспертной системы ExpertSystemShell представлен на рис.2.

Таким образом, в системе MATLAB на основе качественных показателей входных переменных можно получить количественный результат, а в процессе диалога с экспертной системой мы получаем на основании заданных значений входных переменных вывод, являющийся одним из значений выходной переменной.

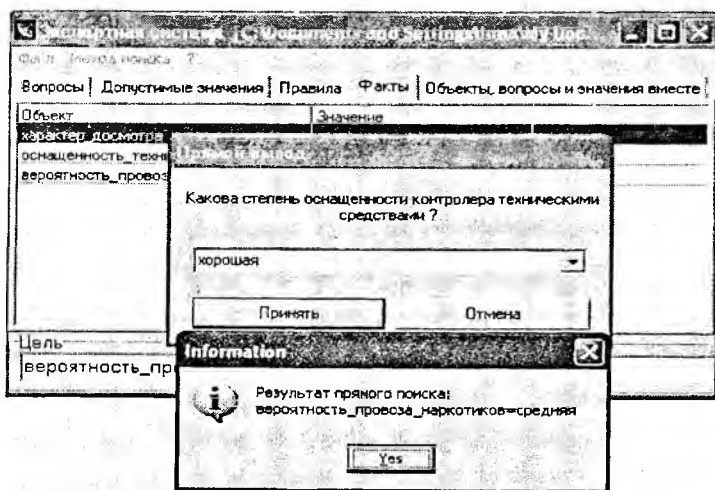


Рис. 2. Вид диалога пользователя с экспертной системой

Литература

1. Леоненков, А. Нечеткое моделирование в среде MATLAB и fuzzyTECH / А. Леоненков. – СПб.: БХВ-Петербург, 2003.
2. Гаврилова, Т. А. Базы знаний интеллектуальных систем / Т. А. Гаврилова, В. Ф. Хорошевский. – СПб.: Питер, 2000.
3. Джексон, П. Введение в экспертные системы / П. Джексон. – М.: Вильямс, 2001.

**Применение клиент/серверных технологий
для управления базами данных в обучении специалистов
таможенного дела**

Разоронова Т. Р., Желакович И. М.

Белорусский национальный технический университет

Современные потребности в программном обеспечении таможенных служб включают многопользовательские системы управления базами данных (СУБД), поскольку объем информации в них настолько велик, что ее обработка без использования специальных систем хотя и возможна, но добавляет огромное количество проблем. В настоящее время в таможенных органах функционирует более 2000 автоматизированных рабочих мест, объединенных в локальные вычислительные сети и связанных между собой через Минскую центральную таможню. Сейчас все таможни подключены к МЦТ по высокоскоростным цифровым каналам связи, ведется планомерная работа по модернизации телекоммуникационной инфраструктуры пунктов таможенного оформления, в первую очередь пограничных. Понятно, какое огромное значение в разработке направлений внешней экономической деятельности и политики государства, в выявлении скрытых тенденции, в построении стратегии развития, нахождении новых решений играет информация и статистика, предоставляемые таможенными органами. И важную роль здесь играют полнота, достоверность и оперативность обработки исходной информации. Вот тогда как раз и применяются системы управления базами данных и OLAP-технологии, подразумевающие оперативную аналитическую обработку данных.

Разработкой СУБД занимаются практически все ведущие производители программного обеспечения – Oracle, Sybase, Informix, IBM, Microsoft. Последняя активно продвигает свой продукт SQL Server (7, 2000, 2005). Система SQL Server позволяет разрабатывать корпоративные приложения нового поколения, отвечает требованиям по надежности, быстродействию, обеспечивает динамическое управление данными и их анализ. Она полностью приспособлена для работы с Internet, поддерживает OLE Automation и средства программирования на VB и VBA. Поскольку в учебном процессе широко применяется про-

граммное обеспечение офисных продуктов фирмы Microsoft, знакомство студентов с ее последними разработками в области применения клиент/серверных технологий (SQL Server 2000) просто необходимо.

Компьютерная архитектура клиент/сервер – это тип распределенной модели для хранения данных, получения доступа к ним и их обработки. Когда персональные компьютеры и серверы объединены, общая обработка разделяется между ними. Объемы работы клиента и сервера определяют их возможности. Групповая работа позволяет достигать высокой эффективности и скорости во всех операциях.

Компьютер, управляющий таким ресурсом, как база данных, называется сервером баз данных, а компьютер, желающий им воспользоваться – клиентом. В сети один и тот же компьютер может выполнять как роль клиента, так и роль сервера. Этот же принцип распространяется и на взаимодействие программ. Если одна из них выполняет некоторые функции, предоставляя другим соответствующий набор услуг, то такая программа рассматривается в качестве сервера. Программы, которые пользуются такими услугами, принято называть клиентами. Так ядро реляционной SQL - ориентированной СУБД часто называют сервером базы данных или SQL-сервером, а программу, обращающуюся к нему за услугами по обработке данных – SQL-клиентом (рис.1).

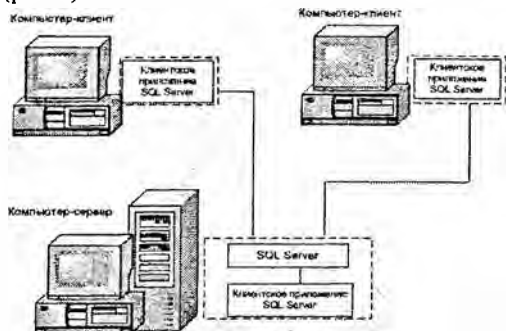


Рис.1. Взаимодействие сервера и клиентов базы данных

Одна из главных особенностей таможенных информационных систем – распределённый характер, а главная проблема таких систем – организация обработки распределённых данных, поскольку:

- данные находятся на компьютерах различных моделей и производителей, функционирующих под управлением различных операционных систем;
- доступ к данным осуществляется разнородным программным обеспечением;
- сами компьютеры территориально удалены друг от друга и находятся в различных географических точках страны.

Разработчики СУБД включали в свои системы возможность работы с базами данных при помощи структурированного языка запросов – SQL. При этом возникла задача согласования интерфейсов СУБД различных классов. Microsoft разработала стандарт – Open DataBase Connectivity (ODBC). Он представляет собой стандарт прикладного программного интерфейса (API) и позволяет программам, работающим в среде MS Windows, взаимодействовать (посредством операторов SQL) с различными СУБД, как персональными, так и многопользовательскими, функционирующими в различных ОС. Фактически, интерфейс ODBC универсальным образом отделяет чисто прикладную, содержательную сторону приложений (обработка электронных таблиц, статический анализ, деловая графика) от собственно обработки и обмена данными СУБД. ODBC позволяет клиентским приложениям устанавливать прямые соединения с базами данных и обмениваться с ними информацией.

Программное обеспечение сервера базы данных обрабатывает запросы, инициируемые программным обеспечением клиента. Используя язык VBA, драйвера ODBC и технологию ADO, к SQL Server можно получить доступ из любого приложения Microsoft.

Действия, выполняемые приложением, использующим интерфейс ODBC, сводятся к следующему. Для начала сеанса работы с БД приложение должно подключиться к источнику данных, её скрывающему. Затем приложение обращается к БД, посылая SQL-инструкции, запрашивает результаты, отслеживает ошибки и реагирует на них, и т.д., т. е. имеет место стандартная схема взаимодействия приложения и сервера БД. Завершив се-

анс работы, приложение должно отключиться от источника данных.

Все описанные возможности по созданию, управлению и получению доступа к данным, расположенным на SQL Server, должны рассматриваться в лекционном курсе и применяться на лабораторных занятиях. Для приобретения навыков работы с SQL Server эту систему установили в учебной лаборатории на кафедре «Таможенное дело». В рамках лабораторных работ, используя возможности программы Microsoft SQL Server Management Studio, студенты смогут создать базу данных, создать и наполнить таблицы, разработать представления (специальные фильтры, отображающие данные базы) и хранимые процедуры (программы, работающие на сервере и вызываемые приложением клиента), которые будут управлять данными, возвращаемыми из базы данных. В качестве клиентского приложения в текстовый документ или электронную таблицу считываются данные по SQL-запросу, реализованному в коде VBA-программы. Изучаемые ранее инструкции SQL-запросов позволяют проводить сложные операции с базами данных и сервером базы данных, обновлять записи, удалять их и выполнять другие действия.

Рассматривая понятие профессиональных компетенций в области информационных технологий для специалистов таможенного дела, следует отметить следующее - образовательному стандарту должны соответствовать адекватные системы и формы организации учебного процесса, их учебно-методическое сопровождение и материально-техническая база. Студенты получают реальное представление о возможностях применения клиент/серверных технологий по организации доступа к данным, вникают в проблемы программирования и эксплуатации сетевых баз данных. Разрабатываемые ими учебные базы данных строятся на основе документов, с которыми оперируют таможенные службы. А это гарантирует, что будущие выпускники кафедры «Таможенное дело» смогут проявить профессиональные компетенции в области информационных технологий для специалистов таможенного дела еще до адаптации их на производстве (т.е. в работе в таможенных органах).

Экономика и управление на транспорте

УДК 656.13.07:338.47

**Расчет экономической эффективности
использования подвижного состава при выполнении
международных перевозок грузов**

Ивуть Р. Б.

Белорусский национальный технический университет

В условиях рыночной экономики авторемонтным предприятиям, необходимо эффективно использовать все ресурсы, в частности основные средства производства, к которым относятся и подвижной состав. От правильного выбора марки и модификации автомобиля во многом зависит производительность труда, себестоимость перевозок, размер прибыли и уровень рентабельности работы автотранспортного предприятия. Здесь понятия эффективность перевозочного процесса и эффективность использования подвижного состава тесно связаны друг с другом.

Для обобщающей характеристики эффективности и интенсивности использования основных средств служат следующие показатели, таких как:

- рентабельность основного капитала, вложенного в основные средства производства;
- капиталотдача;
- капиталоемкость и др.;

Поскольку эффективность представляет собой отношение полученного результата к затратам ресурсов, использованных для его получения, то наиболее обобщающим показателем эффективности использования основных средств является рентабельность капитала, вложенного в основные средства. Ее уровень зависит не только от капиталотдачи (фондоотдачи), но и от рентабельности продаж.

Взаимосвязь этих показателей можно представить следующим образом:

$$R_{oc} = KO_{oc} * PP.$$

Капиталоотдача подвижного состава непосредственно зависит от его стоимости, времени работы (экстенсивной загрузки) и производительности за время работы у клиента (интенсивной загрузки).

Для расчета затрат на перевозки нами была использована информация, полученная в результате изучения опыта эксплуатации автомобилей соответствующих марок на международных перевозках ведущих автотранспортных предприятий Республики Беларусь, а также использовались статистические данные формы 1-тр (МДП).

В результате проведенных исследований установлено, что наибольшее значение рентабельности основного капитала достигается при выполнении международных перевозок с использованием автомобилей марки Volvo-FH12 (8,2%), наименьшее – марки МАЗ-544068 (-4,8%). Как уже было сказано выше, значение этого показателя обуславливают достигнутые уровни капиталоотдачи и рентабельности продаж. Капиталоотдача при эксплуатации автомобилей МАЗ и МАЗ-МАН в среднем на 50% больше капиталоотдачи при эксплуатации аналогичных автомобилей зарубежного производства, за счет того, что стоимость отечественной техники в среднем ниже импортной, а коэффициент интегральной загрузки у импортной техники на 2,5% выше. Однако определяющее влияние на рентабельность капитала оказывает рентабельность продаж, которая имеет положительное значение для автомобилей импортного производства и отрицательное – для отечественных. В частности она составляет для автомобилей марки Volvo-FH12 (8,04%), для автомобилей марки МАЗ-544068 (-3,47%). На значение этого показателя влияет уровень среднегодовой выручки и затраты на перевозки в расчете на один автомобиль.

Среднегодовая выручка по автомобилям зарубежного производства на 2,5%(около 1000 Евро в год) выше, чем по отечественным. Это объясняется тем, что если в первые годы эксплуатации простои в ТО и ремонтах по этим автомобилям примерно одинаковы то, в среднем, за семь лет эксплуатации автомобили

семейства МАЗ простаивают в ТО и ремонтах на 10 дней больше, чем импортные автомобили.

Среднегодовые затраты на эксплуатацию автомобилей зарубежного производства на 5,6% (около 2500 Евро в год) ниже, чем по отечественным автомобилям. Наибольшие превышения установлены по удельным затратам на топливо – на 8,5%, и по удельным затратам на ТО и ремонт – на 70%. Необходимо отметить, что удельные затраты на ТО и ремонт автомобилей отечественного производства в первые годы эксплуатации превышают аналогичные затраты по автомобилям зарубежного производства только на 2%.

Основные факторы, определяющие эффективность использования автомобилей различных марок на международных перевозках представлены в таблице.

Таблица. Факторы, определяющие эффективность использования автомобилей различных марок на международных перевозках

<i>Факторы, оказывающие влияние на эконом. эффективность эксплуатации</i>	<i>Разница в значениях факторов для отеч. авто. над имп. в (%)</i>
1. Продолжительность простоя в ТО и ремонте в днях	+40
2. Удельные затраты на ТО и ремонт	+70
3. Стоимость автомобиля	-36
4. Удельный расход топлива, л/100км	+8

В этих условиях использование отечественных автомобилей на международных перевозках возможно только в первые 1-2 года эксплуатации, а в последующем перевозчики несут убытки от перевозок, которые способствуют снижению их конкурентоспособности на рынке транспортных услуг.

**Улучшение инвестиционного имиджа
в Республике Беларусь**

Шумилин А. Г.

Белорусский национальный технический университет

Согласно программе социально-экономического развития Республики Беларусь на 2006-2010 гг. объем инвестиций в основной капитал к концу 2010 г. должен составить не менее 24–25% от валового внутреннего продукта, что обеспечит не только расширенное воспроизводство, но и позволит снизить износ активной части основных средств к 2010 г. до 55–60%. Для этого потребуются рост инвестиций в основной капитал за пятилетку в 1,5–1,6 раза. Опережающими темпами будут расти инвестиции в сферу услуг, малого и среднего предпринимательства, в агропромышленный комплекс, наукоемкие производства и информационные технологии. Создание благоприятного, стабильного инвестиционного климата в экономике Республики Беларусь является объективной необходимостью, поскольку структурная перестройка национальной экономики требует значительных капитальных вложений.

Объем привлеченных иностранных инвестиций составляет около миллиарда долларов. Вместе с тем следует отметить, что при значительном объеме привлечения внешних инвестиций доля их вложений в основной капитал остается весьма скромной — чуть более 100 миллионов долларов.

Принятие Инвестиционного кодекса стало серьезнейшим шагом на пути создания и становления в Республике Беларусь единого правового поля для всех субъектов инвестиционной деятельности.

Сегодня основным вектором в развитии законодательства должно стать обеспечение стабильности правовой системы в целом и инвестиционного законодательства в частности. Инвестор, вкладывая деньги, должен быть, уверен в своей защищенности по всем направлениям деятельности. На создании такой уверенности нам также необходимо сконцентрировать значительные усилия. Увеличение инвестиционной привлекательности Республики Беларусь – весьма сложная задача.

При этом невозможно активизировать процесс привлечения иностранных инвестиций в страну на национальном уровне без развития инвестиционного сотрудничества в международном масштабе, то есть без интеграции в мировой инвестиционный процесс. В связи с этим для Республики Беларусь чрезвычайно важно участие и активная деятельность в международных инвестиционных организациях, среди которых можно выделить: FIAS (ФИАС) - Агентство Мирового банка по содействию иностранным инвестициям; MIGA (МИГА) - Многостороннее агентство гарантий инвестиций; WIPA (ВИПА) - Мировая ассоциация инвестиционных агентств; EIB (ЕИБ) - Европейский инвестиционный банк; UNIDO (ЮНИДО); UNCTAD (ЮНКТАД); основные международные финансовые организации (Мировой банк и ЕБРР).

Дополнительно к работе в международном масштабе важно обратить особое внимание развитию сотрудничества Беларуси в области инвестиций в рамках двусторонних межгосударственных торгово-экономических комитетов и комиссий, которые организованы и действуют на сегодня с Германией, Швейцарией, Австрией, США и другими странами.

Расширение и углубление международного производства является одной из ярких мировых тенденций последнего десятилетия. Международное движение факторов производства развивается более быстрыми темпами, чем международная торговля. Вместе с тем, конкуренция стран-реципиентов в сфере привлечения прямых иностранных инвестиций обостряется.

В настоящее время инвестиционный климат на территории Республики Беларусь можно охарактеризовать как неблагоприятный. Сложившуюся ситуацию в сфере привлечения прямых иностранных инвестиций определяют, главным образом, макроэкономические факторы и степень рыночных преобразований в Беларуси. Важными факторами, влияющими на прямые иностранные инвестиции в Республике Беларусь, являются уровень законодательства, регулирующего инвестиционную сферу, степень вмешательства государства в деятельность частного бизнеса, в том числе иностранного, инвестиционный рейтинг Республики Беларусь.

Государственное регулирование прямых иностранных инвестиций на сегодняшний день не достаточно эффективно и нуж-

дается в совершенствовании. Основными целями государственной политики в указанной сфере, должны стать создание действенного механизма, который обеспечил бы использование возможностей прямых иностранных инвестиций с учетом не только их объемов, но и качества для эффективного решения задач экономического развития республики. Необходимо устранить диспропорции в отраслевой структуре прямых иностранных инвестиций, создать условия и побудительные механизмы для привлечения иностранного капитала в научно-техническую, инновационную деятельность и агропромышленный комплекс.

В связи с этим в целях создания благоприятного имиджа Республики Беларусь как страны с открытой инвестиционной политикой, необходима активная рекламно-информационная деятельность. При этом часть полномочий в данной сфере государство может делегировать другим структурам.

Для формирования благоприятного зарубежного общественного мнения об инвестиционном климате и возможностях Республики Беларусь необходимо систематическое отслеживание деловой информации о Беларуси на зарубежных сайтах глобальной информационной сети Интернет, налаживание контактов с их администраторами и постоянное обновление, оперативное распространение материалов, объективно информирующих о процессах, происходящих в экономике Беларуси. Целесообразно вступление в переговоры с двумя влиятельными агентствами – Moody's и Standart & Poog's о присвоении странового рейтинга Беларуси.

Без интеграции в глобальную экономику, без доступа к мировым рынкам капитала и высоким технологиям невозможен переход страны к постиндустриальной фазе развития. Поэтому инвестиционная открытость является стратегией интеграции национальной экономики в глобальную хозяйственную систему.

Без сомнения, улучшение инвестиционного имиджа будет способствовать увеличению инвестиций, что обеспечит процесс модернизация экономики с целью повышения ее эффективности.

**Некоторые вопросы мотивации труда на предприятиях
автомобильного транспорта Республики Беларусь**

Тозик А. А.

Белорусский национальный технический университет

Мотивация представляет собой процесс побуждения каждого сотрудника и всех членов его коллектива к активной деятельности для удовлетворения своих потребностей и для достижения целей организации.

В самом общем виде мотивация человека к деятельности понимается как процесс стимулирования самого себя и других на деятельность, направленную на достижение индивидуальных и общих целей организации.

Причем следует строго разграничивать понятия «мотивация» и «стимулирование». Стимулирование является внешним воздействием на персонал, побуждающим его к осуществлению целенаправленных действий, нужных инициатору воздействий.

Сам мотив, напротив, изначально является, по сути, неким идеальным образом во внутреннем плане сознания человека.

Понятие мотивации тесно связано с проблемой управления персоналом. Новые экономические отношения, порожденные переходным периодом, выдвигают и новые требования к персоналу.

Это не только подбор, обучение и расстановка кадров, но и формирование нового сознания, менталитета, а, следовательно, и методов мотивации.

Уже сейчас становится очевидным, что успешная деятельность любого предприятия, его динамичное развитие напрямую связано со степенью уделяемого внимания развитию персонала, процессом управления его мотивацией.

Вопрос о том, как воздействовать на мотивацию сотрудников к работе – один из наиболее актуальных, который должен волновать руководителей всех уровней в настоящее время.

Старые схемы мотивации сотрудников в своем подавляющем большинстве уже не приносят желаемого результата. В наше время осталось не так много людей, которые готовы пострадать немного сегодня ради светлого будущего завтра.

Сегодня государственные органы управления устанавливают прогнозные показатели уровня роста экономического развития страны, которые приобретают статус обязательных плановых показателей. Одним из таких показателей является рост средней заработной платы работников.

И начинается достижение показателей любой ценой, нарушая элементарные законы экономики – рост заработной платы в последние годы происходит гораздо более высокими темпами по сравнению с ростом производительности труда.

На предприятиях сегодня наблюдается переизбыток рабочей силы. Завоевывать и осваивать новые рынки сбыта своих товаров, работ и услуг отдельные предприятия не имеют возможности, в силу сложившихся обстоятельств, многие просто не хотят этим заниматься, а есть и такие, и их тоже немало, которые не знают, как это делать.

Можно пойти по другому пути – пути сокращения штатов. Но сокращать штат сотрудников предприятия по большому счету не могут – жестко проводимая государством социальная политика не позволяет руководителям предприятий, организаций свободно регулировать численность сотрудников.

Практика работы предприятий развитых стран наглядно показывает, что, не отрицая роль моральных, социальных мотивирующих факторов, основным мотивирующим фактором является оплата труда работников. Достойное вознаграждение за труд позволяет сотрудникам успешно решать практически все свои повседневные и перспективные вопросы. Сложившаяся система заработной платы в Республике Беларусь не позволяет рассматривать ее в качестве стимула повышения эффективности труда. И для такой оценки есть весьма весомые основания.

Во-первых, заработная плата не выполняет воспроизводственную функцию. Существующая система заработной платы не обеспечивает необходимых денежных средств для развития работника и содержания его семьи. Если взять желательный состав семьи для нашей республики, то он выглядит примерно так: два взрослых работающих члена семьи и двое-трое детей. В этом случае на одного члена семьи (при условии, что родители имеют среднюю по стране заработную плату в 300 \$) придется менее двух величин базового прожиточного минимума,

который в наших условиях позволяет в лучшем случае существовать, а не жить.

Во-вторых, рост количества различных доплат, надбавок, премий к заработной плате по тарифным ставкам, сдельным расценкам и окладам сказывается на эффективности труда и приводит к потере связи их с его конечными результатами.

В-третьих, применяемая единая тарифная система не стимулирует работников к повышению квалификации и росту профессионального мастерства.

В-четвертых, сложившаяся система налогообложения не повышает стимулирующую роль заработной платы.

В-пятых, происходит объективный процесс снижения доли заработной платы в общих денежных доходах населения.

Список этих оснований при желании можно продолжить. Когда люди довольны своей работой, то они и делают ее хорошо. В противном случае, если сотрудники слабо мотивированы, это может проявляться по-разному: увеличивается количество прогулов, появляются «липовые» больничные листы, сотрудники пытаются под разными предлогами позже приходить на работу и раньше с нее уходить, увеличивается количество необоснованных перерывов и задержка на них, много теряется времени на личные разговоры по телефону и решение личных проблем. В этих условиях бюрократизм становится частью повседневной жизни, а у сотрудников не возникает абсолютно никакого желания брать на себя какую-либо ответственность. Все это до боли знакомо сотрудникам наших предприятий.

При разработке различных систем оплаты труда на предприятиях, в том числе и автомобильного транспорта, необходимо решать две взаимосвязанные задачи:

1. Каждая система должна направлять усилия отдельных работников и коллектива в целом на достижение таких показателей трудовой деятельности, которые обеспечат получение работодателю необходимого производственного результата.

2. Каждая система оплаты труда должна предоставить всем работникам предприятия возможность для реализации имеющихся у них умственных и физических способностей, позволять им добиваться в рабочем процессе полной самореализации как личностей.

Для решения этих серьезных задач оплату труда работников предприятий в условиях рыночной экономики целесообразно строить на следующих принципах:

- Во-первых, фонд оплаты труда должен быть тесно увязан с конечными результатами работы предприятия.
- Во-вторых, необходимо обеспечивать непрерывный рост производительности труда по сравнению с ростом заработной платы.
- В-третьих, целесообразно сочетать коллективную и индивидуальную заинтересованность и ответственность в результатах труда.

УДК 656.062(476)

Перспективы применения транспортной логистики для управления транспортной системой Республики Беларусь

Ивуть Р. Б., Янчицкая Я. В., Царенкова И. М.
Белорусский национальный технический университет

Логистическая наука выступает как дисциплина, включающая в себя закупочную или снабженческую логистику, логистику производственных процессов, сбытовую, или распределительную, логистику, транспортную логистику, информационную логистику и ряд других. Новизна логистического подхода заключается в интеграции перечисленных, а также других областей деятельности с целью достижения желаемого результата с минимальными затратами времени и ресурсов путем оптимального сквозного управления материальными и информационными потоками.

Значительная часть логистических операций на пути движения материальных потоков от первичных источников сырья до конечного потребителя осуществляется с применением различных транспортных средств. Благодаря транспорту, логистический процесс товародвижения (начиная от поставщиков сырья и материалов, охватывая различного рода посредников, и заканчивая потребителями готовой продукции) трансформируется в единую технологическую цепь, а транспорт становится неотъемлемой частью единого транспортно-производственного процесса.

К задачам транспортной логистики прежде всего относят те задачи, решение которых усиливает согласованность действий непосредственных участников транспортного процесса. Применение логистики на транспорте, так же как в производстве и в торговле, превращает контрагентов из конкурентов в партнеров, взаимодействующих в транспортном процессе. Следовательно, к задачам транспортной логистики следует отнести обеспечение технической и технологической сопряженности участников транспортного процесса, согласование их экономических интересов, а также использование единых систем планирования.

Экономический эффект от применения логистики возникает от снижения транспортных расходов. Оптимизируются маршруты движения транспорта, согласуются графики, снижается холостой пробег, улучшаются другие показатели использования транспорта. Применение однотипных средств механизации, одинаковой тары, использование аналогичных технологических приемов грузопереработки во всех звеньях логистической цепи образуют такую составляющую экономического эффекта от применения логистики, как сокращение затрат ручного труда и соответствующих расходов на операции с грузом. Логистический подход создает также условия для улучшения многих других показателей функционирования материалопрводящей системы, т.е. совершенствуется ее общая организация, повышается взаимная связь отдельных звеньев, улучшается управление.

Экономическая сбалансированность развития транспорта может быть достигнута только в том случае, если с одной стороны каждый вид транспорта будет использоваться в сфере своего наиболее эффективного применения, а с другой стороны отрасль в целом обеспечивает полное количественное и качественное удовлетворение постоянно изменяющегося в объеме, времени и пространстве спроса народного хозяйства на перевозки. Необходимо соблюдать пропорции в развитии транспортной отрасли с другими отраслями народного хозяйства.

В доперестроечное время взаимоотношения грузовладельцев и транспортных ведомств по объемам и цене услуг жестко увязывались планами производства, поставок продукции, а также продиктованными государством тарифами на перевозки. Система организации и схемы перевозок продукции от производителя до потребителя, включая экспортно-импортные и смешанные

железнодорожно-морские и другие, были отработаны, установлены и находились под оперативным контролем соответствующих служб союзных и республиканских министерств транспорта.

Необходимость в централизованном обслуживании грузо-владельцев при завозе и вывозе грузов с железнодорожных станций, портов и крупных предприятий была обусловлена не только стремлением к освобождению грузоотправителей и грузополучателей от работ, несвойственных их основной деятельности и связанных с доставкой грузов, но и потребностью координации работ различных видов транспорта, а также обслуживаемых ими предприятий. Все эти меры соответствовали требованиям логистики. При централизованных перевозках транспортные предприятия предоставляли также экспедиторские услуги. Централизованные перевозки позволяли на 30 – 40% снизить потребность в подвижном составе на те же объемы перевозок грузов. Разрабатывались и широко применялись логистические процессы или их отдельные элементы на железнодорожном, автомобильном транспорте.

Эти факторы не снижали необходимости совершенствования перевозочных процессов, логистических систем, информационных технологий и организации для многих грузов систем «Точно в срок» и «От двери до двери». Наблюдалась ведомственная разобщенность видов транспорта, и, как следствие, ведомственные противоречия вместо конкуренции, отсутствие комплексного транспортно-экспедиционного обслуживания и рыночных регуляторов предложения и оплаченного спроса на логистические услуги, что снижало эффективность функционирования транспортной системы страны.

В результате распада единого государства во вновь образовавшихся самостоятельных независимых странах произошло обвальное сокращение ВВП, дезорганизация производства и сложившихся ранее логистических взаимосвязей в системах «сбыт – транспорт – потребление». Это привело к резкому падению объемов перевозок на всех видах транспорта.

Реформирование экономики, в том числе транспорта, и новые складывающиеся экономические отношения привели к тому, что действовавшая ранее система транспортного обслуживания практически перестала существовать, а новая, обеспечивающая

весь комплекс транспортных услуг, еще не сформирована. Действующая в настоящее время в республике организация предоставления транспортных логистических услуг разобщена по видам транспорта. Передача с одного вида транспорта на другой, особенно при международных перевозках, сопряжена для грузо-владельцев с большими издержками.

УДК: 656.1/. 25

**Анализ надежности железнодорожных перевозок
вероятностным методом**

Георгиев Н., Стоянов И.

Высшее транспортное училище им. Т. Каблешкова
София, Р. Болгария

Надежность транспортного процесса исключительно важна для конкурентоспособности железнодорожной транспортной системы. Эта проблема не нова для эксплуатационной науки и практики, но сегодня она становится еще более актуальной и значимой. Для ее решения необходим комплексный подход и современное понимание. Особенность состоит в том, что часто возникает необходимость принятия правильных решений в короткие сроки и в неблагоприятных условиях.

Даже обычному человеку, пользующемуся услугами железнодорожного транспорта, хорошо известно, что организация и управление железнодорожными перевозками – сложный и комплексный процесс. Железнодорожная транспортная система состоит из множества взаимосвязанных и взаимодействующих подсистем: железнодорожной инфраструктуры (железной дороги, контактной сети, средств для управления движением и для его обеспечения), подвижного состава и эксплуатационного персонала. С точки зрения требований достижения непрерывного транспортного процесса эти подсистемы связаны “последовательно” (в серии) друг с другом. Конечно, это условное определение и означает, что “отказ” даже в одной из этих подсистем (подсистема не функционирует или функционирует не в соответствии с предварительно установленными требованиями) приводит к отказу всей системы. Даже самый незначительный (условно говоря) технический отказ или субъективная ошибка

при обеспечении движения поездов и маневровой работы, приводит, в лучшем случае, к снижению скорости движения поездов.

Со своей стороны, ограниченная скорость вызывает нарушение графика движения поездов с мультиплицирующим эффектом (почти сразу нарушенный график одного поезда ведет к нарушению графиков других поездов, с которыми он взаимодействует – при разъезде или обгоне. Естественно, отказ технических средств на железной дороге и субъективные ошибки людей, занятых организацией и управлением поездов, характеризуются своим многообразием и особенностями. То, что их объединяет, это их бесспорное влияние на четкое выполнение процедур и операций, регламентированных нормативными документами с целью достижения надежного транспортного процесса. То есть они являются факторами, влияющими на надежность. Фигура 1 иллюстрирует их взаимную связь и зависимость.

Основной индикатор надежности транспортного процесса – это особенности действительно (фактически) реализованного движения (употребляется и понятие использованная пропускная способность). Принципиально, понятие “*пропускная способность*” широко используется в эксплуатации транспортных систем. В сфере железнодорожного транспорта пропускная способность означает максимальное количество поездов (максимальная пропускная способность), которые могут быть пропущены за определенное время через данный железнодорожный объект или линию в целом. Фактический размер движения меньше максимального, и по его характеристикам судят об уровне надежности транспортного процесса. Нужно отметить, что пропускная способность не просто однозначное эксплуатационное понятие. Пропускная способность, определенная как максимальное количество поездов за определенное время, в основном зависит от технических особенностей железнодорожной инфраструктуры – характеристики станций (пассажирских платформ) и перегонов (количества, расположения и др.). С другой стороны, пропускная способность зависит и от организационных и эксплуатационных условий реализации движения – графика движения, скорости движения и др. Иными словами, максимальная пропускная способность - теоретический показа-

тель, отражающий максимальное количество поездов, которые могли бы быть пропущены через данный объект или линию в целом, при условии, что они движутся четко по запланированному графику. В действительности же, выполненный график движения поездов отличается от планового (иногда значительно), и в основе этой разницы - опоздания поездов. Все это означает, что фактическое движение (использованная пропускная способность) представляет результат “эксплуатационного теста”, примененного по отношению к теоретической постановке при разработке планового графика движения поездов (элемент максимальной пропускной способности). Можно предположить, что уровень надежности движения (транспортного процесса), зависит от степени надежности эксплуатационного использования железнодорожной инфраструктуры (использованной пропускной способности).

В связи с этим, надежность перевозок могла бы быть определена (дефинирована) как *свойство железнодорожной транспортной системы выполнять свои функции, связанные с непосредственной транспортировкой пассажиров и грузов по обособленному графику движения поездов, при соблюдении определенных /характерных для системы/ критериев и эксплуатационных показателей.*

На этом основании можно определить (дефинировать) следующие три основных свойства надежности железнодорожного транспортного комплекса: **точность**, **регулярность** и **безопасность**. Вероятно, **точность** наиболее часто используемый термин, когда встает вопрос о качестве предлагаемых железнодорожных транспортных услуг. Это связано со временем прибытия (отправления) поездов, т.е. опоздания поездов являются как качественным, так и количественным критерием надежного выполнения предъявленных к железной дороге требований. Опоздания поездов следует классифицировать как первичные и вторичные. Первичные опоздания в основном связаны с моментным техническим и технологическим состоянием железнодорожной системы (эксплуатационной обстановкой) – это опоздания вследствие технических отказов (повреждений) железнодорожной инфраструктуры, подвижного состава, средств для осуществления движения, субъективных ошибок эксплуатационного персонала, неблагоприятных атмосферных условий.

**Особенности отчета горюче- и смазочных материалов
в транспортной фирме**

Емилия Вайсилова
Высшее транспортное училище им. Т. Каблешкова
София, Р. Болгария

Аннотация:

В данной статье рассматриваются вопросы, связанные с некоторыми особенностями отчета горючего и смазочных материалов в транспортной фирме. Акцент ставится на налоговое признание покупки и расходов на горючее и смазочные материалы. Рассмотрен вопрос расхода горючего с точки зрения налогового обложения согласно Закону о корпоративном подоходном налоге и Закону о налоге на добавочную стоимость.

Введение

Для своей деятельности транспортная фирма использует транспортные средства для осуществления основной транспортной деятельности и такие (обычно легковые машины), которые предназначены для управленческой деятельности. При эксплуатации транспортных средств производится расход горючего и смазочных материалов. Вопрос, связанный с отчетом этих материалов, имеет два аспекта – бухгалтерский и налоговый. Для признания документов бухгалтерского отчета и налогового обложения необходимо соблюдать нормативные документы.

Документация и бухгалтерский отчет расходов на горючее и смазочные материалы

При бухгалтерском отчете каждый расход горючего и смазочных материалов должен быть обоснован первичным бухгалтерским документом, что является основным бухгалтерским принципом. Согласно ст. 26, т. 2 Закона о корпоративном подоходном налоге (ЗКПН), расходы, которые документально не обоснованы, не признаются для целей налогообложения. Документальная обоснованность предполагает, что при закупке горючего и смазочных материалов фирма получает фактуру. Фактура - это основной первичный документ, доказывающий приобретение горючего. Ее наличие - обязательный элемент в процессе формирования запасов и, соответственно, списания их в расход. Обязательный реквизит в первичном бухгалтерском до-

кументе (фактуре) регламентирован в ст. 7 Закона о бухгалтерском учете. Когда оплата осуществляется наличными деньгами, налоговый закон (ЗКПН) ставит дополнительные условия по отношению к документам о покупке горючего и смазочных материалов. В этом случае, к фактуре прилагается фискальный чек кассового аппарата с фискальной памятью соответствующей бензозаправочной станции.

При доставке горючего и смазочных материалов их отчитывают как материальные запасы.

Расходованные горючее и смазочные материалы отчитываются как расход на основании путевого листа или путевой книжки (ее обязательно используют в транспортных фирмах). Эти документы дают исчерпывающую информацию о маршрутах, пройденных километрах, целях перевозок, о нормированном расходе полагающегося количества горючего и расходованной на него сумме. Использование путевого листа или путевой книжки регламентировано следующими нормативными документами: *Распоряжением №2 от 15.03.2002 г. об условиях и порядке утверждения транспортных схем и об осуществлении общественных перевозок пассажиров автобусами и легковыми автомобилями; Распоряжением №33 от 03.11.1999 г. об общественных перевозках пассажиров и грузов по территории Республики Болгария, Распоряжением №34 от 06.12.1999 г. о таксомоторных перевозках пассажиров*, которые выданы Министерством транспорта на основании Закона об автомобильных перевозках. Контроль состояния путевого листа или путевой книжки осуществляется агентством „Автомобильная администрация”.

Путевой лист (путевая книжка) тарифируется, а стоимость вычисляется по ценам горючего и масла при использовании норм расхода горючего согласно Распоряжению №3 Министерства транспорта от 1989 г. Имея в виду ст. 3 Распоряжения, норма расхода горючего и смазочных материалов – это предельная величина, которая определяется пробегом и эксплуатационными условиями автомобиля. Плановый расход на 100 км пробега образуется на основании нормы и дополнительной коррекции при специфических эксплуатационных условиях, таких, как: характерных дорожных условиях вне населенного пункта; движении с частыми остановками /при снабжении торговых объектов, при сервисном обслуживании и т.п./; движении в

зимних условиях, в горной местности и т.д. Один пример отчета горючего за месяц мог бы выглядеть следующим образом.

**Отчет о расходе
горючего и смазочных материалов
за месяц январь 2007г.
фирма „АВС” г. София**

Материально-ответственное лицо _____
Автомобиль: Мерседес-Бенц 408 Л, с контрольным № _____

	литры	ед. цена	стоимость в лв.
1. Наличность перед началом месяца	18.350	1.88	34.50
2. Приход за месяц			
05.02.2007	85.000	1.85	157.25
22.02.2007	79.000	1.92	151.70
Всего	182.350	1.88	343.45

УДК 368.2

**Тарификация страховых платежей
и оптимальная стоимость страхования в автостраховании**

Краснова И. И.

Белорусский национальный технический университет

Эффективная деятельность страховой компании требует точного исчисления страхового тарифа с учетом влияния всех сопутствующих данному виду страхования факторов.

Практика осуществления обязательного страхования гражданской ответственности владельцев автотранспортных средств в республике показывает его убыточность для страховых компаний. Размеры взносов по данному виду страхования соответствуют установленным тарифам с учетом грузоподъемности и изменяются незначительно. В среднем, лимит собственной ответственности страховщика 98,7 %. Таким образом, страховая компания должна уплатить значительную сумму из своего капитала в случае пусть и максимального страхового покрытия. Однако, как вариант, целесообразно рассмотреть страхование гра-

жданской ответственности владельцев автотранспортных средств по действительной их стоимости, опираясь на опыт страховщиков Германии.

Для построения правильного тарифа страховых платежей было бы разумным определить непосредственные характеристики признаков риска. По этой причине следует сформировать признаки по группам. Для этого существуют объективные и субъективные критерии. Эти объективные и субъективные признаки совершенствуются и частично дифференцируются в процессе многолетней статистической работы:

К объективным признакам относится, прежде всего, вид транспортного средства (легковые автомобили, мотоциклы и т.п.). Следующим объективным критерием является применение транспортного средства. Легковые автомобили, например, подразделяются на личные и получаемые внаем, грузовые и тягачи, на работающие на длинных и коротких рейсах и т.д. Третьим объективным критерием являются технические характеристики транспортного средства (мощность, грузоподъемность и т.п.). Все объективные признаки содержатся в техническом паспорте транспортного средства.

Одним из субъективных критериев построения тарифов является деление на региональные классы. Это положение основано на той идее, что возникновение возможного ущерба складывается из особенностей уличного движения, плотности движения и т.д. Даже для одинаковых по величине областей возможны различные виды ущерба вследствие различных обстоятельств (например, высокая концентрация промышленных предприятий, климатические особенности и прочие). На основе перечисленных факторов и многолетних статистических разработок в Германии была создана дифференцированная региональная структура.

Статистический анализ выявил целесообразность разработки специальных тарифов для определенных групп профессий. Как правило, страхователи входят в тарифную группу «Н» (нормальный тариф). Однако если транспортное средство находится во владении областной организации, учреждения или органа управления, то в этом случае действует льготный тариф для чиновников. И, наконец, существует еще более льготный тариф для сельской местности.

Одновременно с введением льготных тарифов была разработана классификация по безубыточности. Она известна под названием системы «Бонус – Малус». При оформлении договора страхования страхователь причисляется к классу безубыточности «О», после каждого года безубыточного вождения он переводится на один класс выше. При наличии за этот период убытков, возмещение которых производится страховой компанией, страхователь переводится на один класс ниже, или даже в класс убыточности. В Германии существует 14 классов безубыточного вождения для легковых автомобилей и 10 классов для прочего транспорта. Эта дифференциация способствует повышению ответственности страхователей, т.к. им не безразлично, будут они иметь убытки или нет. При этом за мелкие убытки они рассчитываются из собственного кошелька с тем, чтобы избежать понижения классности тарифа.

Все страховщики транспортных средств обязаны составлять статистику убытков. Эти данные в своей совокупности составляют основу для калькуляции тарифов отдельных страховых компаний, которая является обязательной основой расчетов для всех страховых компаний. Смысл такого порядка сводится к тому, чтобы обеспечить максимально возможным объемом статистических данных.

Разработка общей статистики всего рынка служит поддержанию равных возможностей для всех конкурентов на основе, по крайней мере, равной информационной осведомленности. Поэтому в выполнении этой работы вовлекается и государство.

Расчет страхового тарифа по действительной стоимости показывает, что лимит собственной ответственности страховщика составляет 93,26 %. Сравнивая полученный результат с лимитом собственной ответственности страховщика по страхованию гражданской ответственности водителей в соответствии с действующими тарифами, можно сделать вывод, что страхование по действительной стоимости является для страховщика более выгодным. Ставка страхования в первом случае составляет 1,3 % в среднем для всех типов грузоподъемности, во втором — почти 7%. Повышение же ответственности страхователя при страховании по действительной стоимости, которое вызывается системой «Бонус–Малус», снижает аварийность и освобождает страховщика от выплаты страхового возмещения.

Инвестиционная деятельность в Республике Беларусь

Ивуть Р. Б., Кисель Т. Р.

Белорусский национальный технический университет

Важнейшим направлением государственной экономической политики нашей страны является создание благоприятного инвестиционного климата для привлечения и эффективного использования иностранных инвестиций.

О том, что в Республике Беларусь в целом сформированы благоприятные условия для деятельности иностранных инвесторов, подтверждает действующий и развивающийся сектор экономики, основанный на частных инвестициях. На территории республики на начало 2007 года работает около 3,5 тысяч организаций с иностранными инвестициями, из них 1903 – совместные организации, 1642 – иностранные компании. Десять важнейших инвестиционных проектов в Беларуси в 2006 году, реализуемых за счет внутренних и внешних инвестиций следующие:

1. Организация производства бесшовных горячекатаных труб на РУП "Белорусский металлургический завод" (общий объем инвестиций – 1882, млрд рублей)

2. Развитие РУП "Минский тракторный завод" (83,5 млрд рублей)

3. Создание установки непрерывной поликонденсации получения гранулята ПЭТФ и организация производства высокопрочных технических нитей на ОАО "Могилевхимволокно" (82,7 млрд рублей)

4. Строительство комплекса алкилирования на ОАО "Мозырский нефтеперерабатывающий завод" (59,6 млрд рублей)

5. Строительство рудника на Краснослободском участке калийных солей РОП ПО "Беларуськалий" (57 млрд рублей)

6. Строительство завода по производству газетной бумаги в Шклове (51, 8 млрд рублей)

7. Техническое перевооружение РУП "Минский автомобильный завод" (50 млрд рублей)

8. Реконструкция РУП "Минская ТЭЦ-4" (45 млрд рублей)

9. Реконструкция производства полиамидной технической нити и кордной ткани на ОАО "Гродно Химволокно" (41,6 млрд рублей)

10. Техническое перевооружение производства ПРУП "Кричевцементношифер" (37 млрд. рублей).

Наряду с общим объемом инвестиций важное значение имеет и их структура. В соответствии с данными платежного баланса Республики Беларусь структура иностранных инвестиций представлена в таблице.

<i>Виды инвестиций</i>	<i>2004</i>	<i>2005</i>	<i>2006</i>
Прямые инвестиции, всего	72.6	189.7	105.2
<i>в том числе страны СНГ</i>	<i>53.4</i>	<i>125.4</i>	<i>39.0</i>
за границу, всего	0	-2	-2.4
<i>в том числе страны СНГ</i>	<i>0</i>	<i>-0.7</i>	<i>-0.8</i>
во внутреннюю экономику, всего	72.6	191.8	107.6
<i>в том числе в страны СНГ</i>	<i>53.4</i>	<i>126.1</i>	<i>39.8</i>
Портфельные инвестиции, всего	-14.5	-42.8	13.9
<i>в том числе в страны СНГ</i>	<i>-14.5</i>	<i>-42.8</i>	<i>13.9</i>
активы (нерезиденты), всего	-17.7	-80.3	26.8
<i>в том числе в страны СНГ</i>	<i>-17.7</i>	<i>-80.3</i>	<i>26.8</i>
Обязательства (резиденты), всего	3.2	37.5	-12.9
<i>в том числе в страны СНГ</i>	<i>3.2</i>	<i>37.5</i>	<i>-12.9</i>
Другие инвестиции, всего	401.4	431.1	496.9
<i>в том числе в страны СНГ</i>	<i>229.7</i>	<i>366.8</i>	<i>374.4</i>

Согласно статистике, суммарный объем прямых инвестиций в Республику Беларусь за 2006 год составил 191,8 млн. долларов США, из них затраты на строительство и обслуживание российского газопровода на территории Беларуси составили 119,7 млн. долларов США. Остальные 72,1 млн. долларов составили перечисления в уставные фонды совместных и иностранных предприятий, зарегистрированных в стране, а также реинвестированные доходы. Величина прямых инвестиций резидентов Республики Беларусь за рубеж в 2006 году соответствует уровню 2,1 млн. долларов США. Около 80% объема инвестиций на развитие экономики и социальной сферы финансируется в республике за счет собственных средств предприятий и организаций, внебюджетных фондов, средств населения и иностранных кредитов. Доля предприятий и организаций негосударственного сектора составила в среднем 30%.

По данным мировой практики, если третья часть ВВП не идёт на сбережения на инвестиций, то для стране нет роста экономики. На сегодняшний день для Республики Беларусь - это 3,5 млрд. долларов США. Однако в последние годы инвестиции в основной капитал Беларуси в процентном отношении к ВВП составляли соответственно: 2004 г. - 18,7%, 2005 г. - 15,2%, 2006 г. - 19,6%). При наиболее благоприятных условиях требуется как минимум ежегодно привлекать из-за рубежа 1,5 млрд. долларов США в соотношении: прямые инвестиции - 500 млн. долларов США и кредиты - 1 млрд. долларов США.

Прямые частные инвестиции поступают в Республику Беларусь со стороны иностранных инвесторов в результате образования совместных и иностранных предприятий. На 1 января 2007 года в республике зарегистрировано более 2083 совместных и 807 иностранных предприятия с общим объявленным уставным фондом 746,2 млн. долларов США, из которых 429,9 - иностранные инвестиции.

Инвестиционная стратегия республики на период до 2015г. разработана с учетом необходимости сохранения сложившихся положительных тенденций роста объемов капитальных вложений и обеспечения в ближайшие 10-15 лет воспроизводства основных фондов. Большое значение при этом имеют высокие темпы роста инвестиций в сферу производства товаров и услуг.

Основным источником финансирования капитальных вложений будут собственные средства предприятий, удельный вес которых в общем объеме возрос с 50% в 2000 г. до 58% в 2006 г., а к 2015 г. должен возрасти до 65%. Этому будут способствовать мероприятия программы совершенствования амортизационной политики, которая предусматривает изменение нормативов и методов переоценки основных фондов и начисления амортизации, а также обеспечение ее целевого использования.

Внешнее финансирование капитальных вложений, в первую очередь за счет прямых иностранных инвестиций, а также кредитов по международным соглашениям, предполагается довести до 10-15% всего объема инвестиций.

Особенности инвестиционных процессов в условиях рыночной неопределенности

Шалагин Д. А., Поплавский В.*

Белорусский национальный технический университет
Белостокская политехника, Польша*

В экономической оценке инвестиций существенную роль играет *оценка ликвидности* различных форм и видов инвестиций и секторов рынка, которая используется при создании и изменении стратегии и тактики инвестиционной деятельности; в процессе реинвестирования средств в более выгодные активы; при «выходе» из неэффективных инвестиционных программ и проектов. *Ликвидность инвестиций* представляет собой способность объектов инвестирования за некоторое время и при определенных финансовых потерях *трансформироваться в денежные средства*. *Критериями* оценке степени ликвидности инвестиций являются:

- время трансформации инвестиций в денежные средства;
- размер финансовых потерь инвестора, связанных с этой трансформацией.

Уровень финансовых потерь при
реализации объекта инвестирования

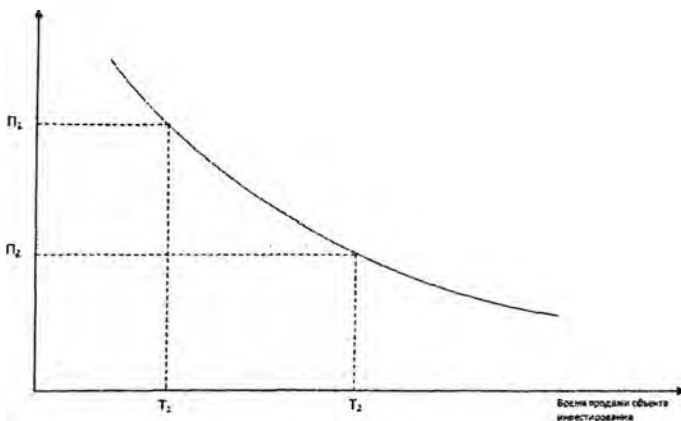


Рисунок 1 – Характер зависимости между временем продажи объекта инвестирования и уровнем финансовых потерь

Показатели ликвидности инвестиций по времени и уровню финансовых потерь находятся в обратно пропорциональной зависимости (рис. 1). Экономическое содержание этой связи заключается в том, что если инвестор соглашается на больший уровень финансовых потерь при реализации объекта инвестиций, он быстрее сможет их реализовать, и наоборот. Наличие такой связи позволяет инвестору не только оценивать уровень ликвидности объектов инвестирования, но и управлять процессом их трансформации в денежные средства, варьируя показатель уровня финансовых потерь.

Экономическое поведение инвестора направлено на подбор *высоколиквидных* объектов инвестирования при прочих равных условиях, так как это обеспечивает *получение дохода в меньшие сроки без дополнительных затрат и рисков*. Чтобы инвестор был заинтересован в выборе средне- и слаболиквидных объектов инвестирования, он должен получить определенные стимулы в виде *дополнительного инвестиционного дохода*.

Чем ниже ликвидность объекта инвестирования, тем выше должен быть размер инвестиционного дохода или *премии за ликвидность*.

Зависимость между уровнем ликвидности и размером инвестиционного дохода (или премии за ликвидность) может быть проиллюстрирована на примере депозитных вкладов. Наименьшая депозитная ставка процента установлена по вкладам до востребования, которые могут быть изъяты инвестором в любой момент. При срочных вкладах на срок 3-6 месяцев депозитная ставка процента увеличивается, а при срочных вкладах на срок более 1 года она достигает максимальных размеров для этого вида инвестиций.

Исходя из исследований, проводимых Barclay Trading Group, Ltd. среди инвесторов, можно сделать вывод, что на доходность влияет не только стратегия работы и сегмент рынка, но также и его ликвидность – участники с меньшими капиталами имеют огромное преимущество по ликвидности. В то время, как на крупных игроков рынка накладываются также ограничения по ликвидности в силу непосредственного вмешательства объемами инвестиций в функционирование сектора рынка, на котором ведется хозяйственная деятельность.

В связи с этим возникает необходимость определения порогового уровня ликвидности сектора рынка при инвестировании для адекватного соответствия рыночной действительности.

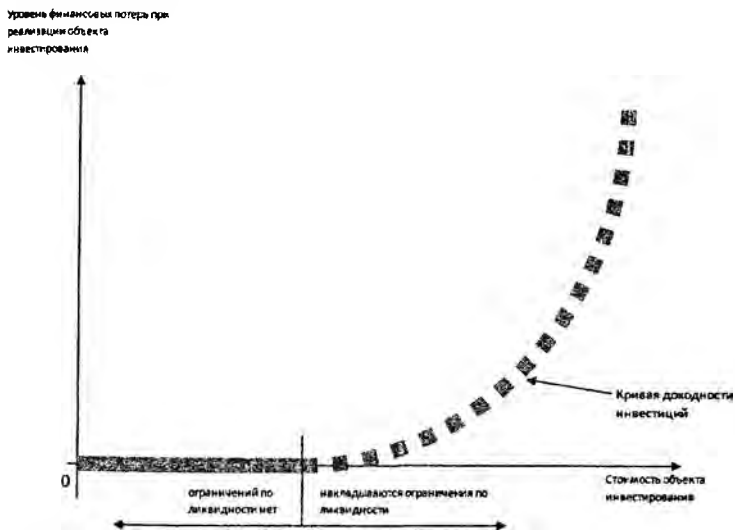


Рисунок 2 – Зависимость финансовых потерь от стоимости объекта инвестирования

На рисунке 2 изображена зависимость финансовых потерь от стоимости объекта инвестирования. Полагается, что существует некий предел стоимости объекта инвестирования, до которого не осуществляется влияние на рынок и ликвидность таких объемов инвестиций на котором абсолютна.

Определение порогового уровня ликвидности весьма важно при построении стратегии управления инвестициями. Не сопоставление объемов инвестиций в тот либо иной сектор рынка с его возможностями и не учет степени воздействия на сам рынок может обернуться значительными потерями даже при проработанном плане, но без учета вышеозначенных факторов.

Состоялось ли «Банкротство»?

Гайнутдинов Э. М., Поддерегин Е. В.

Белорусский национальный технический университет

В законодательной системе Республики Беларусь регламенты, касающиеся категории банкротства появились в 1991 году после принятия Закона «Об экономической несостоятельности и банкротстве», в который вносились только незначительные редакционные изменения. В развитие норм Закона 1991г. подготовлено и принято 15 нормативных актов на уровне Декрета Президента Республики Беларусь (1998 г. № 16), постановления Совета Министров Республики Беларусь (1998 г. № 1721), постановления Пленума Высшего хозяйственного суда Республики Беларусь (2000 г. № 9) и других столь же значительных органов власти. Авторы той же работы делают заключение: «Практическое применение Закона 1991 г. показало, что он не может в современных условиях эффективно обеспечивать производство по делам о банкротстве».

Законодательное определение банкротства получило развитие в законе РБ. «Об экономической несостоятельности (банкротстве)» от 18 июля 2000 г., утвержденным указом Президента РБ от 12 ноября 2003 г. № 508.

В 2004 г. появилась инструкция по анализу и контролю за финансовым состоянием и платежеспособностью субъектов предпринимательской деятельности.

Авторы новой редакции Закона (2000 – 2003 гг.) утверждают, что в нем учтен опыт стран СНГ, Российской Федерации, Германии, Швеции, США, Франции, имеющих многолетний опыт применения аналогичных законов.

Далее авторы работы (1) утверждают «Однако опыт других государств в чистом виде в условиях Беларуси использовать невозможно, так как экономические и правовые условия в республике имеют существенные особенности ... разработчики несколько изменили концепцию Закона о банкротстве. В нем акцент сделан на процедуре санации, предусматривают меры по оздоровлению должника, т.е. восстановлению его платежеспособности».

Принятие очередного варианта Закона о банкротстве явилось лишь «вершиной айсберга». Под реализацию принятых регламентов бесконечно создавались и продолжают создаваться построения, призванные реализовать принятый закон.

В том числе: создается специализированная судебная система, в составе которой находятся хозяйственные суды, «антикризисные» и «временные» управляющие и сопровождающий их штат помощников, советников, консультантов и др.; органы государственного управления по делам о банкротстве – ранее комитет по санации и банкротству при министерстве госимущества, а с 2002 г. – Департамент по санации и банкротству Министерства экономики; задействованы налоговые органы, исполнительные и распорядительные органы власти.

После 15 лет общения с явлением «банкротства» в Республике Беларусь все более основательными становятся сомнения в корректности концептуальных основ законодательных норм, регламентирующих явление «банкротства».

Имеется информация о том, что хозяйственными судами республики приходится рассматривать около 1200 дел в течение года. Однако, представляется, что эффективность национальной системы банкротства должна определяться не количеством поданных, принятых, рассмотренных заявлений, а числом предприятий и предпринимателей, исправивших свое финансовое положение. Информация такого рода исключительно скудная.

В это же время сведения о бедственном положении многих предприятий характеризуются стойкой неизменностью. Показательными примерами такого положения являются публикации в газете «Вечерний Минск» от 28 декабря 2005 г. «Мотовело» должно работать» и от 13 января 2006 г. «Комволку» помогут школьники». В первой публикации приведены сведения о том, что в течение последних 4 лет финансовое положение предприятия устойчиво ухудшалось, достигнув критического, а во второй статье приведены данные о том, что 28,5 % промышленных предприятий Республики остаются убыточными. ОАО Комволь «числится в отстающих ... за последние 12 лет объем производства снизился на предприятии в 11 раз».

Возникает вопрос: работает ли Закон о банкротстве? Напрашивается ответ: не работает или работает плохо. Почему?

У ученых-экономистов нет единого мнения о сути банкротства.

Итальянские корни термина «банкрот» включают в себя слова «banko»(банк) и «gotto» (разбитый), что косвенно может быть истолковано как «разрушенная финансовая система».

Авторы работы (1) определяют банкротство (англ. bankruptcy) как «установленную судом неспособность субъекта хозяйствования удовлетворить требования кредиторов по денежным и иным обязательствам...».

Известны другие точки зрения.

Банкротство – это несостоятельность, сопряженная с таким виновным поведением должника, которое причиняет или ставит цель причинить вред кредиторам. Другие считают, что это

- отказ физического и юридического лица (компании, фирмы) платить кредиторам по своим долговым обязательствам по мотивам отсутствия средств;

- установленная судом неспособность должника платить по своим долговым обязательствам;

- неспособность финансировать текущую операционную деятельность и погасить срочные обязательства.

Третьи считают, что это

- юридическая процедура, заключающаяся в том, что имущество несостоятельного должника продается в основном в пользу его кредиторов.

В законодательной практике выделяют несколько видов банкротства: реальное, техническое, умышленное, фиктивное.

Реальное банкротство характеризует полную неспособность предприятия восстановить свою финансовую платежеспособность. Уровень потерь капитала не позволяет предприятию осуществлять эффективную хозяйственную деятельность, вследствие чего оно объявляется банкротом юридически.

Техническое банкротство характеризует состояние неплатежеспособности предприятия, вызванное существенной просрочкой его дебиторской задолженности. Техническое банкротство при эффективном антикризисном управлении предприятием, например, санировании, обычно не приводит к его юридическому банкротству.

Умышленное банкротство характеризует создание руководителем предприятия его неплатежеспособности; нанесение эко-

номического ущерба предприятию в личных интересах определенных лиц; заведомо некомпетентное финансовое управление. Выявленные факты умышленного банкротства преследуются в уголовном порядке.

Фиктивное банкротство характеризует заведомо ложное объявление о своей несостоятельности с целью введения в заблуждение кредиторов для получения от них отсрочки выполнения своих кредитных обязательств или скидки с суммы кредитной задолженности. Такие действия также преследуются в уголовном порядке.

Выделяют различные стадии банкротства.

На начальной стадии банкротства (скрытой) проявляется снижение цены на продукцию предприятия. На следующей стадии начинаются трудности с наличностью, резкие изменения в структуре баланса и отчета о финансовых результатах. На третьей стадии предприятие не может своевременно оплачивать долги, банкротство становится юридически очевидным.

Почти во всех западноевропейских странах банкротство в его нынешнем значении всегда упоминается как уголовно-правовая форма несостоятельности.

Законодательство некоторых европейских стран эпохи феодализма разрешало кредитору «отрезать у несостоятельного должника какую-либо часть тела». В Германии эдикты Карла V, изданные в 1531 и 1540 годах приравнивали несостоятельных должников к ворам, которых можно было подвергнуть немедленной казни. В 1836 г. во Франции Франциск I своим указом предписывал, что виновных в банкротстве следует подвергать телесному наказанию, налаживать на них ошейник и помещать у позорного столба».

На начальном этапе формирования института банкротства в постсоветской России его истинные цели были определены функцией ускорителя «фронтально-форсированной», преследующей не экономические, а сугубо политические цели приватизации. В законодательстве таких стран, как Германия, Франция, Италия, Швеция, США и др. банкротство подразделяется на три вида: простое, злостное и особо тяжелое.

Простое банкротство – это действие лиц, которые сами не знают об угрожающей или уже наступившей неплатежеспособности предприятия.

Злостное банкротство – это действие лиц, которые в условиях уже наступившей неплатежеспособности прячут части имущества, которые могли бы попасть в конкурсную распродажу, заключают спекулятивные сделки.

Особо тяжкое банкротство – когда виновные сознательно ставят многих под угрозу разорения, утрачивая доверенные им имущественные ценности.

Согласно Закону РБ «Об экономической несостоятельности (банкротстве)» от 18.07.2000 г. № 423-3 понятие экономической несостоятельности (банкротства) трактуется следующим образом: «экономическая несостоятельность (банкротство) – неплатежеспособность, имеющая или приобретающая устойчивый характер, признанная хозяйственным судом в соответствии с настоящим Законом или правомерно объявленная должником в соответствии с требованиями настоящего Закона».

По поводу такого определения возникает ряд вопросов:

- что понимается под неплатежеспособностью в данном контексте?

- кто и как оценивает финансовое состояние и платежеспособность предприятия-должника?

- какие признаки свидетельствуют об устойчивой неплатежеспособности предприятия-должника?

- как и когда появляется необходимость проведения анализа финансового состояния и определения платежеспособности субъектов предпринимательской деятельности?

Представляется некорректным усложнение законодательной характеристики банкротства попыткой совместить две важнейшие функции: принципиально отличающиеся по своей социально-правовой сути – правовую ответственность «должника» и санацию его деятельности. При основательном отсутствии опыта реализации одной и другой функции в Республике их соединение усложняет понимание единого определения.

Функция ответственности «должника» исключительно судебная. Суд – орган государства, осуществляющий судебную власть путем отправления правосудия при рассмотрении экономических споров в порядке, установленном процессуальным законом.

Исходя из этого определения следует, что при отсутствии факта «спора» прибегать к услугам судебных органов нецелесо-

образно. Обращение в суд должников об их собственном банкротстве, процедура санации и другие составляющие закона о банкротстве по своей сущности не имеют характера «спора». В то же время представляется, что заявление о банкротстве следует принимать только при наличии спорных претензий со стороны заявителя. При отсутствии фактора «спора» (бесспорном характере долговых отношений) принятием решения о необходимости проведения процедуры банкротства должны заниматься не судебные органы, а административные.

Процедура санации не может быть предметом судебных разбирательств. Этим должны заниматься административные органы, например Департамента по санации и банкротству Министерства экономики.

Представляется нецелесообразным наделение антикризисных управляющих функциями исследовательско-аналитического характера и правами вынесения вердикта о кризисном состоянии «должника» в основном по следующим причинам: во-первых, потому что, они не смогут разобраться с хозяйственным состоянием предприятия лучше, чем работники предприятия и государственных органов (финансовых, налоговых, административных), постоянно общающихся с «должниками» и, во-вторых, антикризисные управляющие в силу индивидуальной «значительности» могут попасть под коррупционное влияние лиц, заинтересованных в определенном решении вопроса о судьбе «должника». Антикризисного управляющего следует назначать только после принятия решения о банкротстве «должника» для временного управления его делами и имуществом.

Аналитическую работу по выяснению хозяйственного состояния должника следует проводить под руководством государственного административного органа комиссий, включающей представителей «должника», кредиторов, государственных финансовых и административных органов.

Основным документом, характеризующим состояние «должника» может быть его бизнес-план с заключением, касающимся состояния «банкротства». При отсутствии взаимных претензий заинтересованных сторон процедуру «банкротства» следует реализовать под руководством государственного органа.

Проблемы банкротства предприятий в Республике Беларусь

Якубовская Т. Л.

Белорусский национальный технический университет

Эффективное функционирование института банкротства является неотъемлемой и одной из самых важных составляющих благополучия любого экономически развитого государства. В результате успешной реализации механизмов банкротства становится возможным осуществить перераспределение средств в пользу эффективных предприятий и отраслей путем закрытия остальных производств и, тем самым, осуществить структурную перестройку в условиях ограниченности ресурсов, что действительно актуально для нашей экономики.

За последние 16 лет вносились изменения в само законодательство о банкротстве и в сопутствующие методические указания, относящиеся к оценке финансового состояния предприятия. Привели ли эти изменения к успешной реализации механизмов банкротства? Рассмотрим статистические данные о правоприменительной практике использования законодательства о банкротстве. За прошедший год подано 1870 заявлений о несостоятельности и банкротстве, из них принято к рассмотрению 1500 дел, 73% из которых закончились ликвидацией. В 2004 году соответствующие показатели были в три раза меньше. Следовательно, институт банкротства в Республике Беларусь развивается. Однако возникает вопрос, справляется ли механизм банкротства со своей основной задачей «очистения» экономики от неэффективных производств?

Согласно последним рекомендациям экспертов Международного валютного фонда, нашему правительству следует ужесточить политику в отношении бюджетного субсидирования и кредитования, особенно это касается хронически убыточных предприятий. По мнению миссии, в отношении многих из них необходимо начинать процедуру ликвидации. Действительно, на сегодняшний день количество убыточных предприятий составило 2,4 тыс., из них 26% приходится на промышленность; отмечается рост кредиторской и дебиторской задолженности по сравнению с прошлым периодом. При этом рентабельность ре-

лизированной продукции составила 11,2%, что на 18% меньше, чем в прошлом году. Наблюдается негативная тенденция затоваривания предприятий: 62% произведенной продукции не поступила к реализации, что на 2% больше, чем в предыдущем периоде.

Мировой практике известны два противоположных подхода к критерию несостоятельности, выражаются они в законодательном признании критерия неплатежеспособности либо критерия неоплатности (в рамках каждого критерия можно выделить определенную систему признаков). Неоплатность – это такая ситуация, когда стоимость имущества должника меньше стоимости его обязательств, т.е. установлено, что всех средств должника недостаточно для удовлетворения требований кредиторов. Критерий неоплатности исходит из того, что только такой должник может быть признан несостоятельным (банкротом).

Неплатежеспособность предполагает факт неоплаты должником требования кредитора. Соответственно критерий неплатежеспособности допускает признание должника банкротом на основании одного только факта неисполнения обязательств вне зависимости от наличия либо отсутствия имущества и его стоимости.

Каждый из названных критериев имеет как положительные, так и отрицательные последствия. Положительным последствием критерия неплатежеспособности является, во-первых, то, что в соответствии с ним пресечь деятельность неплатежеспособного должника очень просто, так как при этом не надо осуществлять сложные подсчеты и сравнения стоимости имущества и обязательств; во-вторых, дисциплинирующий фактор (угроза банкротства может побудить исполнять обязательства). Отрицательными последствиями этого критерия являются, во-первых, вероятность возбуждения конкурсного процесса против вполне состоятельных должников (что ведет к лишним потерям времени и средств как у должника, так и у кредиторов); во-вторых, возможность злоупотребления со стороны кредиторов, желающих навредить должнику (поскольку сам факт возбуждения конкурсного процесса может весьма отрицательно сказаться на имидже должника и стоимости его имущества). Положительные последствия неоплатности состоят в том, что, признавая

должника банкротом, с высокой степенью вероятности можно сказать, что он действительно не способен участвовать в гражданско-правовых отношениях, поскольку его баланс находится в неудовлетворительном состоянии. Отрицательные последствия критерия неоплатности состоят в том, что, во-первых, его принятие означает необходимость сложных бухгалтерских подсчетов и возложение на суд не свойственных ему функций анализа финансовых документов; во-вторых, должник, имеющий значительные долги и превышающую их стоимость имущества, может не расплачиваться по долгам, не опасаясь признания его банкротом.

Существующая белорусская система несостоятельности (банкротства) формировалась, по-видимому, на основе французской системы банкротства. Во Франции основная идея проредиторской системы правового регулирования банкротства заключается в том, что для общества в результате применения процедур банкротства стоимость сохраненного работоспособного предприятия оказывается несоизмеримо выше суммы стоимостей его элементов, распродаваемых по частям в результате ликвидационного производства. Однако правоприменительная практика в Беларуси зачастую искажает в целом позитивную сущность проредиторской модели экономической несостоятельности. При этом наблюдается устойчивая тенденция к сохранению предприятия-должника любой ценой. В результате существующий институт банкротства не создал предпосылок для оздоровления экономики.

Таким образом, концептуальная основа белорусского законодательства о банкротстве должна быть изменена коренным образом, перейдя от проредиторской системы несостоятельности (банкротства) к нейтральной. Этого можно достичь, во-первых, перейдя к критериям платежеспособности, характеризующимся определенной суммой неплатежей и их сроком; во-вторых, – многовариантностью процессуальных возможностей для предприятий разных форм собственности и отраслей экономики.

**Анализ транспортного комплекса
Республики Беларусь**

Третьякевич Г. М.

Белорусский национальный технический университет

В настоящее время в Республике Беларусь действует ряд законов и указов, регулирующих транспортную деятельность в нашей стране. Нормативно-правовая база призвана ускорить развитие транспорта, дорожного хозяйства и связи. В частности, объем перевозок грузов в 2007 году планируется увеличить на 8,6 % по отношению к 2006 году, в том числе на транспорте:

- железнодорожном - 11%;
- автомобильном - 4,0%;
- внутреннем водном - 5,0%.

Наиболее перспективными для Беларуси является развитие транзитных грузоперевозок на Калининградском направлении. Этому будут способствовать как реализация российской программы «Модернизация транспортной системы России (2002-2010 гг.)», так и проводимая железной дорогой политика, направленная на увеличение объемов перевозок в Калининградскую область, включая ее порты. На перевозку большинства грузов на этом направлении предоставляется значительные тарифные льготы (понижающие коэффициенты и фиксированные тарифные ставки). Гибкая тарифная политика, проводимая Белорусской железной дорогой, дает положительные результаты. В настоящее время около 90 % объема всех транзитных грузов по территории республики перевозится по фиксированным тарифным ставкам, уровень которых обеспечивает постоянную транспортную составляющую в цене товара и повышает их конкурентоспособность на внешних рынках.

Интенсивно развиваются автомобильные грузоперевозки через территорию Беларуси. Однако, количество автотранспортных средств, используемых на международных перевозках на 1000 жителей Беларуси невелико - 1,15 ед., в то время как в Эстонии - 3,07 ед., Латвии - 2,7 ед., Литве - 2,5 ед.

Выход на новые рынки перевозок можно обеспечить путем повышения качества предоставляемых услуг. Для этого необходимо обеспечить:

- проведение гибкой, эффективной тарифной политики;
- создание совместных операторских компаний в международных транспортных коридорах;
- приведение инфраструктуры и подвижного состава в соответствие международным стандартам.

Важная задача транспортного комплекса - достижение финансовой независимости и устойчивости работы, стабильного уровня рентабельности основной деятельности.

Основными приоритетами дальнейшего развития транспортного комплекса Республики Беларусь должны стать:

- формирование современной научно-технической производственной базы для внедрения прогрессивных технологий, новой техники и материалов;
- разработка и использование экологически чистых видов топлива;
- обустройство международных транспортных коридоров, проходящих по территории Беларуси;
- создание эффективной системы информационного обеспечения транспортных услуг;
- расширение сферы транспортно-экспедиционного обслуживания и повышение их качества;
- приведение автотранспортных средств, обслуживающих международные грузовые и пассажирские перевозки, в соответствие стандартам ЕВРО-3 и ЕВРО-4;
- развитие информационной системы;
- создание автоматизированной системы контроля за следованием транспортных средств с грузом;
- повышение качества дорожного сервиса и пропускных способностей таможенных пунктов на белорусско-польской границе;
- совершенствование нормативно-правовой базы в части заключения международных договоров и сотрудничества с международными организациями, перевозок тяжеловесных, опасных и крупногабаритных грузов, лицензирования и лизинга таможенного и налогового законодательства, валютно-го регулирования;
- улучшение транспортно-эксплуатационного состояния дорог общего пользования;
- повышение безопасности дорожного движения;

- проведение природоохранных мероприятий с целью обеспечения экологической безопасности автомобильных дорог;
- создание условий для совершенствования международных грузовых автомобильных перевозок в части организации взаимодействия двух государств, согласование параметров масс и габаритов транспортных средств, осуществляющих эти перевозки и т. д.

Система воздушных перевозок в перспективе будет ориентироваться на развитие международных. Для этого следует повысить технический уровень аэропортов, модернизировать парк воздушных судов с последующей заменой устаревших типов, обеспечить безопасность и регулярность полетов, снизить негативное воздействие на окружающую среду, усовершенствовать систему организации воздушного движения и др.

Продолжается работа по созданию морского флота. Беларусь в настоящее время с учетом импорта перевозит морем до 25 млн. тонн грузов. Создание собственного флота позволит республике существенно расширить транзитные грузопотоки через Калининградскую область. Для реализации долгосрочных целей необходимо обеспечить модернизацию производственного аппарата транспорта, особенно подвижного состава, гармонизировать нормативно-правовую и законодательную базу; обеспечить создание и внедрение новых прогрессивных технологий, связанных с перевозкой, ремонтом и производством транспортной техники.

Рынок пассажирских перевозок определяется процессами коммерциализации работы общественного транспорта, увеличением численности частных и индивидуальных перевозчиков, совершенствованием организации транспортного процесса в городском и пригородном сообщении. Большое внимание будет уделяться повышению качества транспортного обслуживания населения.

Объемы перевозочной работы пассажирского транспорта будут определяться платежеспособным спросом и состоянием материально-технической базы транспорта.

**Стоимостная оценка транспортной отрасли
на основе доходного подхода**

Кисель Т. Р., Войшнис Б.*

Белорусский национальный технический университет
Белостокская политехника, Польша*

Транспортная политика во всех развитых странах рассматривается как одна из важнейших составляющих общегосударственной стратегии, а сам транспорт, как правило, находится под постоянным и достаточно жестким контролем со стороны государства. При этом транспортная система и единая транспортная политика считаются решающими элементами развития как внутреннего, так и внешнего рынков.

В соответствии с “Программой социально-экономического развития Республики Беларусь на 2001 - 2005 гг.” и “Концепцией развития транспортного комплекса Республики Беларусь”, стратегической целью развития транспорта является создание экономической, надежной транспортной системы, способной обеспечить потребности населения и экономики в перевозках и услугах, выход белорусских перевозчиков на международный транспортный рынок.

Ключевыми документами, кроме двух указанных выше, позволяющими развивать государственную политику в отношении также транспорта, являются:

1. Прогноз научно-технического прогресса и приоритетные направления деятельности в автотранспортной системе Республики Беларусь на период до 2020 года;
2. Прогноз социально-экономического развития Министерства транспорта и коммуникаций Республики Беларусь на 2001-20010 годы;
3. Концепция согласованной транспортной политики государств - участников СНГ на период до 2010 года.

Нами проанализирована текущая динамика показателя валовой добавленной стоимости (ВДС) и спрогнозирован данный показатель транспортной отрасли на основе построения многофакторной корреляционно-регрессионной модели.

Реальные цены даны в долларах США.

Исходные данные представлены в таблице

Год	1995	1996	1997	1998	1999	2000
ВДС, млрд. руб.	12 501	17 688	33 457	59 349	297 289	867
Среднегодовой курс белорусского рубля к доллару	11 530	13 302	26 777	44 322	252 786	719
ВДС, млн. дол.	1084,22	1 329,72	1 249,47	1 339,04	1 176,05	1 205,84
Темп прироста ВДС	-	22,64	-6,04	7,17	-12,17	2,53
Год	2001	2002	2003	2004	2005	2006
ВДС, млрд. руб.	1 684	2 243	3 004	2 843	3 925	4 483
Среднегодовой курс белорусского рубля к доллару	1 380	1 785	2 054	2 160	2 153	2 144
ВДС, млн. дол.	1220,36	1256,3	1462,51	1316,2	1822,94	2090,72
Темп прироста ВДС	1,2	2,95	16,41	-10	38,5	14,69
Усредненный темп прироста ВДС	6,08					

Используя статистический аппарат, определена многофакторная модель, представленная в следующем виде:

$$Y = a_0 + a_1 * x_1 + a_2 * x_2 + \dots + a_n * x_n, \text{ где}$$

a_i – коэффициент, показывающий влияние фактора x_i на исследуемый объект Y .

Среди полученных зависимостей подбор оптимальной из них проведен с помощью графического анализа.

1. Полиномиальный закон 3-й степени

$$y = 3,3178x^3 - 51,48x^2 + 237,12x + 944,53$$

с оценкой достоверности аппроксимации $R^2 = 0,918$.

Не смотря на столь высокую оценку этот закон для последующего прогнозирования использоваться не может, т.к. при дальнейшем расчете мы получим резкое возрастание значений ВДС.

2. Полиномиальный закон 2-й степени

$$y = 13,217x^2 - 112,91x + 1397,4$$

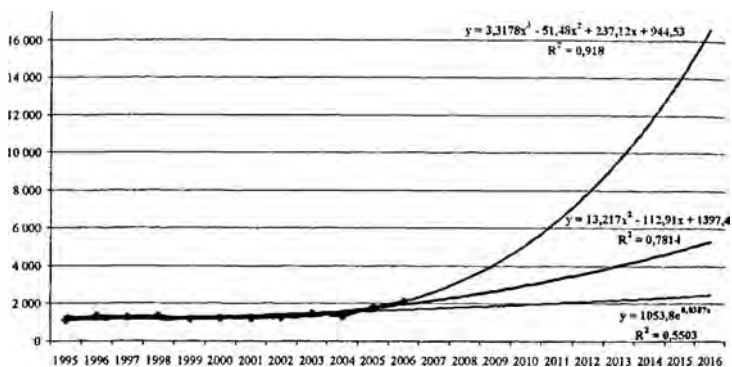
с оценкой достоверности аппроксимации $R^2 = 0,7814$.

3. Экспоненциальный закон

$$y = 1053,8e^{0,0387x}$$

с оценкой достоверности аппроксимации $R^2 = 0,5317$.

Прогнозная модель изменения итогового значения ВДС на прогнозном периоде получила следующий вид:



Усредненный темп прироста показателей ВДС, прогнозируемых при помощи построения многофакторной корреляционно-регрессионной модели, наиболее близок к темпу прироста за базовый период с 1995- 2006 г., поэтому именно эту модель можно назвать наиболее вероятной, а расчет стоимости транспортной отрасли наиболее достоверным. Прогноз ВДС на основе экспоненциального закона носит пессимистический характер, отчего стоимость транспортной отрасли на основе данных значений ВДС может быть несколько занижена.

Таким образом, здесь продемонстрирован вполне действенный аппарат оценки и прогнозирования на примере валовой добавленной стоимости, который может быть успешно использован на практике.

УДК 330.131.7:338.24:336.767.2

Инвестиционное проектирование в условиях риска

Лапченко Д. А.

Белорусский государственный экономический университет

Практика инвестиционного проектирования нуждается в адекватном экономическом инструментарии, позволяющем более эффективно использовать накопившийся научный потенциал, поэтому развитие и разработка новых инструментов инвестиционного проектирования приобретает особую актуальность.

Инвестиционное проектирование с учетом факторов риска и неопределенности имеет ряд особенностей.

Во-первых, основным отличием проектов, разрабатываемых и оцениваемых с учетом неопределенности, является то, что условия их реализации и результаты считаются недетерминированными абсолютно. В связи с этим приходится принимать во внимание весь спектр возможных значений ключевых параметров проекта, рассматривая при этом вероятности каждого возможного варианта, а также характер распределения вероятности.

Во-вторых, влияние факторов риска и неопределенности неизбежно приводит к тому, что содержание, состав инвестиционного проекта и проектных материалов существенно меняются. Эти обстоятельства определяют необходимость применения новых, усовершенствованных методов, технологий и инструментов инвестиционного проектирования.

Учитывая эти особенности, можно определить концептуальные принципы инвестиционного проектирования в условиях неопределенности.

1. Взаимосвязь категорий доходность и риск, что означает необходимость не только качественного, но и количественного анализа и учета риска при оценке эффективности инвестиционного проекта, а именно: необходимость применения моделей «доходность – риск» при дисконтировании, так как это две неразрывно связанные категории; необходимость учета индивидуальной толерантности инвестора к риску.

2. Вероятностный подход. Финансовый анализ инвестиционных проектов следует осуществлять в рамках вероятностного подхода, то есть на основе стохастических моделей экономических процессов, поскольку жестко детерминированные связи в реальных экономических процессах встречаются исключительно редко. Кроме того, любой инвестиционный проект представляет собой не что иное, как прогноз, а значит, предполагает в той или иной степени неопределенность будущего, что и обуславливает применение стохастических моделей.

3. В соответствии с этим инвестиционный проект определяется как стохастическая прогнозная модель финансовых потоков.

4. Формализация. Оптимальное сочетание методов количественного и качественного анализа, математических и вербальных оценок в инвестиционном проектировании требует доминирования формализованных процедур над неформальными, когда речь идет об определении эффективности инвестиционного проекта, причем первые служат базой для вторых. Необходимость формализации обусловлена технологией принятия решений в условиях неопределенности и риска, значительными объемами информации, обрабатываемыми вследствие перебора всех возможных вариантов и их статистического анализа. Но поскольку не все факторы, влияющие на эффективность проекта возможно формализовать, результаты формализованного анализа следует рассматривать как исходную информацию для неформального анализа.

5. Многовариантность решений. Вероятностный подход к определению эффективности инвестиционных проектов обуславливает необходимость разработки портфеля решений посредством экономико-математических методов для каждой ситуации, связанной с неопределенностью и риском, а не единственного универсального решения «на все случаи жизни».

6. Оптимизация. Применение методов оптимизации необходимо, поскольку вопрос об эффективности инвестиционных проектов в условиях риска и неопределенности превращается в многокритериальную задачу. Оптимизация бюджета капиталовложений (временная, пространственная, диверсификация, управление финансовым рычагом) неотъемлемое условие эффективности проекта, риск при этом может рассматриваться как ограничивающий фактор целевой функции, в качестве которой может выступать один из интегральных показателей эффективности.

7. Прогнозирование. Вероятностный подход к инвестиционному проектированию определяет необходимость использования методов прогнозирования в качестве инструмента проектирования, поскольку проектирование это ни что иное, как форма

предвидения будущего. Использование методов прогнозирования также необходимо для определения ключевых параметров проекта в условиях неопределенности и риска.

8. Моделирование является неотъемлемым инструментом финансового анализа в условиях риска и неопределенности, так как инвестиционный проект с точки зрения инвестиционного проектирования представляет собой прогнозную модель денежных потоков, возникающих в процессе его реализации. При этом предпочтение отдается стохастическому и имитационному моделированию, которые в отличие от жестко детерминированных факторных моделей дают вполне адекватную аппроксимацию ситуации неопределенности.

Систематизация принципов инвестиционного проектирования в условиях риска и неопределенности показана в таблице.

В соответствии с этими принципами можно сформулировать содержание инвестиционного проектирования в условиях риска:

1. Сущность инвестиционного проектирования в условиях неопределенности сводится к моделированию инвестиционных денежных потоков с учетом факторов риска.

2. Цель проектирования заключается в построении стохастической прогнозной модели денежных потоков инвестиционного проекта.

3. Основные задачи проектирования: построение прогнозной модели объема реализации, оптимизация капиталовложений, оценка риска проекта с учетом индивидуальной толерантности к риску, определение оптимальной стратегии реализации в условиях неопределенности рыночной конъюнктуры, и т.д.

4. Методы проектирования: прогнозирование, оптимизация, диверсификация, моделирование.

5. Основной инструментарий: исследование операций, прогностика, теория игр и другие экономико-математические методы.

6. Критерий принятия решений: инвестиционный проект считается эффективным если его доходность и риск сбалансированы в приемлемой для участника проекта пропорции.

Система принципов принятия инвестиционных решений в условиях риска

Методологические принципы	Методические принципы	Технологические принципы
Вероятностный (стохастический) подход	Экономико-статистический анализ, стохастические модели	Определение NPV с учетом вероятностей, расчет вариации, СКО, метод Монте-Карло
Многовариантность решений	Методы теории вероятностей, методы теории игр, теория графов	Модель игры с природой, анализ сценариев, анализ чувствительности
Взаимосвязь категорий «доходность» и «риск»	Количественные методы риск - анализа, теория портфеля, учет индивидуальной толерантности инвестора к риску	Корректировка нормы дисконта, модели «доходность - риск» (САРМ, ОРТ и др.), построение кривой полезности и толерантности, линии рынка ценных бумаг и капитала, расчет β -коэффициента
Формализация	Методы исследования операций, количественные методы финансового анализа, теория графов	Регрессионный, корреляционный, трендовый, графический анализ, дисконтирование, компаундирование, испытание гипотез, расчет доверительных интервалов и дисперсионный анализ
Оптимизация	Линейное программирование, теория портфеля	Временная, пространственная оптимизация, диверсификация
Прогнозирование	Методы прогностики	Интервальное экспертное прогнозирование, анализ временных рядов, трендовый анализ
Моделирование, имитация	Имитационное моделирование	Метод Монте-Карло, модель множественной регрессии

Экономика строительства

УДК 69.05:658.012

Особенности формирования договорной (контрактной) цены и расчетов между заказчиком и подрядчиком с использованием программного комплекса «SMR-W»

Багдасаров Е. С., Бровкина Н. Б., Горенок Г. М.,
Куришова И. А., Попель Л. К., Смирнова Е. И.

После утверждения Постановлением Совмина РБ №235 от 03.03.2005 (в редакции Постановления Совмина РБ 20.02.2007г. №224) «Положения о порядке формирования договорной (контрактной) цены и расчетов между заказчиком и подрядчиком при строительстве объектов» (далее Положение) коллективом Научно-исследовательской лаборатории Информатики и технологии строительства (далее НИЛ ИнТС) БНТУ в рамках программного комплекса "SMR-W" (далее ПК "SMR-W") разработан соответствующий программный блок «Контрактная цена». В настоящее время он реализован и успешно функционирует более чем в 100 субъектах хозяйствования РБ.

Для эффективного использования блока «Контрактная цена» необходимо наличие сметной документации в формате ИБД, используемом в сметной программе СИС. В ПК "SMR-W" существует возможность конвертации данных из формата ИБД в формат данных "SMR-W", что позволяет значительно упростить работу по введению сметной информации в программу.

После введения исходной сметной информации в подменю «Ведомость объемов и стоимости работ» происходит ее программное преобразование, результатом которого является создание:

- Ведомости объемов и стоимости работ в ценах 1991 года;
- Расчетов текущей стоимости материалов по каждому этапу работ (с использованием индексов на укрупненные группы материалов и фактических цен);
- Расчетов текущей стоимости машин и механизмов по каждому этапу работ (с использованием индексов и фактических цен);

- Расчеты текущей стоимости оборудования;
- Расчеты стоимости зимнего удорожания;
- Расчеты текущей стоимости каждого этапа работ с возможностью внесения индивидуальных корректировок для каждого расчета;

- Ведомости объемов и стоимости работ в текущих ценах;

В подменю «Ведомость объемов и стоимости работ» существует также ряд дополнительных режимов, позволяющих облегчить процесс расчета стоимости материалов и механизмов. К ним относятся:

- Материалы без групп. Позволяет увидеть в целом по объекту полный список материалов, непривязанных к укрупненным группам. Здесь же можно произвести необходимые привязки и корректировки.

- Материалы без цен. Позволяет увидеть и расценить полный список нерасцененных материалов в целом по объекту.

- Индексы на механизмы. Позволяет увидеть и расценить полный список машин и механизмов в целом по объекту.

В подменю «График производства работ» пользователи осуществляют разnosку планируемого выполнения каждого этапа работ по месяцам.

В подменю «График платежей» на основании графика производства работ пользователи формируют график платежей на строительство объекта помесечно в текущих ценах, в котором отдельно устанавливаются размеры и сроки авансовых платежей.

В подменю «Акты выполненных работ» осуществляется расчет между заказчиком и подрядчиком за выполненные работы.

При этом в программе существуют 2 способа формирования Акта приемки выполненных работ (Приложение 6) и соответствующей ему Справки о стоимости выполненных работ (Приложение 5):

1 способ) В акт вручную пользователем вносится фактическое выполнение по каждому этапу с последующим соответствующим оформлением выходных форм №5 и №6. Фактическое выполнение может быть рассчитано в базовом режиме «Процентовки» ПК "SMR-W".

2 способ) В акт автоматически включается фактическое выполнение, объем которого в текущих ценах определяется про-

порционально т.н. проценту технической готовности этапа. Данный процент определяется автоматически программой соотношением фактического объема выполненных работ в ценах 1991 года по этапу к общей стоимости этого этапа в ценах 1991 года согласно ведомости объемов и стоимости работ.

В настоящее время коллективом НИЛ ИнТС производится разработка 3 варианта, включающего в себя элементы первых двух. Так, в акт автоматически будет вноситься фактическое выполнение по каждому этапу. Исходная информация для расчета автоматически будет поступать из базового режима «Процентовки» ПК "SMR-W".

Все выходные документы блока «Контрактная цена» разработаны и полностью соответствуют Положению в редакции Постановления Совмина 20.02.2007г. №224.

Исходя из опыта внедрения блока «Контрактная цена» в различных субъектах хозяйствования РБ, можно говорить о недостаточной методической проработанности самой методики формирования договорной (контрактной) цены, изложенной в Положении и ряде комментариев к нему.

Существует проблема правильного определения укрупненной группы материалов и составления графика производства работ.

Нужно отметить большую роль качества составления получаемой проектно-сметной документации, так как устранение несоответствий в ПСД приводит к многократному пересчету цены и затрудняет расчеты между заказчиком и подрядчиком.

И, наконец, отсутствует возможность точно определить фактическую текущую стоимость материалов и механизмов на стадии формирования контрактной цены, что часто приводит к убыткам строительных организаций на стадии расчетов за выполненные работы.

В целом, на наш взгляд, методика формирования договорной (контрактной) цены носит затратный характер и не стимулирует участников строительства к снижению стоимости. Тем не менее, использование блока «Контрактная цена» в рамках ПК "SMR-W" позволяет значительно ускорить работу по расчету договорной (контрактной) цены, позволяет быстро и эффективно производить анализ нескольких возможных вариантов расчета цены, а в случае необходимости – пересчеты.

УДК 628:651.01

**Мониторинг – как инструмент стратегического управления
развития предприятий водопроводно-канализационного
хозяйства**

Бахмат А. Б.

Белорусский национальный технический университет

Предприятия водопроводно-канализационного хозяйства (ВКХ), осуществляющие эксплуатацию систем водоснабжения и канализации, являются естественными монополистами технологически - ресурсного типа. Развитие конкурентных отношений в секторе ВКХ экономически нецелесообразно в связи с большими капитальными вложениями в строительство объектов водоснабжения и канализации (ВиК), наличием сетевой структуры систем коммунальной инженерной инфраструктуры, которая представляет собой единую неразрывную технологическую последовательность. Однако в ряде стран Евросоюза имеет место сравнительная конкуренция в секторе водоснабжения и водоотведения путем оценки результатов работы предприятий ВКХ друг с другом. Так, в Англии и Уэльсе, управление по водоснабжению (OFWAT), в компетенцию которого входит установление предельных уровней тарифов для каждого предприятия ВКХ на 5 лет, контролирует выполнение установленных индикаторов развития. Во Франции муниципалитет имеет возможность при проведении тендера, сравнивая значения показателей, выбрать управляющую компанию для эксплуатации систем ВиК из нескольких претендентов. Однако, проведенные исследования свидетельствуют о том, что практически вся конкуренция во Франции происходит только между дочерними предприятиями трех национальных частных холдингов Vivendi Environnement SA (в настоящее время контрольный пакет акций передан компании Veolia Water), Suez-Lyonnaise des Eaux (Ondeo), SAUR/Boygues.

Одним из механизмов по улучшению системы управления отечественными предприятиями ВКХ, в отсутствие конкуренции на рынке коммунальных водных услуг, является проведение мониторинга оценки результатов деятельности водоканалов. Основная задача проведения мониторинга предприятий ВКХ –

это анализ информации для принятия результативных управленческих решений, направленных на повышение эффективности их производственно-финансовой деятельности. Мониторинг является эффективным только в том случае, если получатель информации данных имеет соответствующую компетентность для принятия управленческих решений. Анализ полученной информации, характеризующей производственно-финансовое состояние предприятий ВКХ, уровень технического состояния систем ВиК, без постановки стратегических целей собственного развития предприятием городского водного хозяйства (например, снизить непроизводственные потери воды до общеевропейских стандартов до 5-10%) – будет являться лишь стандартным процессом по накапливанию статистических данных. Для достижения поставленной стратегии администрация предприятия ВКХ должна заключить с собственником инженерной инфраструктуры (местный орган власти) сервисный договор, в котором должны быть отражены значения целевых показателей (объем оказываемых услуг, удельная норма расхода электроэнергии на подъем 1 м^3 воды, количество аварий в инженерных сетях водопровода в год и др.). В настоящее время в независимости от эксплуатационных издержек при подъеме, водоподготовке, транспортировке воды население любого города или населенного пункта потребляет услуги водоснабжения по фиксированному тарифу в 257 рублей за 1 м^3 воды (при этом значение фактической себестоимости воды находится в пределах от 450 рублей до 600 рублей за 1 м^3). Однако, в связи с постепенным ростом топливно-энергетических ресурсов, отсутствием достаточных средств на модернизацию (реконструкцию) систем ВиК со стороны местных органов власти население в ближайший период станет основным стратегическим инвестором развития ВКХ. В связи с этим возникает необходимость при пересмотре размера тарифов местным органом власти осуществлять мониторинг качества услуг, технического состояния систем ВиК, уровня платежеспособности населения в данном регионе. Мониторинг проводится при помощи системы индикаторов, характеризующих, качества оказываемых услуг, эффективность использования ресурсов, себестоимость воды и услуг канализации. Определение значений каждого показателя во многом зависит от существующего технического уровня обслужи-

вания систем ВиК; суммы накопленной амортизации (износа) инженерных сетей и оборудования; объема водопотребления; бюджетного потенциала городской (районной) администрации; численности населения, подключенного к централизованным системам ВиК, и ряда других факторов. В заключаемом сервисном контракте между администрацией местного органа власти и руководством эксплуатирующей инженерную инфраструктуру организацией необходимо предусмотреть, что часть средств сэкономленных от сокращения энергетических и водных ресурсов будет направлена как на реконструкцию систем ВиК, так и на выплату премий работникам предприятия ВКХ по итогам результатов деятельности. При выявлении отклонений от установленных значений показателей результативности (индикаторов) в сервисном контракте рекомендуется провести анализ и выявить причины. При необходимости (рост коэффициента износа систем ВиК, увеличение числа аварий на инженерных сетях, ведет к повышению непроизводственных потерь воды) местный орган власти может увеличить размер тарифа, но при условии повышения эффективности производственно-финансовой деятельности со стороны предприятия ВКХ, улучшения качества оказываемых услуг. Экономическое и техническое обоснование роста тарифов необходимо публиковать в средствах массовой информации, чтобы потребитель видел инвестиционную программу предприятия ВКХ, основные целевые показатели его развития. Если в ходе проведенного мониторинга выявлены нарушения, например несоответствие качества воды установленным стандартам, перебои в водоснабжении и др., предприятия ВКХ должны облагаться штрафными санкциями. При этом размер тарифа на определенный промежуток времени не корректируется местным органом власти (т.е. остается без изменения, несмотря на влияние факторов внешней среды) согласно положениям сервисного контракта. Регулирование собственником инженерной инфраструктуры деятельности эксплуатирующей системы ВиК предприятия посредством осуществления мониторинга через установление набора показателей (индикаторов) в сервисном контракте, позволит местному органу власти рационально распределять ограниченные объемы бюджетных средств на приоритетные направления развития ВКХ данного города (населенного пункта). А также собрать конкретные информационные данные, характеризующие техническое и финансовое состояние предприятий, с целью — разработать единую стратегию реформирования системы управления ВКХ, провести инновационную политику, направленную на повышение качества и снижения стоимости оказываемых услуг ВиК.

**Методы перспективной оценки управления
строительной фирмой**

Водоносова Т. Н.

Белорусский национальный технический университет

Разработанная нами методика оценки экономического состояния строительного предприятия предусматривает кроме его качественной идентификации также и возможность предсказания кризисной финансово-экономической ситуации. Мы неоднократно обращались к вопросу неопределённости различных типов, характерных для экономического анализа и интерпретации его результатов. Сегодня следует помнить и о том, что в рыночной экономике любая производственно-коммерческая деятельность всегда связана с неопределённостью и риском. Связь риска и доходности – важнейший аспект анализа, при этом реализация риска не всегда выражается банкротством предприятия, так как банкротство – сложнейшее явление, имеющее различные интерпретации – юридическую, управленческую, организационную, финансовую и т.д. Но, однозначно, реализация риска связана с наступлением кризисных состояний, которые в определенном сочетании могут привести к банкротству. Даже в самых благоприятных экономических условиях сохраняется возможность наступления кризисных явлений, что обусловлено многоаспектной природой риска. Разработанная нами методика может быть отнесена к классу количественных кризис-прогнозных методик: используются формализованные связи между показателями, разветвленный коэффициентный анализ, структурно-динамический анализ абсолютных показателей, а также факторный анализ ключевых, зачастую нормированных, коэффициентных показателей. Однако, несмотря на многочисленность и разветвленность используемых характеристик (а их в нашей методике более пятидесяти) мы постоянно имеем дело с некоторым уровнем неопределенности, связанной с неоднозначностью интерпретации результатов анализа. С одной стороны, это неоднозначность выражена различиями во внешних факторах (географических, политических, внешнеэкономических, научно-технических и т. д.), с другой стороны, различные сочетания эндогенных (внутренних) факторов тоже

могут привести к различным оценкам результатов анализа. Эти внутренние факторы, такие как конкурентная среда и позиция предприятия, бизнес-идеология, маркетинговые стратегии и политика, принципы менеджмента также не всегда могут быть нами однозначно формализованы. Как правило, основные управленческие факторы интерпретируются рядом ограничений или рекомендаций. Одной из попыток преодоления неопределенности результатов анализа является предложенный нами критерий оценки качества экономического состояния строительного предприятия, учитывающий динамику платежеспособности, рентабельности, финансовой устойчивости и внутрифирменных рисков. Разработанный критерий позволяет в экспресс режиме оценить качество финансового состояния строительной организации в контексте как краткосрочной, так и долгосрочной перспективы.

Апробация критерия на аналитическом материале более 40 строительных организаций РБ показала большой разброс коэффициентных характеристик, что делает необходимой группировку аналитических объектов по признакам организационной структуры, характера капитала, форм собственности и т.д. Российская методика, например, включает 3 класса предприятия в пределах отрасли, отличающихся отношением заемных и собственных средств, коэффициентами ликвидности и так далее. Сравнение критериев показало серьезные расхождения в базовых показателях РФ и РБ и разный уровень их дифференциации.

Но наиболее важным на наш взгляд является необходимость дополнения разработанной методики, реализованной сегодня как количественная кризис-прогнозная методика элементами качественного подхода. То есть необходимо не только анализировать коэффициентные показатели, уровни динамики, проводить факторный анализ финансовых характеристик, наконец, рассчитывать и оценивать обобщенные критерии экономического состояния, но накапливать и фиксировать также и ключевые моменты в жизни фирмы как: повторяющиеся существенные потери в основной производственной деятельности, превышение некоторого критического уровня просроченной кредиторской задолженности, чрезмерное использование краткосрочных заемных средств в качестве источников финансирования долгосрочных вложений, устойчиво низкое значение коэффициентов

ликвидности, хроническая нехватка оборотных средств, устойчиво увеличивающаяся до опасных пределов доля заемных средств в общей сумме источников средств, неправильная реинвестиционная политика, превышение размеров заемных средств над установленными лимитами, хроническое невыполнение обязательств перед инвесторами, кредиторами и акционерами (в отношении своевременности возврата ссуд, выплаты процентов и дивидендов), высокий удельный вес просроченной дебиторской задолженности, наличие сверхнормативных и залежалых товаров и производственных запасов, ухудшение отношений с учреждениями банковской системы, использование (вынужденное) новых источников финансовых ресурсов на относительно невыгодных условиях, применение в производственном процессе оборудования с истекшими сроками эксплуатации, потенциальные потери долгосрочных контрактов, неблагоприятные изменения в портфеле заказов, потеря ключевых сотрудников аппарата управления, вынужденные остановки, а также нарушения производственно-технологического процесса, недостаточная диверсификация деятельности предприятия, т.е. чрезмерная зависимость финансовых результатов от какого-то одного конкретного проекта, типа оборудования, вида активов и др., излишняя ставка на прогнозируемую успешность и прибыльность нового проекта, участие предприятия в судебных разбирательствах с непредсказуемым исходом, потеря ключевых контрагентов, недооценка технического и технологического обновления предприятия, неэффективные долгосрочные соглашения, политический риск, связанный с предприятием в целом или его ключевыми подразделениями, резкое уменьшение денежных средств на счетах, увеличение дебиторской задолженности, старение дебиторских счетов, разбалансирование дебиторской и кредиторской задолженности, снижение объемов продаж, задержки с предоставлением отчетности, конфликты на предприятии, увольнение кого-либо из руководства. Учет указанных качественных признаков в критериях оценки позволит значительно снизить неопределенность полученных критериальных признаков и позволит получить более надёжный экономический прогноз.

Влияние налогов на изменение стоимости строительства

Голубова О. С., Маляренко А. В., Подлесский А. В.
Белорусский национальный технический университет

Налоги оказывают огромное влияние на экономическую деятельность субъектов хозяйствования, определяя эффективность деятельности, уровень затрат на производство и цен на продукцию (товары, работы, услуги). Для анализа налоговой нагрузки на стоимость работ в строительстве производились расчеты стоимости строительства офисного центра в г. Минске. С 2001 года расчет стоимости строительно-монтажных работ в РБ ведется по ресурсно-сметным нормам, введенным постановлением Совета Министров РБ № 997 от 06.07.2001г. Ежемесячно для расчета стоимости выполненных работ Республиканский научно-технический центр по ценообразованию в строительстве разрабатывает индексы изменения стоимости работ. Используя проектные данные сметной стоимости строительства административного здания в г. Минске, мы рассчитали стоимость этого объекта по состоянию на август 2001г., февраль 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, декабрь 2006 и февраль 2007 годов.

Динамика изменения стоимости строительства объекта представлена на рис. 1.

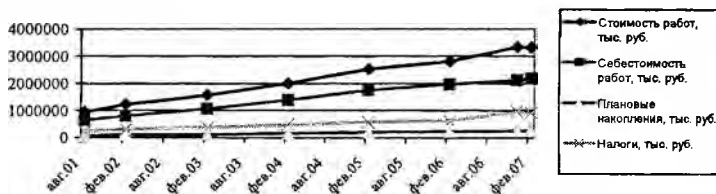


Рис.1. Изменение стоимости работ за период с 2001 по 2007 год

Рост стоимости строительных работ вызван в первую очередь ростом затрат на производство. Прибыль растет незначительно, а за период декабрь 2006 – февраль 2007 имеет тенденцию к снижению. Для того, чтобы сдерживать рост цен в строительстве, компенсируя значительный рост налоговой нагрузки,

приходится снижать уровень прибыли, за счет уменьшения индекса на плановые накопления.

Динамика изменения налоговой нагрузки за тот же период представлена на рис. 2.

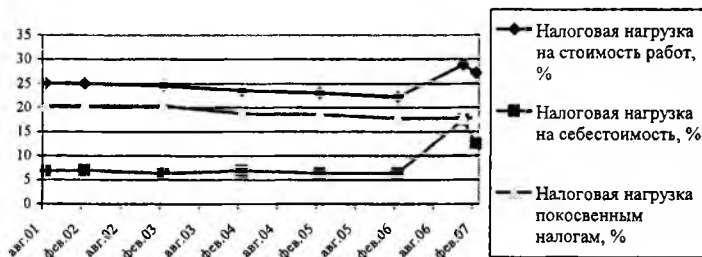


Рис. 2. Динамика изменения налоговой нагрузки на стоимость работ за 2001-2007 годы

Планомерная работа законодательных органов по снижению налоговой нагрузки позволила за период с 2001 по 2006 год сократить налоговую нагрузку на 2,97% (с 25,24% в августе 2001года, до 22,27% в феврале 2006г.). Большую роль здесь сыграло снижение ставки НДС с 20% до 18%. Кроме того, планомерно снижались ставки и количество оборотных налогов.

С целью создания условий для развития материально-технической базы строительной отрасли и обновления основных средств организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, промышленности строительных материалов 04.08.2006г. был подписан Указ Президента РБ № 499 «О некоторых мерах по обновлению основных средств в строительной отрасли». Указом с 1 июля 2006 г. по 31 декабря 2010 г. установлены повышенные ставки отчислений в инновационный фонд Министерства архитектуры и строительства РБ в размере не превышающем 13,5% от себестоимости продукции, товаров (работ, услуг), что существенно увеличило уровень налоговой нагрузки в строительстве.

В результате введения повышенных ставок отчислений в инновационный фонд налоговая нагрузка возросла до 28,91%. Изменение порядка включения налогов в цену, принятое приказом МАиС 3 4-2-02/497 от 05.02.2007г., позволило в 2007 году не-

сколько снизить налоговую нагрузку (27,19%), но в целом, ее уровень остается значительно высоким, что оказывает непосредственное влияние на рост стоимости строительства.

Воздействие повышенных ставок отчислений в инновационный фонд оказывает не только прямое, но и косвенное воздействие, так как плательщиками являются все участники строительной деятельности (проектировщики, производители строительных материалов, организации, предоставляющие в аренду строительные машины и механизмы). Поэтому реальный рост налоговой нагрузки с введением повышенных ставок отчислений в инновационный фонд еще выше.

Сравнивая суммы отчислений в инновационный фонд и НДС, можно отметить, что хотя ставка отчислений в ИФ (13,5%) ниже, чем НДС (18%), и рассчитываются отчисления от себестоимости, а не от стоимости работ, сами налоговые суммы для предприятия сопоставимы с выплатами по НДС. Это связано с тем, что НДС к уплате рассчитывается за вычетом сумм входного налога. В строительстве уровень материалоемкости очень высок, поэтому НДС к уплате, как правило, значительно ниже сумм входного НДС.

Отчисления в инновационный фонд имеют мультипликативный эффект, так как не принимаются к зачету. Поэтому в конечной стоимости продукции их удельный вес может даже превышать величину НДС. Осознавая это законодатели установили более низкие ставки для производителей строительных материалов, изделий и конструкций на уровне 4,5%, а по отдельным материалам: стекло, кирпич, асбестоцементные изделия - 2,25%, плитки керамические, санитарные керамические изделия - 0,56%, конструкции деревянные клееные конструкции, цемент, известь - 0,25%.

Объекты жилищного строительства вообще освобождены от уплаты отчислений в инновационный фонд, что имеет большое значение для сдерживания роста цен на жилье.

Планомерное снижение ставок отчислений в инновационный фонд будет иметь большое влияние на снижение налоговой нагрузки и стоимости строительства в целом.

Оценка стоимости водозаборной скважины в зависимости от установленного насосного оборудования

Лис И.П.

Белорусский национальный технический университет

В настоящее время расчет геолого-литологического разреза на месте предполагаемого бурения скважины определяется по близлежащим действующим опорным скважинам. Для разработки проекта новой скважины, которую планируется пробурить на месте выбывшей из строя скважины, подлежащей тампонированию, принимают фактические данные из паспорта ликвидируемой скважины. Это дает возможность максимально приблизиться к реальным данным о разрезе в требуемом месте. Однако в том случае, если только требуется бурить новую скважину, то за основу берется одна из наиболее близких действующих скважин – предпочтительно на расстоянии не более 20 км.

Однако в реальных условиях часто встречается ситуация, когда паспорта действующих опорных скважин имеют разные разрезы. Как первый вариант – стоит воспользоваться статистическими методами обработки данных из базы данных опорных скважин (например, методом наименьших квадратов, корреляционными зависимостями, аналитическими группировками) для определения геолого-литологического разреза для проектируемой скважины. Специализированного программного обеспечения для решения этой задачи не существует, поэтому ее можно решить только вручную. Второй вариант – бурение разведочного ствола на месте расположения будущей скважины – так называемой картировочной скважины. В процессе бурения разведочного ствола происходит полный отбор керна для изучения свойств пород пластов. Это позволяет определить гранулометрический состав водоносного пласта и не допустить ошибок при выборе вида и диаметра фильтра. Кроме того, пробуравив картировочную скважину, можно определить водообильность водоносного пласта. С течением времени количество воды, возможное для отбора, уменьшается, и можно определить его значение в прогнозном периоде.

Для анализа выбраны действующие скважины в Брестской области. Проектировщиком выступает ОАО «Барановичипромбурвод». Скважины проектируются для удовлетворения нужд населения сельской местности и потребностей предприятий по переработке сельскохозяйственной продукции. Расчет необходимого для потребления количества воды выполняется в соответствии со СНиП 2.04.02-84 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения». Следует отметить, что в расчете обязательно требуется учесть расход воды для пожаротушения ($4,5 \text{ м}^3/\text{час}$ – максимальный расход). Анализ действующих скважин с проектируемым дебитом $10 \text{ м}^3/\text{час}$ показал, что первоначальное реальное потребление составляет $3-4 \text{ м}^3/\text{час}$. Однако нормативный срок эксплуатации скважины составляет 30 лет. За такой продолжительный срок происходят изменения в мощности водоносного пласта, в пропускной способности фильтра в сторону уменьшения, поэтому дебит скважины будет снижаться.

Исходя из необходимого дебита, геолого-литологического разреза и начального понижения, подбирается насос. Только после определения насоса рассчитывается длина фильтра, глубина посадки обсадной трубы, ее диаметр.

Как показывает рис. 1, удельный вес водоподъемного оборудования (насоса) в стоимости буровых работ составляет только около 1%. Однако именно устанавливаемое в скважину оборудование предопределяет конструкцию и диаметр ствола.

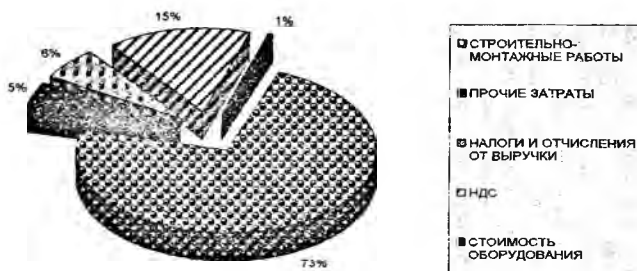


Рисунок 1. Структура капитальных затрат при бурении водозаборной скважин, %

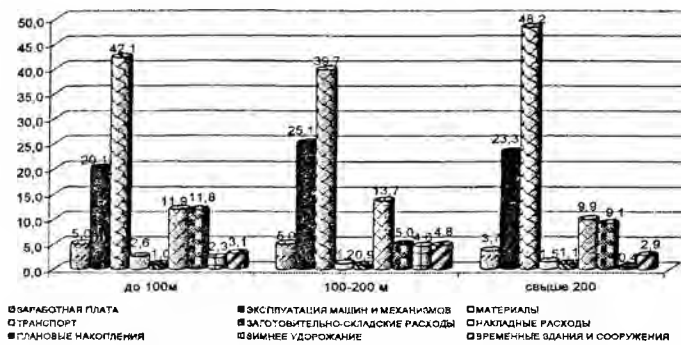


Рисунок 2. Структура стоимости буровых работ в зависимости от глубины скважины, %

Проведен анализ структуры стоимости буровых работ в зависимости от глубины скважины (рис. 2). Установлено, что преобладающая доля приходится на материалы и эксплуатацию машин. Большая часть (39-48%) доводится на материальные затраты. Буровые работы в частности и строительно-монтажные работы в целом по-прежнему остаются материалоемкими. Не менее 20-25 % составляют затраты на эксплуатацию машин. Однако четкой зависимости между долей материальных затрат и глубиной скважины не определено.

Таким образом, мощность и параметры насоса определяют конструкцию скважины, что в свою очередь непосредственно сказывается на капитальных затратах на ее бурение.

УДК 628.112.24

Бизнес-планирование развития сельхозводоснабжения (на примере Брестской области)

Хмель Е. В.

Белорусский национальный технический университет

Сельскохозяйственная система водоснабжения представляет собой сложный комплекс инженерных сооружений, предназначенных для снабжения населения, проживающего в сельской местности, сельскохозяйственных предприятий и предприятий, перерабатывающих сельскохозяйственную продукцию, водой в

необходимых количествах, требуемого качества и под требуемым напором.

От успешного функционирования системы водоснабжения зависит здоровье людей, количество и качество производимой предприятиями продукции.

Однако, не смотря на это, единой государственной системы управления сельскохозяйственным водоснабжением нет, что приводит к перерасходу водных, энергетических и денежных ресурсов в системах сельскохозяйственного водоснабжения, которые находятся на балансе сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий.

В основном сельскохозяйственные и перерабатывающие предприятия обращают внимание на систему водоснабжения только тогда, когда возникают проблемы с подачей воды, то есть аварийные ситуации. Фактически основные элементы системы водоснабжения работают на износ без своевременного и качественного технического обслуживания и ремонтов.

Отсутствие планирования развития систем водоснабжения со стороны предприятий собственников систем водоснабжения приводит к нерациональному использованию денежных средств, предназначенных для эксплуатации систем водоснабжения.

Чтобы избежать таких ситуаций сельскохозяйственным и перерабатывающим предприятиям необходимо осуществлять бизнес-планирование развития сельскохозяйственного водоснабжения.

Бизнес-планирование позволяет получать достоверную количественную оценку и интерпретацию событий, которые могут произойти на предприятии в будущем, разработать стратегию развития предприятия, просчитывать затраты на производство продукции (работ, услуг), проводить расчет прибыли, выбирать наиболее оптимальные путь производства продукции и т. д.

Бизнес-план описывает все основные аспекты деятельности предприятия, анализирует все проблемы, с которыми оно может столкнуться, а также определяет способы решения этих проблем.

Также бизнес-план показывает целесообразности оказания предприятию мер государственной поддержки и способствует привлечению инвестиций.

В Брестской области бизнес-план обосновал необходимость привлечения государственных средств на восстановление существующих систем водоснабжения сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий и на обновление основных производственных фондов ОАО «Барановичипромбурвод».

Предприятие ОАО «Барановичипромбурвод» занимается строительством (бурением), техническим обслуживанием, текущим, капитальным и тампонажем водозаборных скважин в Брестской области. В его состав входит основная производственная база, расположенная в г. Барановичи со складами, гаражами, автозаправочной станцией и механической мастерской для технического обслуживания и ремонта автомобилей, буровой техники и изготовления продукции для собственного производства и два филиала расположенных в г. Пинске и г. Жабинка.

При участии автора был разработан бизнес-план для ОАО «Барановичипромбурвод», в котором был проведен анализ сельскохозяйственного водоснабжения и предложен экономически обоснованный вариант создания системы технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственного водоснабжения.

Данный бизнес-план учитывает не только интересы ОАО «Барановичипромбурвод», но и интересы сельскохозяйственных предприятий, предприятий перерабатывающих сельскохозяйственную продукцию и государства в целом.

Интересы ОАО «Барановичипромбурвод» заключались в увеличении прибыли и укрепления своего финансового состояния, за счет осуществления работ по восстановлению и эксплуатации сельскохозяйственных систем водоснабжения, обновлении основных производственных фондов.

Интересы государства и интересы сельскохозяйственных и перерабатывающих заключались в улучшении систем сельскохозяйственного водоснабжения, уменьшении аварий и утечек воды, снижении потребления электроэнергии, увеличении количества и улучшении качества продукции производимой сельскохозяйственными и перерабатывающими предприятиями.

Бизнес-план, разработанный ОАО «Барановичипромбурвод» в 2006 году был утвержден Брестским облисполкомом.

Согласно этому бизнес-плану ОАО «Барановичипромбурвод» должно получить денежные средства от Облсельхозпрода в размере 8979 млн. руб. и к 2009 году и восстановить в работоспособное состояние более 400 водозаборных скважин., что позволит уменьшить количество забираемой воды на 30% и снизить затраты на электроэнергию на 15%.

Кроме того планируется создать производственную базу для технического обслуживания и эксплуатации водозаборных скважин Брестской области, что обеспечит снижение затрат на техническое обслуживание, текущий и капитальные ремонты более чем в 1,3 раза.

Данный пример показывает, как правильное использование механизмов планирования может помочь не только развитию отдельного предприятия, но и оказать воздействие на развитие сельскохозяйственного водоснабжения в целой области.

УДК 629.735

Стандарты оценки стоимости объектов гражданских прав

Саяпина Л. Г.

Белорусский национальный технический университет

Система стандартов оценки стоимости объектов гражданских прав (далее – ССОГП) создана в соответствии с экономическими условиями развивающихся рыночных отношений и структурой управления в Республике Беларусь на базе действующего законодательства, норм и правил системы технического нормирования и стандартизации.

ССОГП представляет собой комплекс взаимоувязанных стандартов оценки, устанавливающих положения, правила и требования, обеспечивающие нормативное, методическое организационное единство при определении стоимости объектов оценки, предоставлению услуг по оценке, а также взаимодействию заинтересованных сторон в области оценочной деятельности.

Положения ТНПА ССОГП устанавливают: общие требования и определения, основные понятия и виды стоимости, применяемые в оценочной деятельности; общие требования к исходной информации, методы оценки, методы расчета стоимости

и область их применения, общий порядок оценки и требования к ее результатам, общие требования к результатам и документам оценки. Впервые разработана и вводится в действие единая терминология, которая будет использоваться оценщиками при составлении отчетов об оценке и заключений об оценке.

Под оценкой понимается определение стоимости объекта оценки, а под оценочной деятельностью - предпринимательская деятельность юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, связанная с оказанием услуг по оценке.

Под объектами оценки подразумеваются предприятия как имущественные комплексы (бизнес), капитальные строения (здания, сооружения), изолированные помещения, не завершенные строительством объекты, земельные участки, машины, оборудование, инвентарь, транспортные средства, материалы и другое имущество, а также объекты интеллектуальной собственности. В тоже время оценщик может оценивать не один объект, а имущество какого-то физического или юридического лица.

Под имуществом в стандартах понимается вещь или совокупность вещей, включая деньги, ценные бумаги, имущественные права и обязательства, выгоды, связанные с объектом оценки. Объектом оценки в каждом стандарте могут являться и имущественные права.

Под имущественными правами в стандартах понимаются права участников гражданских правоотношений, связанные с осуществлением ими правомочий владения, пользования и распоряжения имуществом, а также с теми имущественными требованиями, которые возникают между участниками гражданского оборота по поводу определения судьбы имущества и связанных с ним прав. При этом имущественные права подразделяются на вещные и обязательственные, права на результаты интеллектуальной деятельности, наследственные права.

Предметом оценки, отражаемым в договоре независимой оценки и рассчитываемым в отчете об оценке, является вид определяемой стоимости.

Стандарт СТБ 52.0.01.2007 устанавливает следующие виды стоимости: рыночную, балансовую, инвестиционную, ликвидационную, специальную, утилизационную; скраповую, первоначальную стоимость объекта оценки, первоначальную стоимость

объекта-аналога; стоимость восстановления стоимость замещения, остаточную стоимость объектов оценки, остаточную стоимость объекта-аналога, а также стоимости, учитываемые только в индексном методе (первоначальную, восстановительную, остаточную).

Стандарт СТБ 52.0.01.2007 устанавливает методы оценки. В других стандартах определены методы расчета стоимости в пределах установленных методов оценки. Метод оценки – способ расчета стоимости отдельного вида объекта оценки на дату оценки. Метод расчета стоимости – один из способов расчета стоимости, применяемый в затратном, доходном и сравнительном методах в рамках рыночного метода оценки.

Стоимость объектов оценки может определяться: индексным методом; методом балансового накопления активов; рыночным методом; методом пересчета валютной стоимости; методом кадастровой оценки.

Рыночный метод является главным методом оценки, так как с помощью этого методы рассчитывается рыночная, инвестиционная, специальная, ликвидационная стоимость. Рыночный метод представляет собой метод определения стоимости объектов оценки на основе затратного, доходного, сравнительного метода расчета стоимости.

Затратный метод представляет собой совокупность методов расчета стоимости объектов оценки, основанных на затратах воспроизводства или замещения, на изменение и утилизацию объекта оценки с учетом накопленного износа. При этом под износом понимается потеря стоимости в результате снижения потребительских качеств объекта оценки или объекта-аналога.

Увеличение стоимости, вызванное положительным влиянием внешних факторов на стоимость объекта оценки, определено как внешнее удорожание. К факторам внешнего удорожания относятся увеличение спроса на рынке, развитие инфраструктуры, законодательства и др.

Сравнительный метод (метод сравнительного анализа продаж) представляет собой совокупность методов расчета стоимости, основанных на информации о рыночных ценах объектов-аналогов с последующей корректировкой их стоимости по элементам сравнения. Под рыночными ценами объектов-аналогов

понимаются цены сделок, предложения или спроса в зависимости от используемой информации.

Доходный метод представляет собой совокупность методов расчета стоимости, основанных на дисконтировании прогнозируемых будущих денежных потоков или капитализации годового денежного потока в начале и (или) конце срока прогноза. Новым в доходном методе является как уточнение самой терминологии, так и введение новых понятий. Например, понятие расчетной рыночной арендной платы. Формализованы такие термины как доходы, денежный поток, настоящая стоимость, дисконтирование, капитализация и др.

В каждом стандарте описаны методы расчета стоимости, которые отражают специфику тех объектов оценки, которым посвящен соответствующий стандарт.

УДК 69

Рейтинг, как способ выявления конкурентоспособности строительных организаций

Шаховская В. Н.

Белорусский национальный технический университет

Экономический рост республики зависит от повышения конкурентоспособности ее организаций, выпускаемой ими продукции, выполняемых работ, оказываемых услуг. Выявление конкурентоспособности организации является сложным и длительным процессом, одним из условий которого является определение состоятельности и надежности организаций на товарном рынке. Особенно это важно на рынке подрядных работ, где действует более 4,5 тысяч строительных и ремонтно-строительных организаций. Причем, ежегодно происходит увеличение их количества на 2-4%. Согласно статистическим данным прирост строительных организаций в основном происходит за счет увеличения количества мелких организаций, т.е. организаций численностью до 50 человек. Как правило, изменяется не только количество, но и состав этих организаций – некоторые из них, не выдержав конкуренции, уходят со строительного рынка, на их место приходят новые.

Для определения надежности, хозяйственной состоятельности, установления доверия к конкретной строительной организации и снижения рисков делового взаимодействия при строительстве объекта предлагается вести систему рейтингов. Упомянутые рейтинги позволяют в компактной и емкой форме характеризовать состояние и перспективные тенденции стабильности субъекта хозяйствования, играя роль индикаторов для принятия решений об установлении деловых отношений с конкретной организацией. Особенно это актуально, когда строительная продукция создается длительное время с привлечением большого количества исполнителей (строительных организаций). От их качественного состава зависит своевременный и качественный ввод в эксплуатацию зданий, сооружений, а также эффективность вложения инвестиций.

На сегодняшний день введение рейтингов для выявления конкурентоспособности строительных организаций вызвано тем, что отдельные из них, выступающие в качестве претендентов на строительство объектов, представляют недостоверную информацию о своих квалификационных данных, технических возможностях, экономическом и финансовом положении, а также не всегда обоснованно подготавливают свои конкурсные предложения по реализации инвестиционного проекта. Заказчики, не имея полной информации о состоянии строительной организации, порой отдают заказ на выполнение работ той, которая оказывается несостоятельными реализовать согласованные на торгах условия строительства объекта. В настоящее время в Республике Беларусь отсутствует систематизированная информация, позволяющая судить о надежности и перспективности строительных организаций. Решить данную проблему предлагается путем установления рейтингов конкурентоспособности строительных организаций на основе объективной оценки их деятельности за определенный период времени и создания Реестра конкурентоспособных строительных организаций. Данный Реестр призван стать важным информационным средством для субъектов хозяйствования, вовлеченных в инвестиционный процесс в строительстве.

Введение рейтингов и создание информационной оценочной системы – Реестра конкурентоспособных строительных организаций поможет заказчикам сократить процедуру рассмотре-

ния конкурсных предложений строительных организаций по строительству объектов, повысить обоснованность принятия решения о выборе лучшей строительной организации для реализации соответствующего инвестиционного проекта. Тем самым, будет обеспечено продвижение на рынке подрядных работ строительных организаций, деятельность которых отвечает высоким стандартам качества и надежности. Таким образом, рейтинги будут способствовать экономическому росту как самих организаций, так и строительной отрасли в целом, что является актуальным при выполнении основных направлений социально-экономического развития Республики Беларусь на 2006 - 2015 годы. Создание рейтинговой системы направлено на дальнейшее развитие конкурентной среды, транспарентности деятельности строительных организаций; укрепление рыночной дисциплины в строительной сфере, обеспечение равных условий конкуренции.

Все это определяет необходимость своевременных рейтинговых разработок и формирования Реестра конкурентоспособных строительных организаций.

В Реестр, по нашему мнению, следует включить сведения о подрядных строительных организациях, которые формируют свои портфели заказов на подрядных торгах, участвуют в них вне своего региона, имеют наиболее высокие производственно-хозяйственные и некоторые другие показатели деятельности. Иными словами, с учетом приведенных показателей строительные организации будут ранжироваться по степени способности и надежности строительства отдельных объектов, выполнения строительно-монтажных работ.

Для введения рейтингов строительных организаций следует:

создать открытую процедуру независимого и объективного присвоения рейтингов строительным организациям по результатам их производственно-хозяйственной деятельности;

установить основания включения организаций в реестр конкурентоспособных строительных организаций и порядок ведения реестра, предоставления сведений из него,

определить методологию и принципы присвоения рейтингов строительным организациям, состава учитываемых показа-

телей производственно-хозяйственной деятельности строительных организаций;

осуществить мониторинг рейтингов строительных организаций, отражающих способность полного и своевременного выполнения строительными организациями своих обязательств по строительству объектов, а также перспективы выполнения строительными организациями вновь возникающих обязательств с учетом возможных изменений в экономической, правовой среде.

Указанные выше обстоятельства целесообразно урегулировать отдельным нормативным правовым актом.

УДК 697.245:[697.326.2+697.43]:728.011.265

Влияние изменения цен на топливо на различные варианты теплоснабжения жилых зданий

Щуровская Т. В., Селиванова С. В.

Белорусский национальный технический университет

Как известно, в республике Беларусь, в отличие от большинства развитых стран мира, основное количество тепловой энергии вырабатывается централизованной системой теплоснабжения. Источниками теплоты являются котельные и ТЭЦ. Разновидностью цен, по которым предприятия, производящие теплоэнергию, реализуют свою продукцию (услуги), являются тарифы.

Уровень таких тарифов должен обеспечивать рентабельную работу предприятий, поставляющих потребителям теплоту, и возможность льготного использования этих энергоресурсов населением. Необходимость выполнения этих условий привело к пониженной по сравнению с себестоимостью оплате бытового потребления тепла. Наибольший удельный вес (42%) в себестоимости тепловой энергии занимают затраты на топливо. Основным видом топлива в РБ является природный газ. Но Беларусь практически не располагает собственными запасами природного газа и импортирует этот вид топлива из соседней России. В связи с перспективой увеличения цены на газ стоит задуматься

маться о том, как это отразится на теплоснабжении жилого фонда. Рассмотрим три варианта теплоснабжения жилья:

- традиционный от ближайшей ТЭЦ (котельной);
- от индивидуальной надомной котельной (крышной или расположенной во встроеном или пристроенном помещении);
- с помощью газовых отопительных котлов, расположенных в каждой квартире.

Сравнение будет осуществляться на стадии проектирования по методу совокупных затрат, который позволяет оценить как капитальные вложения в систему теплоснабжения, так и последующие ежегодные эксплуатационные затраты по каждому варианту (формула 1).

$$Z_i = K_i + C'_i, \quad (1)$$

- где: Z_i – совокупные затраты по данному варианту, руб;
 K_i – капитальные вложения в систему теплоснабжения, руб;
 C'_i – приведенные ежегодные эксплуатационные затраты, руб.

А приведенные эксплуатационные затраты, в свою очередь, определяются как произведение эксплуатационных затрат на коэффициент аннуитета.

$$C_i = C'_i * \frac{(1+i)^n - 1}{i * (1+i)^n}, \quad (2)$$

где: C_i – ежегодные эксплуатационные затраты по данному варианту, руб;

C'_i – приведенные ежегодные эксплуатационные затраты, руб;

n – срок службы системы, год (определяется нормативными сроками использования оборудования и обычно ограничивается 10-ю годами);

i – ставка дисконтирования, % (принимается равной ставке рефинансирования Национального банка РБ).

Проведем расчет совокупных затрат для различных систем теплоснабжения на примере четырех конкретных жилых домов. Полученные результаты представлены ниже в таблице 1.

Таблица 1

Таблица выбора варианта теплоснабжения жилья при существующих тарифах

Объекты	Совокупные затраты для различных вариантов теплоснабжения, тыс.руб.		
	от СЦТ	от крышной котельной	от квартирных котлов
г. Минск, ул. Гвардейская, 9 эт., 64 кв.	201746,25		211876,41
г. Дзержинск, 5 эт., 80 кв.	247098,98		250725,72
г. Минск, ул. Грушевская, 9 эт., 180 кв.	454871,75		533096,63
г.п. Ждановичи, 5 эт., 20 кв.	96112,7		53778,32

В расчетах были приняты тарифы на газ, тепловую и электрическую энергию за март 2006 года. Как видно из таблицы, для большинства рассматриваемых зданий наиболее экономически выгодным является теплоснабжение от централизованного источника.

С 1 января 2007 года закупочная цена на самый популярный в нашей стране вид топлива – природный газ – возросла более чем в два раза. Это неизбежно приведет к постепенному увеличению тарифов на такие коммунальные услуги как газоснабжение, теплоснабжение и электроснабжение. Еще раз проведем расчет, предположив, что тарифы на тепловую и электрическую энергию будут увеличены на 30%, а на природный газ для населения – на 50%. Результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2

Таблица выбора варианта теплоснабжения жилья при прогнозных тарифах

Объекты	Совокупные затраты для различных вариантов теплоснабжения, тыс.руб.		
	от СЦТ	от крышной котельной	от поквартирных котлов
г. Минск, ул. Гвардейская, 9 эт., 64 кв.	253693,51		258164,48
г. Дзержинск, 5 эт., 80 кв.	306581,65		301006,85
г. Минск, ул. Грушевская, 9 эт., 180 кв.	574415,82		636594,86
г.п. Ждановичи, 5 эт., 20 кв.	116947,59		60581,57

Как видно из таблицы для 5-ти этажного 80-ти квартирного дома в г. Дзержинске наиболее выгодным стал вариант теплоснабжения от поквартирных газовых котелков. Кроме того, для всех зданий существенно сократилась разница между величиной совокупных затрат при централизованном и поквартирном вариантах теплоснабжения.

На основании полученных результатов можно сделать вывод, о том, что при дальнейшем росте цен на импортируемый из России газ себестоимость производства тепловой энергии централизованными источниками будет постоянно возрастать, вызывая увеличение тарифов для всех групп потребителей. Это рано или поздно приведет к необходимости более широкого использования децентрализованных систем для теплоснабжения жилого фонда.

Литература

1. Мясникова, О. В. Современные подходы к оценке эффективности инвестиционных проектов / О. В. Мясникова // Экономика и управление. – 2005. – № 1. – С. 9–15.

Инженерно-педагогическое образование, психология и методика преподавания

УДК 378.14

Компетентностная модель выпускника вуза по специальности «Профессиональное обучение»

Аксенова Л. Н., Молочко В. И.

Белорусский национальный технический университет

Компетентностный подход к качествам личности выпускника вуза по специальности 1–08 01 01 «Профессиональное обучение» предполагает определение требований к компетентности студента на основе выделения групп компетенций преподавателя и мастера производственного обучения учреждения профессионального образования. Нами определены требования к различным модулям компетенций педагога-инженера (макрокомпетенции, мезокомпетенции, микрокомпетенции).

Учреждения профессионального образования в последнее время нуждаются в более компетентных педагогических работниках, так как возросла необходимость в разработке и внедрении в образовательный процесс инновационных технологий обучения и воспитания. Поэтому усилилась актуальность повышения качества высшего инженерно-педагогического образования на основе развития трудового потенциала студентов.

Проблемами компетентностного образования, определением системы профессиональных компетенций педагога занимаются такие авторы как И.А.Зимняя, Э.Ф.Зеер, Н.В.Кузьмина, А.В.Макаров и др. Основные идеи этих исследований были приняты для разработки модели выпускника вуза по специальности 1–08 01 01 «Профессиональное обучение». При этом важно выявление компетенций, которые выполняют преподаватель общеобразовательных и специальных дисциплин и мастер производственного обучения. Результаты наших исследований показали, что макрокомпетенция педагога как компетенция на

уровне специальности (миссия) – формирование у обучаемых знаний, умений и качеств личности в соответствии с государственными образовательными стандартами, обеспечение профессионального становления обучаемых и их развития.

Должностные обязанности педагога, а также его функции, связанные с выполнением роли члена коллектива, общества определяют мезокомпетенции работника, которые в свою очередь, состоят из операционных микрокомпетенций.

Были выделены следующие основные группы мезокомпетенций педагога-инженера:

- сугубо профессиональные (специальные) компетенции;
- компетенции в сфере познавательной деятельности;
- социально-личностные компетенции.

Каждая группа компетенций, в свою очередь, также является системой. Например, специальные компетенции педагога-инженера включают следующие виды деятельности: собственно педагогическую, организационно-управленческую, деятельность по научно-методическому обеспечению, исследовательскую, проектно-конструктивную и производственно-экономическую.

Выпускник вуза должен быть компетентен успешно выполнять вышеуказанные компетенции. Поэтому, инженерно-педагогическое образование направлено на формирование профессиональной компетентности у студентов.

Мы считаем, что *компетентность* – интегральная характеристика субъекта профессиональной деятельности, определяющаяся системой профессиональных знаний и умений, опытом творческой деятельности, социально и профессионально значимыми качествами личности.

Дадим характеристику некоторым группам компетенций.

Познавательная компетентность выпускника вуза

Компетенции в сфере познавательной деятельности: творчески решать теоретические и практические задачи профессиональной деятельности; работать с компьютерной техникой; использовать иностранный язык как средство социального и профессионального общения, непрерывно развивать свои профессиональные знания и умения, анализировать проблемы профессионального образования, техники и технологии. Выпускник вуза должен: владеть методами научного познания, системным и сравнительным анализом; владеть современными методами поиска, обработки и

использования информации; обладать критическим мышлением и креативными способностями; обладать навыками творческого решения проблем; владеть лингвистическими навыками.

Социально-личностная компетентность выпускника вуза

Компетенции в сфере общественной деятельности: выполнять роли избирателя, члена социальной группы, коллектива; анализировать исторические и современные проблемы социально-экономической и духовной жизни общества. Выпускник вуза должен: знать идеологию белорусского государства, нравственные и правовые нормы; обладать качествами гражданина.

Компетенции в сфере социального взаимодействия: нести персональную ответственность за результаты своего труда; эффективно работать в коллективе, команде. Выпускник вуза должен обладать личностными и социально значимыми ценностями и нормами, чувством солидарности, общности, сопричастности к общему делу.

Компетенции саморазвития и здоровьесбережения: непрерывно повышать свой профессиональный и культурный уровень, стремиться к физическому самосовершенствованию. Выпускник вуза должен: быть целеустремленным, активным, мобильным; владеть культурой мышления, речи, общения; владеть доступными методами здоровьесбережения.

Содержание высшего инженерно-педагогического образования, инновационные педагогические и информационные технологии обеспечат конкурентоспособность студентов в их будущей профессиональной деятельности.

Литература

1. Макаров, А. В. Проектирование стандартов высшего образования нового поколения по циклу социально-гуманитарных дисциплин /А. В. Макаров. – Мн.: РИВШ, 2005. – 82 с.
2. Менеджмент в профессиональном образовании. Модуль III – Управление качеством: учебно-консультационное пособие. – Люксембург: Бюро официальных публикаций Европейских сообществ, 2004. – 156 с.

**Формирование положительной профессиональной
Я – концепции учителя**

Баранова А. С.

Белорусский национальный технический университет

Успешность педагогической деятельности зависит от сформированности положительной профессиональной Я-концепции учителя. В «Современном словаре по педагогике» под Я-концепцией понимается «относительно устойчивая, в большей или меньшей мере осознаваемая, переживаемая как неповторимая система представлений индивида о самом себе, на основе которой он строит своё взаимодействие с другими людьми и относится к себе» [8, с. 911].

Большую роль в формировании профессиональной Я-концепции учителя играет нейро-лингвистическое программирование (НЛП) – направление, основанное на моделировании известного нам опыта, существующего среди людей. Нейро-лингвистическое направление представляет собой довольно новую дисциплину, возникшую в семидесятых годах 20-го столетия. Над проблемами НЛП работали Г. Алдер, Дж. Андерсон, И. Добротворский, А. Любимов, С. Найт, Дж. О'Коннор, Д. Сеймур, Б. Хэзер. М. А. Павлова и др.

Положительная профессиональная Я-концепция учителя предполагает хорошее знание предмета, умелое использование дидактических и методических находок, любовь к людям, умение грамотно и эффективно общаться. Чем эффективнее умеет общаться учитель, тем более профессионально компетентным специалистом он является. НЛП помогает выстроить модель общения и использовать её на практике.

М. В. Китаева в книге «Успешный учитель – успешный ученик» исследует закономерности развития процесса общения во времени [4, с. 12]. Разработанные ею этапы общения помогают положительной реализации профессиональной деятельности. Задачей первого этапа является привлечение внимания партнера по общению. Создать раппорт – значит присоединиться к другому, для этого его надо хорошо понимать. Для создания раппорта необходимо уметь читать информацию, которую другой человек постоянно транслирует нам, а также иметь навыки её

использования. Способы восприятия и обработки информации для визуалов, аудиалов, кинестетиков различны.

Поэтому для успешности педагогической деятельности необходимо использовать полимодальную речь, которая предполагает слова предикаты. Для визуалов необходимо использовать слова: видеть, смотреть, показывать, обрисовать, получить представление, мысленный взор, очертить, представить в выгодном свете. Для аудиалов больше подходят слова: слышать, слушать, звучать, призывать, настраивать, вызывать отклик, созвучный, высказывать, говорить, отчётливый, выраженный, оговаривать, прислушаться. Кинестетики лучше откликнутся на слова: коснуться, почувствовать, удержать, уловить, ухватиться, подключиться, войти в контакт, отбросить, взять в свои руки, опираться, решительно взяться, связывать с чем-либо. Главная функция языка – передача информации и программирование собственного поведения и поведения других людей.

Важное условие успешной профессиональной деятельности учителя – понимание системы ценностей каждой стороны. Если интересы учащихся не осознаются и не учитываются, то система успешной деятельности будет постоянно давать сбой в своём функционировании. Можно осуждать или принимать ценности другого человека, но учитывать их и опираться на них в установлении раппорта надо всегда. В качестве ценностей могут выступать открытость, безопасность, независимость и многое другое. В процессе общения необходимо найти соответствие своих ценностей ценностям учащихся.

Важным условием успешной педагогической деятельности использование якорей. Якорем в НЛП называют такое действие, слово или образ, которые включают ассоциативную цепочку связанных с ними в прошлом чувств и переживаний. При выполнении какого-то действия впервые мы расставляем по всей процедуре этого нового для нас действия якоря. В психологии это называется освоением ориентировочной основы действия. Использование якоря позволяет учителю не только быстро включать процесс выполнения освоенного действия, но и вызывать нужное нам психологическое состояние, связанное ассоциативно с каким-нибудь действием, образом, словом. Начинать занятие, лекцию учителю необходимо с положительного якоря. Положительные эмоции делают обучение успешнее.



Рисунок. Логические уровни модели личностных изменений

При обучении учителю необходимо учитывать закономерности работы мозга. Недогруженное работой правое полушарие приводит к слабому развитию эмоциональной сферы личности, снижению развития интуиции, творческих, креативных способностей, теряется способность воспринимать огромный блок информации, теряется способность создания для личности целостного образа мира. Кинесиология рекомендует специальную

гимнастику для мозга, которая создаёт условия для равномерно развития обоих полушарий.

Проблемы воспитания также можно рассматривать через призму НЛП, где разработана модель мышления о личностных изменениях, обучении и коммуникации [4]. В НЛП разработаны логические уровни модели изменений – рисунок.

Верхние уровни в обязательном порядке влияют на нижние. Изменение более высоких уровней всегда влечет за собой изменение на нижних уровнях. Изменения на нижних уровнях могут повлечь за собой изменения на более высоких, но такой эффект не носит обязательного характера.

Поэтому если учитель выберет уровни, расположенные ниже уровня убеждений, то его воздействие на воспитуемого не окажется долговременным. Рациональнее и эффективнее начинать воздействие с более высоких уровней.

Главной задачей учителя является изменение вектора убеждений своих и учащихся, так как учитель и учащиеся вместе представляют собой единую изменяющуюся систему. Формирование большего количества позитивных убеждений открывает путь к развитию и совершенствованию личности учащихся, способствует развитию положительной профессиональной Я-концепции учителя. Успешная педагогическая деятельность – катализатор положительных эмоций, средство оздоровления, предупреждает синдром эмоционального и профессионального выгорания, содействует реализации здоровьесберегающих технологий обучения и воспитания.

Литература

1. Алдер, Г. НЛП – в действии. / Г. Алдер. – СПб., 2001.
2. Алдер, Г. Технология НЛП / Г. Алдер. – СПб., 2002.
3. Добротворский, И. Новейшие психотехнологии влияния на людей / И. Добротворский. – М.: КСП+, 2002. – 160 с.
4. Китаева, М. В. Успешный учитель – успешный ученик / М. В. Китаева. – Ростов н/Д: «Феникс», 2003. – 224 с.
5. Найт, С. НЛП – решения / С. Найт. – М.: КСП+, 2000.
6. Найт, С. Руководство по NLP / С. Найт. СПб.: Речь, 2000. – 110 с.
7. Павлова, М. А. Интенсивный курс повышения грамотности на основе НЛП / М. А. Павлова. – М., 1997. – 110 с.
8. Современный словарь по педагогике/ сост. Е. С. Рапацевич. – Мн.: Современное слово, 2001. – 928 с

УДК 159.9

Профессиональная компетентность и гуманитарные дисциплины

Белановская Е. Е.

Белорусский национальный технический университет

«Профессиональная компетентность» понятие интегральное и включает несколько компонентов или видов компетентности. *Предметная компетентность* - лишь один из них. В сфере профессиональной деятельности очень многое зависит от умений человека реализовать себя через общение: установить деловые отношения; вступить в контакт и выйти из него; сообщить и разъяснить свои мысли и предложения; адекватно понять своих коллег, руководителей и подчиненных; конструктивно разрешить напряженность или конфликт и др.

История и жизненная практика знают немало примеров, когда человек, имея высокий уровень профессиональной компетентности, совершенно не «вписывается» в среду коллег-профессионалов или не может наладить систему взаимодействия «начальник - подчиненный». Из-за этого профессионал остается все время на «вторых ролях», нередко уходит из конкретной организации или из профессии. *Социально-коммуникативная компетентность* – это

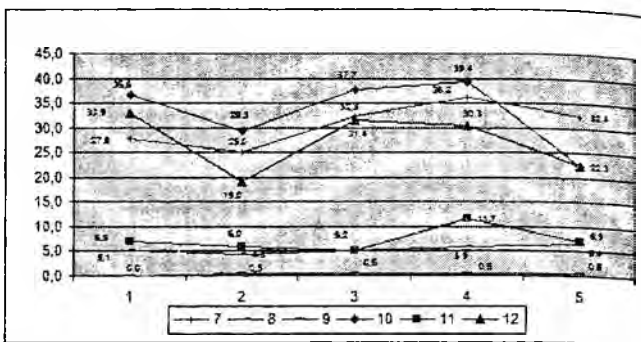
знания и умения, связанные с осуществлением социальных и профессиональных контактов.

Один из немало важных компонентов профессиональной компетентности - *лично-индивидуальная компетентность*, которая представлена совокупностью знаний и представлений человека о самом себе в контексте профессиональной роли. Это знание человека о своих «сильных» И «слабых» сторонах как профессионала, так и личности.

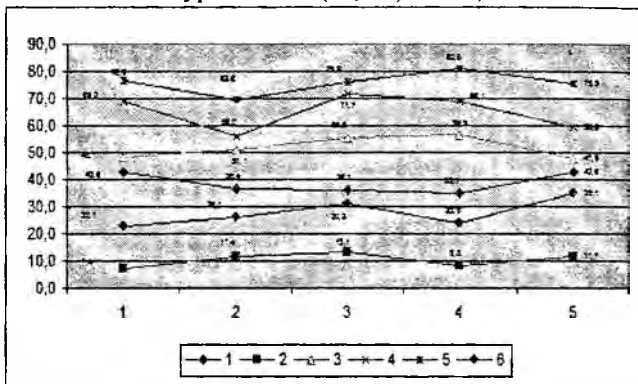
Решающую роль в формировании социально-коммуникативной и лично-индивидуальной компетентности в рамках профессионального обучения играют общественные и гуманитарные науки: философия, психология, история, педагогика, культурология, логика, этика и эстетика. Эти дисциплины «погружают» студентов в мировой опыт совместного существования, взаимодействия, взаимоотношений и общения людей друг с другом. Именно это «погружение» (наряду с реальным, желательно позитивным, опытом отношений с преподавателями, мастерами и наставниками) позволяет активно развивать сознание и самосознание молодых людей.

Поскольку в настоящее время существует тенденция редукции предметов гуманитарного цикла в негуманитарных вузах, мы провели небольшое *исследование среди студентов 1-х и 5-х курсов* разных факультетов Белорусского национального технического университета на предмет выявления их отношения, во-первых, к необходимости изучения гуманитарных предметов, во-вторых, к степени интересности этих предметов в процессе обучения.

Исследование, проведенное сотрудниками кафедры «Психология» среди студентов Белорусского национального технического университета показало высокую значимость социально-гуманитарной подготовки в учебном процессе. Политика резкого сокращения гуманитарного блока есть политика вредная, наносящая ущерб качеству и уровню развития профессионала, ведущая к общему снижению профессионализма и профессиональной ответственности.



Более (75,8 %) студентов, а среди четверокурсников – (80,9%) респондентов считают, что изучение дисциплин гуманитарного профиля повышает их общекультурный уровень. Очень важно отметить, что (65,3%) студентов утверждают, что гуманитарные дисциплины развивают интеллектуальные способности человека, еще более половины (51,8%) молодых респондентов считают, что гуманитарные знания способствуют формированию современного мировоззрения. Кроме того, полученные в стенах вуза знания по социально-гуманитарным дисциплинам, по утверждению студентов, очень пригодятся им в их будущей профессиональной деятельности (38,7%) среди первокурсников и пятикурсников – (42,6%). Лишь; человека из всех



опрошенных считают, что гуманитарные знания будут мешать им в будущем.

- 1- пригодятся в моей будущей профессиональной деятельности
- 2- помогают усвоить материал других учебных дисциплин

- 3-способствуют формированию современного мировоззрения
- 4-развивают интеллектуальные способности
- 5-повышают общекультурный уровень
- 6-помогают ориентироваться в современной обстановке
- 7- оказывают влияние на формирование личностных качеств
- 8- знания существенного значения не имеют
- 9- знания будут мешать в будущем
- 10- помогают формированию собственной точки зрения
- 11- помогают в организации семьи
- 12- помогают в организации межличностных отношений

Результаты исследования отражают потребности, ожидания студентов в приобретении ими за период обучения в вузе не только предметной, но и других видов компетентности. Сбалансированное присутствие общественных наук и оптимизация методов их преподавания в системе профобучения в вузе - залог подготовки высококлассных, конкурентоспособных, компетентных специалистов.

УДК 004.942

Компьютерное моделирование технических объектов как средство интеграции технологической и компьютерной подготовки преподавателей технологии и информатики

Ванкович Г. Р.

Белорусский национальный технический университет

Современную науку трудно представить без широкого применения бурно развивающегося, охватывающего все новые и новые сферы компьютерного моделирования. Ни один крупномасштабный технологический, экологический, экономический, да и социально-политический проект без него в настоящее время даже не рассматривается. Сущность методологии моделирования состоит в замене исходного исследуемого объекта его условным образом - моделью - и дальнейшем изучении модели с помощью различных вычислительно-логических алгоритмов.

В настоящее время весьма актуальна основанная на творческом внедрении современных информационных технологий проблема информатизации образования, активизирующая поиск и разработку инновационных подходов к использованию информационных технологий для развития личности студентов, повышения уровня их творческого мышления, умения выработ-

ки ими стратегии поиска и прогнозирования результатов на основе моделирования изучаемых объектов и процессов. Стандарт подготовки учителей информатики и технологии содержит в предметном блоке раздел «Компьютерное моделирование»; соответствующий курс выполняет интеграционную междисциплинарную функцию, развивает и углубляет навыки программирования и практики использования персонального компьютера.

На инженерно-педагогическом факультете курс «Компьютерное моделирование» читается в девятом семестре. К этому времени студентами уже освоены общетехнические курсы, давшие базовый объем знаний в различных предметных областях. Курс высшей математики вооружил студентов знанием аналитических и численных методов решения задач. В курсе «Информатика», прочитанном в трех первых семестрах, достаточное количество учебных часов было отведено приобретению навыков работы на ПК. Знакомы студентам и с системами компьютерной математики, прочитан курс «Языки и методы программирования». Все эти приобретенные и усвоенные знания и навыки дают возможность студентам четко сформулировать конкретную задачу, составить математическую модель, реализовать ее известными им компьютерными средствами, сделать соответствующие выводы.

Наряду с традиционными обязательными для изучения математическими моделями – экологическими, экономическими, физическими, финансовыми и другими – в ходе лабораторных, практических занятий по компьютерному моделированию и в курсовых работах студенты часто рассматривают технологические задачи. Например, в Delphi - объектно-ориентированной среде визуального программирования - можно легко по заданным исходным данным построить выкройку какого-либо изделия, просчитать различные варианты, найти оптимальное решение и затем на занятиях по технологии воплотить идею в жизнь. На рисунке 1 представлена выполненная средствами Delphi простейшая выкройка передника по заданным параметрам.

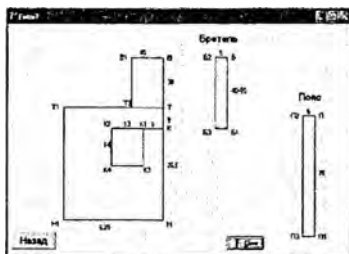


Рисунок 1 – Построение выкройки передника

Огромные возможности для компьютерного моделирования технических объектов предоставляет студентам и пакет Mathcad – мощная интегрированная система автоматизации математических расчетов, позволяющая реализовать математические модели, не вдаваясь в тонкости программирования.

Живой интерес у студентов вызывают и решаемые на занятиях технологии эвристические задачи. Например, нужно сконструировать устройство, позволяющее двум ползунам одновременно двигаться в одну сторону.

Конечно, решение задачи можно начертить и карандашом на листе бумаги. Однако, студент-информатик, используя свои знания, на занятиях по компьютерному моделированию может легко смоделировать объект и представить полученное решение, применив, например, систему параметрического твердотельного моделирования T-FLEX CAD. Кроме статичного 2D- или 3D-изображения, используя вышеупомянутую систему, можно, к примеру, создать и эффектный .avi-ролик, демонстрирующий моделируемый механизм в движении. На рисунке 2 представлен вариант решения поставленной задачи (между ползунами устанавливается опора, к которой смонтирован кривошип, соединенный посредством шатунов с ползунами; при вращении кривошипа ползуны перемещаются в одну сторону). Понятно, что творческая личность, ответив на поставленный вопрос, не остановится на достигнутом, и вполне логична модернизация модели, когда ползуны станут двигаться в противоположные стороны. Такой вариант решения и представлен на рисунке 3.



Рисунок 2

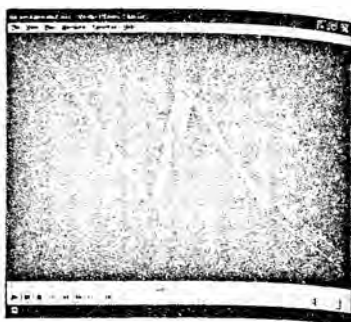


Рисунок 3

УДК 159.9: 378 (063)

Проблема синдрома профессионального выгорания преподавателя вуза

Веретенников О. Г.

Белорусский национальный технический университет

Одна из важных особенностей и трудностей преподавательской и педагогической работы в ВУЗах является высокая психическая напряженность преподавателя. Проблема существует давно и объективно. Теоретически она заключается в неоднозначной трактовке эмоций, их функций и реальных связей с деятельностью и поведением человека, с другими условно выделемыми психическими процессами, состояниями и свойствами, с психологической структурой личности в целом.

В психологической литературе довольно часто употребляют такие понятия, как "аффективная реакция" [2,3], "стресс в фазе истощения", "эмоциональная напряженность" [5], "эмоциональная неустойчивость", "психоэмоциональная перегрузка" [4] и др., причем авторы, использующие их, говорят об одном - о негативном влиянии этих явлений на психику человека и эффективность его деятельности.

Все эти явления зачастую возникают при одних и тех же условиях - при сверхоптимальной мотивации в фрустрирующей ситуации - и приводят к ухудшению или полной дезорганизации деятельности. Поэтому целесообразно объединить их другим, более

точным понятием "эмотивное поведение", предложенным еще П. Фрессом. Эмотивное поведение проявляется в тех случаях, когда при решении задач задействована чрезмерно сильная мотивация, которая лишает человека значительной части возможностей адекватного реагирования. Целенаправленная деятельность при этом нарушается, дезорганизуется, замещается чисто эмоциональными, как бы защитными реакциями. Поведение становится несообразным мотиву, его характерным признаком является "утрата ориентации на исходную цель" [1]. При этом эмотивное действие подчиняется, порой не всегда осознанно, псевдоцели, достижение которой лишено смысла относительно исходной, профессионально-трудовой мотивации. Сверхсильное желание, чрезмерный мотив превращается для личности в разрушительную эмоцию, что ведет к снижению качества деятельности.

Длительное воздействие стресса приводит к таким неблагоприятным последствиям, как снижение общей психической устойчивости организма, появление чувства неудовлетворенности результатами своей деятельности, тенденция к отказу от выполнения заданий в ситуациях повышенных требований, неудач и поражений. В начале 70-х гг. американский психолог Х. Фрейдбергер впервые употребил словосочетание "психическое выгорание" (англ. burnout- выгорание) в связи с анализом требований, предъявляемых к социальным профессиям, основное содержание которых составляет межличностное взаимодействие. Проведенные в различных странах исследования показывают, что особой "группой риска" являются преподаватели.

Симптомы профессионального выгорания указывают на характерные черты длительного стресса и психической перегрузки, которые приводят или могут приводить к полной дезинтеграции различных психических сфер и прежде всего эмоциональной. Развитие синдрома носит стадийный характер. Сначала наблюдаются значительные энергетические затраты - следствие экстремально высокой положительной установки на выполнение профессиональной деятельности. По мере развития синдрома появляется чувство усталости, которое постепенно сменяется разочарованием, снижением интереса к своей работе.

Следует, однако, отметить, что генезис (источник зарождения) синдрома носит индивидуальный характер, определяемый различиями в эмоционально-мотивационной сфере, а также ус-

ловиями, в которых протекает профессиональная деятельность человека. Согласно концепции М. Буриша (Burisch, 1994), в развитии синдрома профессионального выгорания можно выделить несколько главных фаз:

1. Предупреждающая фаза. 2. Снижение уровня собственного участия. 3. Эмоциональные реакции. 4. Фаза деструктивного поведения. 5. Психосоматические реакции. 6. Разочарование.

Анализируя фазы развития синдрома, можно заметить определенную тенденцию: сильная зависимость от работы приводит к полному отчаянию и экзистенциальной пустоте. В случае несоответствия между собственным вкладом и полученным или ожидаемым вознаграждением появляются первые симптомы выгорания.

Сегодня преподаватели являются той профессиональной группой, в которой отчетливо прослеживается риск профессионального выгорания. Наряду с материальными трудностями источником психической перегрузки преподавателей является поведение "трудных" учащихся. Чаще всего аспект здоровья игнорируется в работе преподавателей, поскольку такое посвящение себя профессии считается естественным явлением в педагогической среде. Открытым остается, однако, вопрос о том, какие стратегии поведения в профессиональной среде способствуют психическому здоровью и личностному росту.

Теоретической основой профилактики выгорания может служить концепция когерентности Антоновского, где детерминантами психического здоровья в профессиональной среде являются: чувство соответствия между собственными возможностями и требованиями среды; адекватная оценка своих возможностей; переживание ситуации как важной и имеющей индивидуальный смысл и значение; чувство собственной значимости и эффективности своих действий. Согласно концепции чувство когерентности связано с положительной оценкой своих возможностей в проблемной ситуации, выработкой эффективных стратегий ее преодоления, положительной жизненной установкой, создающими тем самым основу для профессиональной самореализации личности. Восприятие среды как значимой и доброжелательной, а также ожидание положительных результатов своей деятельности расширяют компетенцию индивида, снижают вероятность развития симптомов выгорания.

Литература

1. Василюк, Ф. Е. Психология переживания (анализ преодоления критических ситуаций) / Ф. Е. Василюк. – М.: Изд-во МГУ, 1984.
2. Гуревич, К. М. Профессиональная пригодность и основные свойства нервной системы / К. М. Гуревич. – М., 1970.
3. Маркова, А. К. Психология труда учителя / А. К. Маркова. М., 1993.
4. Селье, Г. Стресс без дистресса / Г. Селье. – М., 1992.
5. Фресс, П. Экспериментальная психология / П. Фресс, Ж. Пиаже. – М., 1975. – Вып. 5. – С. 115–195.

УДК 371.01

Некоторые особенности создания электронных учебных пособий по дисциплинам технического профиля

Кравченя Э. М.

Белорусский национальный технический университет

Исследовались вопросы усовершенствования подготовки педагогов инженеров за счет создания и внедрения в учебный процесс электронных учебных пособий. Рассматриваются возможности средств наглядности и электронных учебных пособий, аналогичных изданиям на твердых носителях. На основании проведенных исследований сделаны выводы об эффективности использования в техническом вузе электронных учебных пособий.

Questions of improvement of preparation of teachers of engineers were investigated due to creation and introduction in educational process of electronic manuals. Opportunities of means of presentation and the electronic manuals similar to editions on firm carriers are considered. On the basis of the lead researches conclusions about efficiency of use in a technical college of electronic manuals are made.

Обеспечение профессиональной подготовки педагогов средствами обучения – это, прежде всего дидактическая проблема научного обоснования роли и места средств обучения в учебном процессе, и только потом она становится уже проблемой производственно-технической и методической. Данная проблема относится к категории теоретико-прикладных проблем по выбору оптимальных дидактических решений, где первичным является

обоснование дидактической целесообразности, возможности применения средств обучения в учебном процессе, т.е. их дидактическое проектирование, а вторичным – создание соответствующих условий их применения. Однако в педагогической теории и практике в большинстве случаев эта проблема рассматривается в аспекте методики эффективного применения средств обучения и реже – как проблема их дидактического проектирования. Но ведь прежде чем применять средства обучения, ими необходимо обеспечить учебный процесс и создать условия для их применения. Для того чтобы определить, какие средства необходимы и какие из них наиболее эффективны, требуется выявить и обосновать их роль и место в учебном процессе, определить состав их комплексов. Нами рассматривались вопросы разработки и применения электронных средств обучения в педагогическом образовании [1-3], на основании которых сформулированы различия между ними. Под *электронным учебным курсом* понимаются дисциплины вуза, включённые в утверждённый Минобразованием РФ Государственный образовательный стандарт, и учебный план, а также дисциплины средней школы, соответствующие утверждённому Минобразованием РФ учебному плану.

Электронный учебник – учебное издание, содержащее систематическое изложение учебной дисциплины или ее раздела, части, соответствующее государственному стандарту и учебной программе и официально утвержденное в качестве данного вида издания. Электронный учебник – основное учебное электронное издание, созданное на высоком научном и методическом уровне, полностью соответствующее Государственному образовательному стандарту специальностей.

Электронное учебное пособие – это издание, частично или полностью заменяющее или дополняющее учебник и официально утвержденное в качестве данного вида издания. Электронными учебными пособиями являются издания по отдельным наиболее важным разделам дисциплин Государственного образовательного стандарта специальностей, по дисциплинам примерного и рабочего плана, а также сборники упражнений и задач, альбомы карт и схем, атласы конструкций, хрестоматии по дисциплинам примерного и рабочего учебного плана, указания по проведению учебного эксперимента, указания к практикуму,

курсовому и дипломному проектированию, справочники, энциклопедии, тренажеры и др.

В рамках данной статьи будем называть электронным учебным пособием курс, созданный на основе мультимедиа-технологии и основывающийся на информационной технологии (в частности, курс на CD или сетевой курс). Такой подход обусловлен тем, что в первую очередь преподаватель должен обеспечить свои занятия средствами наглядности.

Использование современных технических средств отображения информации, таких как, например, видеопроектор, позволяет с легкостью применять один из основных методических постулатов – наглядность при чтении лекций, постановке задач семинарских и практических занятий, обобщении информации и т.д. При наличии электронных учебных пособий можно использовать видеопроекторы и для демонстрации основных положений изучаемых тем. Кроме этого, можно делать экскурсии в историю рассматриваемых вопросов, демонстрировать современное состояние научных достижений, а также гибко менять материал в связи с контингентом присутствующих в аудитории.

Следующий этап – создание и использование электронных учебных пособий позволяет, аналогичным изданиям на твердых носителях.

Такие электронные учебно-методические материалы (учебное пособие, руководство по изучению дисциплины, тесты, практикумы и т.п.) включает в себя возможность дистанционного взаимодействия между участниками учебного процесса (электронную почту, форумы), позволяющего достаточно эффективно реализовать весь дидактический цикл по изучению дисциплины, включающий в себя виртуальные лекции, семинары, практические занятия, экзамены и т.д.

Таким образом, на основании проведенных исследований можно сделать вывод, что использование в техническом вузе электронных учебных пособий позволяет:

- интенсифицировать и индивидуализировать учебный процесс;
- значительно активизировать познавательную деятельность обучающихся, повысить ее стимулирующую составляющую;

- реализовать в процессе самостоятельной работы пользователей с элементами дидактического комплекса дружеский интерфейс и индивидуальный темп усвоения учебного материала;
- производить оперативный контроль за ходом усвоения знаний, формирования навыков и умений;
- вести статистику успеваемости и диагностировать уровень подготовки каждого обучающегося и группы в целом, что обеспечивает достаточно объективную оценку и хорошую информированность преподавателя.

Литература

1. Кравченя, Э. М. Электронный учебник, как эффективное средство оперативной подготовки учебного материала / Э. М. Кравченя, Т. И. Абрагимович, В. В. Юргульский // Высшая школа: проблемы и перспективы: материалы 6-й международной научно-методической конференции, Минск, 23-24 ноября 2004 г. / РИВШ. – Минск, 2004. – С. 168–169.
2. Кравченя, Э. М. Электронный учебник в вузе / Э. М. Кравченя, И. В. Стрижак // Высшая школа. – 2005. – № 2 (46). – С. 33–35.
3. Кравченя, Э. М. Проблемы электронного учебника в Республике Беларусь / Э. М. Кравченя // Веснік адукацыі. – 2006. – № 3. – С. 28–33.

УДК 621. 764. 4

Информационная компетентность педагога-инженера как компонент социально-личностной компетентности

Афанасьева Н. А.

Белорусский национальный технический университет

Изменение социально-экономической ситуации в стране, требований к уровню подготовки специалистов со стороны работодателей обусловили необходимость в повышении качества профессионального образования. В связи с этим, стали создаваться наиболее эффективные педагогические системы, в рамках которых модель выпускника учреждения профессионального образования строится на основе компетентностного подхода. Выдвигаемые требования к

компетентности педагога должны учитывать образовательный процесс, оптимальные пути обучения и воспитания учащихся, определять направления развития педагогических процессов.

Основой компетенции педагога являются профессиональные компетенции, социально-личностные и другие. Профессиональные компетенции педагога в основном определяются его должностными обязанностями – это сугубо профессиональные (специальные) компетенции. В то же время работник является членом коллектива, общества, то есть он выполняет и другие компетенции – социально-личностные. Мы считаем, что социально-личностные компетенции педагога можно выделить в сфере познавательной деятельности, в сфере саморазвития и здоровьесбережения, компетенции социального взаимодействия, компетенции в сфере общественной деятельности.

Компетентность педагога в сфере познавательной деятельности, по нашему мнению – это владение информационными технологиями.

Э. Ф.Зеер указывает, что компетентность – это особый тип организации знаний относительно определенной содержательной области, связанный с возможностью принимать конструктивные решения как в виде оценок, умозаключений, так и в виде программ поведения [1], то есть компетентность – это субъективная характеристика специалиста.

Информационная компетентность педагога понимается как особый тип организации предметно-специальных знаний, позволяющих принимать эффективные решения в профессионально-педагогической деятельности [2]. Она включает знания об информационных технологиях (аудио- видеозапись, электронная почта, СМИ, Internet), о реальных объектах (диктофон, телефон, телевизор, компьютер, принтер, модем), умение самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее. Данная компетентность обеспечивает продуктивность деятельности педагога-инженера по отношению к информации, содержащейся в учебных планах и программах предметов (дисциплин), преподаваемых в учреждениях профессионального образования и как составная часть профессиональной компетентности педагога, включает такие слагаемые его профессиональной деятельности, как:

- теоретические знания об основных понятиях и методах информатики как научной дисциплины;
- умения и навыки работы на персональном компьютере;
- способы представления, хранения, обработки и передачи информации с помощью компьютера;
- умение использовать ресурсы Internet (поиск нужной и размещение собственной информации);
- владение навыками использования телекоммуникационных технологий;
- умение организовать самостоятельную работу учащихся посредством Internet-технологий (в частности дистанционное обучение).

Анализ составляющих информационной компетентности педагога свидетельствует о том, что она не сводится к знаниям и умениям работать с компьютером, а также предполагает известную компетентность педагога и в области дидактики, и теории воспитания, благодаря которой педагог окажется способным реализовать развивающую и воспитывающую функции обучения. На наш взгляд информационная компетентность должна включать:

- наличие внутренней мотивации к овладению знаниями и умениями в области технических, программных средств и информации;
- направленность личности (интересы, взгляды, убеждения, установки, ценностные ориентации, морально-этические принципы, мировоззрение и т.д.);
- знания, отражающие систему современного информационного общества, включая информативную основу поисковой познавательной деятельности;
- опыт деятельности в сфере программного обеспечения и технических ресурсов;
- опыт эмоционально-ценностного отношения к деятельности и к объектам деятельности (система «человек-компьютер»);
- критическое мышление (критическое отношение к информации).

Таким образом, регулярное использование электронных презентаций при проведении лекций, включение Internet-технологий в учебный процесс и самостоятельную деятельность студентов при выполнении учебных заданий проблемного характера, для решения которых требуются интегрированные знания, выполнение лабораторных и практических работ с исполь-

зованием ПК будет способствовать формированию информационной компетентности студентов инженерно-педагогического факультета, будущих педагогов-инженеров.

Литература

1. Зеер, Э. Ф. Модернизация профессионального образования: компетентностный подход: учеб. пособие / Э. Ф. Зеер, А. М. Павлова, Э. Э. Сыманюк. – М: Московский психолого-социальный ин-т, 2005. – 216 с.
2. Иванова, Е. В. Формирование информационной компетентности – важнейшая задача профессиональной подготовки учителя / Е. В. Иванова // Конгресс конференций «Информационные технологии и образование». www.ito.su/2003/II/3/II-3-3307.html.

УДК 159.9

Правильный выбор профессии – основа профессионального роста и социализации личности

Лобач И. И.

Белорусский национальный технический университет

Выбор профессии - это не одномерный акт, а процесс, состоящий из ряда этапов, продолжительность которых зависит от внешних условий и индивидуальных особенностей субъекта выбора профессии. Существуют различные варианты определения понятия "выбора профессии", однако все они содержат мысль, что профессиональное самоопределение представляет собой выбор, осуществляемый в результате анализа внутренних ресурсов субъекта и соотнесения их с требованиями профессии. Содержание определения высвечивает двусторонность явлений выбора профессии: с одной стороны, тот, кто выбирает (субъект выбора), с другой стороны - то, что выбирают (объект выбора). И субъект, и объект обладают огромным выбором характеристик, чем объясняется неоднозначность явления выбора профессии.

Если процесс самоопределения составляет основное содержание развития личности в годы ранней юности, то формирование профессиональной направленности образует основное содержание самоопределения. Соответственно очевидно, что пер-

вое необходимое условие формирования профессиональной направленности состоит в возникновении избирательно-положительного отношения человека к профессии или к отдельной ее стороне. Речь идет о возникновении субъективного отношения, а не о тех объективных связях, которые могут иметь место между человеком и профессией (в том числе ее отражение в искусстве, литературе, содержании учебного программного материала). Зарождение субъективного отношения, разумеется, определяется сложившимися объективными отношениями. Однако последние могут не приобрести личностной значимости либо вызвать избирательно-отрицательное отношение к отдельным сторонам деятельности [1].

Важным условием формирования профессиональной пригодности является благоприятная мотивация, которая должна поддерживаться различными мероприятиями психологического и средствами морального и материального стимулирования. Обычно мотивы, лежащие в основе профессиональной направленности, неоднородны по происхождению, характеру связи с профессией. В этом плане правомерно выделение группы мотивов, выражающих потребность в том, что составляет основное содержание профессии [1]. Другая группа мотивов связана с отражением некоторых особенностей профессии в общественном сознании (мотивы престижа, общественной значимости профессии) [2]. Очевидно, что связь индивидуального сознания с профессией приобретает в данном случае более опосредованный характер. Третья группа мотивов выражает ранее сложившиеся потребности личности, актуализированные при взаимодействии с профессией (мотивы самораскрытия и самоутверждения, материальные потребности, особенности характера, привычек и т.п.). [3]. Четвертую группу составляют мотивы, выражающие особенности самосознания личности в условиях взаимодействия с профессией (убежденность в собственной пригодности, в обладании творческим потенциалом, в том, что намечаемый путь и есть "мое призвание" и т. п.) [4]. Мотивы, относимые к пятой группе, выражают заинтересованность человека во внешних, объективно несущественных атрибутах профессии. Нередко именно эти мотивы порождают стремление к отдельным "романтическим" профессиям.

Таким образом, психологически оправданным и педагогиче-

ски целесообразным является различие мотивов органически связанных с содержанием выполняемой деятельности.

Процесс формирования профессиональной направленности в теоретическом плане разработан А.Т. Ростуновым [5], на примере студентов ВУЗов, где образующим компонентом выступают перспективы.

В процессе развития профессиональной направленности обучающийся проходит ряд ступеней. Начальная ступень: учащийся внешне принимает решение освоить конкретную профессию, имея эмоциональный настрой, некоторые трудовые привычки, однако у него нет самостоятельности, не проявляется инициатива. Вторая ступень: учащийся имеет фиксированную установку на профессию и более устойчивые интересы; у него проявляются склонности, однако больше его интересуют практические стороны; сформировавшаяся цель дает общее направление деятельности, у него проявляется чувство уверенности в себе, самостоятельность; формируется чувство ответственности.

Третья ступень: учащийся имеет твердую установку на профессию, устойчивый интерес и склонность к ней; проявляет особую увлеченность, как к практической, так и к теоретической стороне учебного материала.

Четвертая ступень: страстное увлечение своей профессией; человек и дело сливается в единое целое; направленность формируется при наличии больших способностей к избранной профессии, ярко выраженных склонностей и призвании; отмечается высокое профессиональное мастерство и наличие профессионального идеала; при твердых убеждениях в значимости своей профессии.

В практическом плане в современной системе отбора лиц для обучения в высшей школе (тестирование) в принципе могут быть три основных варианта:

1. Полное совпадение существующей у абитуриента структуры склонностей, способностей, интересов и желаний и структуры реальных вакансий общества. Здесь имеет место тот случай, когда каждый получает то, о чем он мечтает.

2. Полный конфликт между мечтой и действительным выбором профессии. Мы сталкиваемся с целым комплексом самых противоречивых явлений вплоть до взрыва негодования, которое будет проявляться отрицательно в учебной мотивации. В

такой ситуации на начальном этапе обучения следует перевестись на другую специальность.

3. Наконец, видимо можно говорить и о промежуточном, условно пригодном варианте выбора специальности. Самому обучаемому достигать вершины необходимо, благодаря продуктивно работающему интеллекту, саморазвитию, проявляя редкое умение постоянно анализировать свою деятельность, выявляя все положительные и отрицательные качества. Такой творческий подход позволяет сформировать в дальнейшем свое кредо, полагаясь на свой опыт, взвешенно оценивая мнение других людей.

Проблема профессиональной пригодности людей, готовящихся получить техническую специальность, связана с экономическими вопросами, так как подготовка специалистов становится все более дорогостоящей. Надо так же учесть, что профессиональная пригодность специалистов не является пожизненным капиталом. Вузовской подготовки специалисту достаточно для продуктивной деятельности всего лишь на 8 – 10 лет, а в новейших технологиях и менее. А это значит, что формирование профессиональной пригодности у будущих специалистов в ВУЗах должно проводиться на основе прогнозирования этапов развития деятельности и перспектив развития данной профессии.

По общей статистике только 10% лиц, поступающих на профессиональное обучение, в широком плане, правильно выбирают свою профессию. Остальные работают или не с полной отдачей или им необходимо переориентировать себя на другую профессию уже более осмысленно в зрелом возрасте, т.е. пройти переподготовку. Иначе говоря, малая вероятность правильного выбора личностью первого базового профессионального образования требует переподготовки. Кроме того, система повышения квалификации усиливает первое базовое образование, а переподготовка устраняет некоторые пробелы и недочеты первого профессионального образования или осуществляет полную переориентацию на другую специальность.

Литература

1. Шавир, П. А. Психология профессионального самоопределения в ранней юности / П. А. Шавир. – М.: Высшая школа, 1981. – 95 с.
2. Вилюнас, В. К. Психологические механизмы мотивации че-

- ловека / В. К. Вилюнас. – М.: Высшая школа, 1986. – 206 с.
3. Рудик, П.А. Мотивы поведения деятельности / П. А. Рудик. – М.: Физкультура и спорт, 1988. – 136 с.
4. Ковалев, В. И. Мотивы поведения и деятельности / В. И. Ковалев; отв. ред. А. А. Бодалев. – АН СССР, Ин-т психологии. – М., 1988. – 191 с.
5. Ростунов, А. Т. Психологическая подготовка школьников к труду и выбору профессии / А. Т. Ростунов. – Мн.: Изд-во БГУ, 1995. – 120 с.
6. Сагайдак, А. Т. Мотивация деятельности / А. Т. Сагайдак. – Мн.: Ред. журн. «Адукацыя і выхаванне», 2001. – 208 с.

УДК 004.432

**Комплексное использование современных
информационных технологий**

Лопарева Н. В.

Белорусский национальный технический университет
Институт электроники НАН Беларуси

Важной задачей профессионального образования является развитие способности у студентов воспринимать мир как единую систему, в которой все взаимосвязано. Изучение дисциплины «Языки и методы программирования» позволяет не только овладеть такими средами программирования, как Pascal, Delphi, Visual Basic, но и формирует междисциплинарное мышление, развивает представления, умения и навыки, основанные на интеграции компьютерных технологий.

Информационные технологии все активнее внедряются в образование. Но чаще всего это создание электронных пособий, просто повторяющих текст широко известных учебников и разработка тестирующих программ по разным дисциплинам.

Однако в последние годы ведущими ВУЗами стран СНГ ведется разработка учебно-информационных комплексов [1]. Университетами многих стран мира создаются образовательные компьютерные программы и среды для широкого круга дисциплин. Например, в рамках международных образовательных проектов разрабатывается и используется во многих университетах интегрированная среда интерактивной обучающей системы AI-

Suite (Active Learning Suite), включающая в себя интерактивное компьютерное моделирование, виртуальные эксперименты, лекции, тестирующие модули.

Создаются «Виртуальные лаборатории» для проведения лабораторных и практических занятий, преимущественно по естественно-научным дисциплинам – физике, химии, математике, например, <http://www.spin.nw.ru/> – сайт физического факультета СПбГУ. Виртуальные лаборатории в корне отличаются от электронных учебников. В них кроме теоретических знаний, представленных в текстовом виде, большое внимание уделяется моделированию и визуализации процессов разного рода.

Создание образовательных сред для интерактивного обучения, ориентированного на развитие профессиональных знаний, предполагает широкое использование как традиционных дидактических методов, так и всего спектра информационно-коммуникационных технологий, включая, в первую очередь, мультимедийные возможности компьютера. Интерактивное обучение подразумевает обратную связь не только с обучающими программами, но и с преподавателем, использующим такие технологии межличностной коммуникации, как электронная почта [2].

Необходимо применять, наряду с классическими приемами обучения, новые технологии и в организации труда преподавателя, что стимулирует творческую активность студентов и учащихся. Непрерывное обновление программных средств и сред программирования требует формирования у будущих педагогов способности самостоятельно овладевать необходимыми знаниями.

При выполнении курсовых проектов по дисциплине «Языки и методы программирования» студенты кафедры «Технология и методика преподавания» ИПФ специальности 02 06 02 «Технология. Дополнительная специальность» должны самостоятельно разработать программы, отвечающие учебным задачам изучаемого предмета и, в тоже время, связанные с основной получаемой специальностью. На этом этапе обучения у студентов возрастает поток вопросов по использованию современных информационно-коммуникационных технологий в создаваемых ими проектах.

Как ответ на эти вопросы, автором разрабатывается открытый учебно-информационный комплекс «Вопросы/Ответы». В настоящее время комплекс включает в себя программные реше-

ния с подробными комментариями по использованию приложений Microsoft Office, созданию и использованию Web Browser (см. рис.), OLE-контейнера (Object Linking and Embedding – связывание и внедрение объектов), использованию электронной почты, несколько вариантов создания и вызова справочных материалов (программы htm2chm, MS Help Workshop). Создан каталог сайтов по программированию. Комплекс имеет модульную структуру и постоянно развивается.

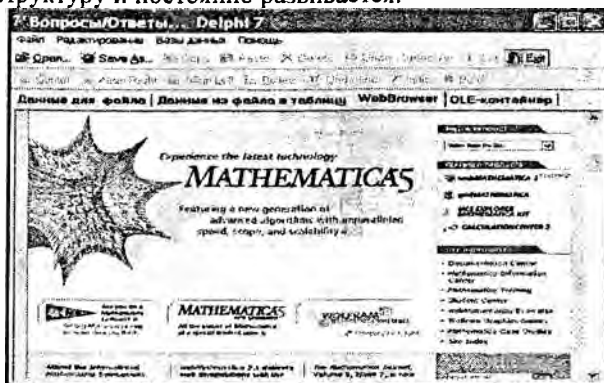


Рисунок – Копия экрана работающего приложения в режиме просмотра Web-сайта с помощью компонента Web Browser

В дальнейшем студенты используют полученные знания при прохождении педагогической практики по информатике и в своей самостоятельной работе.

Литература

1. Грушевский, С. П. Конструирование учебно-информационных комплексов в электронной среде VEDA//11 / С. П. Грушевский [и др.] // Всеросс. науч.-метод. конференция «Телематика 2004». – СПб.: Университетские телекоммуникации, 2004. – Т. 1. – С. 25–255.
2. Лопарева, Н. В. Интернет-технологии и СУБД в учебном процессе / Н. В. Лопарева // 3-я Межд. научн.-техн. конф. "Наука – образованию, производству, экономике", Минск, 2006, БНТУ.– С. 256–258.

Математическая модель вибрационного точения с асимметричным циклом колебаний

Молочко В. И., Данильчик С. С.

Белорусский национальный технический университет

Вибрационное точение осуществляется путем наложения на постоянную подачу S инструмента дополнительных симметричных колебательных движений с амплитудой A и частотой f , создаваемых с помощью эксцентрикового механизма, приводимого от шпинделя станка. В этом случае величина перемещения инструмента в любой момент времени t определяется по формуле [1]:

$$X = Snt + A \sin(2\pi ft + \varphi_0),$$

где n - частота вращения шпинделя токарного станка, φ_0 - начальный угол поворота кулачка относительно выбранной оси.

Как указывалось в [2], качество обработанной поверхности можно повысить за счет наложения на постоянную подачу инструмента асимметричных колебаний. В этом случае максимальное расстояние между двумя соседними траекториями движения инструмента по заготовке уменьшается, а, следовательно, уменьшается и максимальная высота гребешков микронеровностей обработанной поверхности. При реализации асимметричного вибрационного точения на станках, к примеру, на токарных станках с ЧПУ, вибрационное движение инструмента описывается кусочно-линейной функцией, которая может быть разложена в ряд Фурье. Рассмотрим цикл движения инструмента как периодическую функцию $f(x)$ с периодом 2π . Функция определяется следующим образом:

$$\begin{aligned} f(x) &= -\left(\frac{2\pi A}{b} + \frac{2Ax}{b}\right) \text{ при } -\pi \leq x \leq -\frac{a}{2}; \\ f(x) &= \frac{2Ax}{a} \text{ при } -\frac{a}{2} \leq x \leq \frac{a}{2}; \\ f(x) &= -\frac{2Ax}{b} + \frac{2\pi A}{b} \text{ при } \frac{a}{2} \leq x \leq \pi, \end{aligned} \quad (1)$$

где a и b - части периода, приходящиеся на врезание инструмента в заготовку и отвод, соответственно, т.е. $a + b = 2\pi$.

В связи с тем, что рассматриваемая функция является нечетной, то при преобразовании ее в ряд Фурье она примет вид:

$$f(x) = b_1 \sin x + b_2 \sin 2x + b_3 \sin 3x + \dots + b_k \sin kx, \quad (2)$$

где $b_1, b_2 \dots b_k$ - коэффициенты Фурье.

Расчет коэффициентов b_k ведется по формуле:

$$b_k = \frac{2}{\pi} \int_0^{\pi} f(x) \sin kx \, dx.$$

$$b_k = \frac{2}{\pi} \left(\int_0^{\frac{a}{2}} \frac{2A}{a} x \sin kx \, dx + \int_{\frac{a}{2}}^{\pi} \left(-\frac{2A}{b} x + \frac{2\pi A}{b} \right) \sin kx \, dx \right) = \frac{8A}{k^2 ab} \sin \frac{ka}{2}.$$

Подставив рассчитанное значение коэффициента b_k в (2), получим окончательный ряд Фурье функции (1):

$$f(x) = \frac{8A}{ab} \sin \frac{a}{2} \sin x + \frac{8A}{2^2 ab} \sin \frac{2a}{2} \sin 2x + \dots + \frac{8A}{k^2 ab} \sin \frac{ka}{2} \sin kx.$$

Выразим функцию $f(x)$ через аргумент времени t . В этом случае $x = \frac{t}{t_u} 2\pi$, где t_u - время выполнения одного цикла. Если

один оборот заготовки осуществляется за $1/n$ минут, то один цикл колебания инструмента - за c/n минут, где c - часть оборота заготовки, приходящаяся на цикл колебательного движения инструмента. За один оборот заготовки выполняется z полных циклов и часть цикла колебания инструмента b' , приходящаяся на отвод [2]:

$$\begin{aligned} zc + b' &= 1 \\ c &= a' + b', \end{aligned} \quad (3)$$

где a' - часть оборота заготовки, приходящаяся на врезание инструмента в заготовку.

Учитывая, что $\frac{a'}{a'}$ есть коэффициент асимметрии ξ , из выражения (3):

$$a' + b' = \frac{\xi + 1}{z(\xi + 1) + 1}.$$

В итоге всех необходимых подстановок получаем:

$$x = \frac{2\pi n(z(\xi + 1) + 1)}{\xi + 1}$$

Таким образом, колебательное движение инструмента описывается выражением:

$$f(x) = \sum_{k=1}^{\infty} \left(\frac{8A}{k^2 ab} \sin \frac{ka}{2} \sin \frac{k2\pi n(z(\xi + 1) + 1)}{\xi + 1} \right).$$

Накладывая это движение на постоянную подачу S , получим математическую модель колебательного движения инструмента при асимметричном вибрационном точении:

$$X = Snt + \sum_{k=1}^{\infty} \left(\frac{8A}{k^2 ab} \sin \frac{ka}{2} \sin \frac{k2\pi n(z(\xi + 1) + 1)}{\xi + 1} \right).$$

На рисунке показана схема движения инструмента при следующих условиях: $S = 0,4$ мм/об, $n = 200$ мин⁻¹, $A = 0,2$ мм,

$$a = \frac{4}{3}\pi, \quad b = \frac{2}{3}\pi, \quad z = 4, \quad \xi = 2.$$

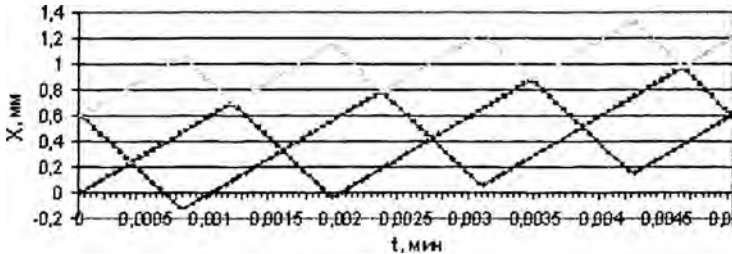


Рисунок. Схема движения режущего инструмента при асимметричном вибрационном точении.

Литература

1. Коновалов, Е. Г. Осциллирующее точение / Е. Г. Коновалов, А. В. Борисенко. – Минск: Изд-во Академии наук БССР, 1960. – 32 с.
2. Молочко, В. И. О влиянии структуры цикла вибрационного резания на шероховатость обработанной поверхности / В. И. Молочко // Вести НАН Беларуси. Сер. физ.-техн. наук. – 2004. – № 1. – С. 45–52.

Шапошник М.А.

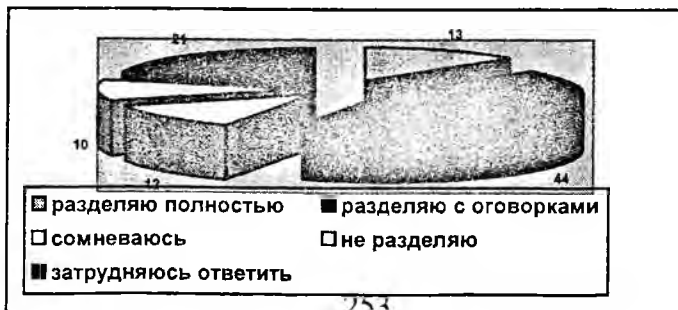
Белорусский национальный технический университет

В настоящее время актуальным является изучение проблемы соответствия содержания высшего профессионального образования реальным потребностям социально-экономической жизни общества. Актуальность данного подхода связана с тем, что в настоящее время наше общество оказалось в состоянии внутренней нестабильности, дисбаланса и неопределённости, что отражается на всех сторонах его жизни.

В связи с этим, исследование проблематики проводилось в рамках темы ГБ 02-38 № госрегистрации 2002914 «Разработка путей, средств и методов оптимального управления формированием личности специалиста с высшим образованием за время обучения его во ВТУЗе». Преподавателями кафедры «Психология» БНТУ была разработана анкета по изучению требований к личности выпускника технического вуза.

Цель анкетирования: выявить наиболее существенные недостатки в организации обучения и воспитания студентов и разработать оптимальные пути формирования личности специалиста с высшим образованием за время обучения его во втузе.

Среди вопросов предложенных в анкете, был: «Существует мнение, что содержание современного образования не обеспечивает адаптацию выпускников ВТУЗа к жизни в условиях динамично развивающегося общества. Разделяете ли Вы это мнение?». Всего в опросе приняли участие 967 студентов БНТУ. Результаты опроса представлены на диаграмме.



13% студентов от общего количества полностью разделяют данное мнение, 44% разделяют, но с некоторыми оговорками, 12% относятся к данному мнению с большим сомнением, только 10% не разделяют, 21% затрудняются ответить. Исходя из полученных данных, выяснилось, что наибольшее количество студентов данное мнение разделяет, хотя и с оговорками. Нестабильность рыночных отношений способствует появлению неуверенности в завтрашнем дне.

Ежегодно количество бюджетных мест в вузах сокращается, но количество желающих получить высшее образование по-прежнему значительно. Абитуриенты не всегда задумываются над тем, насколько востребована их будущая специальность на рынке труда, какие профессии наиболее соответствуют их интересам, склонностям и способностям. В школах имеется проблема профориентации. 16% студентов считают, что приобретение данной профессии (специальности) обеспечит хорошее материальное положение в будущем, выражают надежду на то, что найти достойную работу на рынке труда проблем не составит. 12% студентов остановили свой выбор профессии из-за престижности её, при этом никак не учитывали личные склонности к данной профессии.

Профессиональная и социально-психологическая адаптация— активное освоение профессии и нахождение своего особого места в системе производственных отношений. После окончания вуза, выпускники по распределению проходят стажировку, как молодые специалисты. Когда обучение в вузе финансируется из бюджетных средств, то государство гарантирует трудоустройство. Сложности возникают у студентов, обучающихся за собственные средства. Если до поступления в вуз у них не было опыта работы, то возникает проблема трудоустройства. Значительная часть выпускников вузов либо работает не по специальности, либо остаётся невостребованной. Очень многие, даже имея диплом об окончании высшего учебного заведения, сталкиваются с проблемой трудоустройства по ряду причин. Это всего связано с тем, что по некоторым специальностям рынок перенасыщен специалистами, но вузы продолжают приём и подготовку по принципу «есть спрос—будет и предложение». Система профобучения инертна. Входя в трудовую деятельность в новых социально-экономических условиях, в условиях изменяющегося, нестабильного общества выпускник вуза сталкива-

ется с проблемой соответствия желаемого и реального. Кроме субъективного желания работать по какой-либо профессии, должна быть объективная оценка своих возможностей, оценка своей «себестоимости» как специалиста. Среди составляющих успешности: умение видеть хорошее, уверенность в себе и своих силах, коммуникабельность, организованность, профессионализм. А если приходит человек и от безнадёжности просит «хоть-какую» работу, значит, у него нет цели и, в итоге, нет профессионализма.

Необходимо совершенствовать систему профориентации молодёжи. Профконсультант должен оценивать профессиональную пригодность к той или иной специальности, особенно выпускников школ, не определившихся с выбором профессии, и рекомендовать наиболее подходящий круг профессий. Профессиональная консультация может только направить человека и дать ему нужную информацию. Принимать решение придётся самому человеку. В каждом вузе работают психологи, которые также оказывают консультирование по вопросам трудоустройства, а также с помощью тренинговых занятий помогут обрести уверенность, развить коммуникативные навыки, познакомить с приёмами аттракции.

УДК

Сократовские эвристические диалоги и их основные характеристики

Шляга М. В., Соловянчик А. А.

Волковское государственное ПТУ № 238 – строителей
Белорусский национальный технический университет

Мировая педагогическая мысль настойчиво работает над проблемой совершенствования мыслительной активности учащихся и развитием его творческой активности учащихся и развитием его творческой деятельности, где совершенно заметно решающее влияние оказывает сократовская диалектика и методика преподавания.

Хотя любая из научных дисциплин может быть разработана в диалоговой форме, однако, нельзя забывать, что сократовский диалог – не самоцель, а средство решения главной задачи, то есть развития мыслительной активности человека. Кроме того, будучи наиболее рациональным методом к достижению указан-

ной цели, он рассчитан главным образом либо для живой беседы, либо для читателя. Применительно же к обычному учебному процессу (как в школе, ПТУ, и в ВУЗе) необходима педагогическая обработка любой учебной дисциплины в соответствии с существом сократовского метода.

Известно, что все ныне существующие «учебники», давая учащимся готовые знания, тем самым ориентируют их лишь на пассивное запоминание материала и повторение. Поэтому каждый «учебник» должен, по нашему мнению, иметь своего «двойника», в виде только учебного пособия, которое, говоря словами Фейербаха, «предлагало бы ум также и в читателе», то есть максимально побуждало его к умственной самостоятельности, творческой активности. Пусть, говорил Руссо, ученик «не заучивает науку, а приобретает ее».

В этой связи уже сейчас можно делать вполне плодотворные опыты по применению основных принципов сократовской диалектики и методики к некоторым узловым разделам теоретического обучения их профилирующей дисциплины.

Эвристический диалог (или сократовские беседы) пытаются пробиться в современную школу, колледжи, ВУЗ, является в полной мере детищем проблемного обучения. Здесь центральным звеном усвоения знаний становится постановка перед учащимся проблем, создание особых проблемных ситуаций, для выявления каких у учащихся не было готовых средств. Это требует от учащихся не простого вспоминания эталонных способов мышления, а поиск действий по решению проблем. Опишем основные характеристики диалога.

1. Эвристический диалог есть тогда, когда идет совместное решение проблемы, а это происходит чаще всего, когда на учебных занятиях встречаются разные точки зрения, мировоззрения, мысли.

2. Важнейшей характеристикой эвристического диалога становится то, что каждый из его участников будет стремиться к совместным действиям. Оно может выражаться в умении внимательно слушать, в уважении к мыслям оппонента в умении и желании найти сильные стороны, моменты в противоположных точках зрения. Немецкий философ Гадомер писал на счет этого: «Чтобы вести разговор, надо не играть на поражение аргументов собеседника а суметь по настоящему оценить фактическую пользу чужой мыс-

ли»/1/. Сущность сказанного заключается в том, что собеседники не обманывают слабые стороны в доводах оппонента, а сам и раскрывает настоящую силу сказанного другим. Продуктивная особенность эвристического диалога заключается не в том, чтобы отстоять свое мнение, не в том, чтобы разбить, растоптать чужие мысли, а в том, чтобы найти то, что сблизит позиции собеседника.

Сократ разработал метод творчества, направленный на активизацию латентных способностей собеседника в диалоге. По мнению Сократа, каждый человек способен постичь истину, если с помощью искусных вопросов актуализировать его память, пробудить потенциальные способности. Для Сократа беседа – это диалогическая форма обсуждения соответствующего предмета и поиска истины. Диалог Сократа – это и есть его диалектика в действии. Диалектика для Сократа представляет собой философское искусство вести рассуждение.

Диалоги Сократа предполагают /2/: свободный обмен мнениями между равноправными собеседниками; определение понятий, связанных с объектом обсуждения и взятых из практики; обсуждение существенных свойств объектов с целью отражения их в сознании собеседников и нахождения параллели между первыми и вторыми; выявление роли участников в диалоге и определение композиции ролей; возбуждение самопознания посредством целеустремленных вопросов; применение иронии как критической оценки рассуждений и шутки как способа активизации мышления; устранение псевдознания путем доведения его до абсурда; применение индуктивного метода, основанного на аналогии; выявление противоречий; устранение противоречий путем выявления зависимости единичного от общего.

3. Обязательным условием эвристического диалога является свобода. Выражения точек мнения должны относиться в выражением одна к другой. В эвристическом диалоге, поскольку одной с истинных сторон его является содействие, необходимо уважать пригодность оппонента, и уже совсем не допустима диктатура, угрозы, неуважение.

Эвристический диалог может быть использован в ВУЗах почти во всех видах учебного процесса: на лекциях, семинарах, зачетах и экзаменах. Обратим внимание на экзамен. Сейчас экзамен продолжается около шести часов, она протяжении всего этого времени от преподавателя потребуются сосредоточенное

внимание. Знания студента должны быть оценены объективно и прозрачно, независимо от того когда он отвечает – в первых часах работы или в последних. Сам преподаватель находится в напряженной ситуации. Не в лучшем положении и студент.

В заключении следует отметить, что правильно организованный диалог учит учащихся раскованности, отстаиванию своих и уважению чужих мнений. Прививает интерес к творчеству. В эвристическом диалоге происходит самореализация личности, раскрытие ее потенциальных возможностей. Все человеческие страсти – от надежды и тревоги, до радости и заинтересованности – «проводит» человек в разговорах и дискуссиях. Эвристический диалог заставляет человека быть собой.

Литература

1. Гадомер, Г. К. Истина и метод / Г. К. Гадомер. – М., 1989. – С. 432
2. Педагогика: Большая современная энциклопедия / сост. Е. С. Ромацевич. – Мн.: Современное слово, 2005 – С. 133.

УДК 373.113

Формирование творческой личности учителя

Фираго Н. И.

Белорусский национальный технический университет

Для стабилизации и развития общества, для нового импульса в возрождении экономики и производства, для становления рыночной свободно-предпринимательской системы нужны специалисты, подготовленные к творческой, преобразовательной деятельности.

Время и общество поставили перед системой образования задачу раскрытия творческого потенциала каждого человека и воспитания творчески мыслящей личности.

Творческий потенциал личности – это показатели, характеризующие способность личности к творчеству. Творческий потенциал любого человека, в том числе и педагога, характеризуется рядом особенностей личности, которые называют признаками творческой личности. Среди них А. Н. Лук [1] выделяет следующие: готовность к риску, импульсивность, порывистость,

независимость мнений и оценок, огромное трудолюбие в той области, которая интересует человека, чувство юмора, способность перешагнуть через привычные рамки, ограничивающие горизонт мышления, оригинальность, умение сосредоточить внимание и долго удерживать его на каком-либо вопросе, обнаруживать проблемы там, где для других всё ясно, оперировать с нечётко определёнными понятиями.

В. П. Пархоменко, рассматривая творческую личность как личность, способную к созидательно-инновационной деятельности и самосовершенствованию, выделяет следующие её особенности:

- творческая направленность (мотивационно-потребностная ориентация на творческое самовыражение, целевые установки на лично и общественно значимые результаты и т.д.);
- творческий потенциал (совокупность интеллектуальных и практических знаний, умений и навыков, способность их применять при постановке проблем и поиске путей решения с опорой на интуицию и логическое мышление, одарённость в определённой сфере и т.д.);
- индивидуально-психологическое своеобразие (волевые черты характера, эмоциональная устойчивость при преодолении трудностей, самоорганизация, критическая самооценка, восторженное переживание достигнутого успеха, осознание себя как творца материальных и духовных ценностей) [2].

Формирование творческой личности будущего педагога является сегодня одной из актуальных проблем, определяющих качественное отличие современного образования.

Процесс социально значимых преобразований в обществе зависит от учителя. В соответствии с новыми общественными потребностями возникла необходимость осуществления в теории и практике поиска новых путей развития творческой индивидуальности учителя профессиональной школы. Творческое становление учителя происходит в процессе всей его допрофессиональной и профессиональной жизни, особенно важен период подготовки в высшем учебном заведении.

Современной профессиональной школе нужен учитель, не только владеющий профессионально-педагогическими знаниями и умениями, но и способный инициативно и независимо

мыслить, обладающий творческой активностью, проявляющий самобытную индивидуальность, умеющий самостоятельно и автономно решать нетипичные, нестандартные профессионально-педагогические задачи.

Потребность в творческой деятельности учителя труда общеобразовательной и профессиональной школы в последние годы возникла в силу ряда причин:

- появление и развитие новых типов общеобразовательных и профессиональных учебных заведений (колледж, лицей и т.д.);
- возникновение частных авторских школ, работающих по государственным и собственным концепциям, приближённых к более конкретной профессиональной деятельности (торговля, сельское хозяйство и т.д.);
- организация в учебных заведениях собственного производства по выпуску товаров и развитию малого и среднего бизнеса.

К этому следует заметить, что в настоящее время многие учебные заведения недостаточно обеспечивают подготовку будущих учителей профессиональной школы к индивидуально творческой профессиональной деятельности. Педагоги трудового обучения недостаточно владеют умениями такой подготовки.

В настоящее время учитель труда должен быть организатором творческого процесса обучения, уметь направлять творческое становление и развитие личности. Опыт творческой деятельности нельзя передать одними словами, здесь необходим показ образца творческой деятельности перед студентами, а впоследствии молодым учителям перед учениками.

Будущий преподаватель должен быть вовлечен и включен в процесс конкретной, творческой, поисковой деятельности при решении профессионально-педагогических задач, доказательство и решение которых должен искать сам или в коллективной деятельности, руководствуясь научными рекомендациями.

Подготовка учителя труда призвана обеспечить социальное становление школьника в соответствии с интересами, способностями, склонностями каждого из них.

Значительная часть выпускников профессионально-педагогических учебных заведений, имея хорошую теоретическую и практическую подготовку, не могут приспособиться к новым экономическим условиям, не всегда проявляют активность, инициативу, не владеют опытом творческой деятельно-

сти. Так как подготовка ведется традиционно, не учитывается введение гибкой структуры построения учебных программ с вариативным наполнением, не учитываются региональные, национальные особенности и будущее разнообразное производственное окружение.

Будущему учителю труда необходимы интересующие его лично-значимые знания о современных профессиях и технологиях, о способах обработки различных материалов, основ экономики и экологии, владение элементами менеджмента, маркетинга, дизайна, народных промыслов, фермерства, домашнего хозяйства и т.д.

Успешная подготовка учителя труда зависит от слаженности и взаимодействия преподавателей всех учебных дисциплин (психолого-педагогического, методического, технологического цикла), от перестройки их сознания, преодоления сложившихся стереотипов мышления, воспитания целостной творческой личности будущего учителя труда с широким мировоззрением, социально-активными личностными качествами: трудолюбие, деловитость, предприимчивость, бережливость и т.д. Эти качества невозможно сформировать без включения студентов в продуктивную преобразовательную творческую деятельность, где нет готовых знаний и ответов. И.Я. Лернер выделил следующие черты творческой деятельности:

- самостоятельный перенос знаний и умений в новую ситуацию;
- видение новых проблем в знакомых, стандартных условиях;
- видение новой функции знакомого объекта;
- видение структуры объекта, подлежащего изучению;
- умение видеть альтернативу решения;
- умение комбинировать ранее известные способы решения проблемы с новыми способами;
- умение создавать оригинальный способ решения при известных.

Приобретение черт творческой трудовой деятельности дает основу для их дальнейшего развития и углубления. Они недостаточно усваиваются в результате словесной информации или простого показа способа действия. Они будут более качественно усваиваться и закрепляться в самом творческом действии. Процедуры творческой деятельности следует развивать включением студента в посильную развивающую деятельность, требующую

проявления тех или иных творчески решений все более усложняющегося характера.

Таким образом, среди разноплановых научных поисков, направленных на совершенствование профессионально-педагогической подготовки учителя, значительное место занимает проблема подготовки учителя к индивидуальной и творческой деятельности.

Подготовка будущего учителя к профессиональной деятельности достигает цели, если в результате удастся сформировать инициативного, творчески активного педагога, способного в свою очередь формировать творческую личность учащегося.

Современное общество предъявляет к человеку всё более высокие требования. В условиях роста социальной конкуренции молодому человеку необходимо уметь творчески применять те знания и навыки, которыми он обладает; уметь преобразовывать деятельность таким образом, чтобы сделать её как можно более эффективной. Для того чтобы быть востребованным в современном обществе необходимо привносить в него новое своей деятельностью, т.е. быть «незаменимым». А для этого деятельность должна носить творческий характер.

Литература

1. Астахов, А. И. Воспитание творчеством / А. И. Астахов. – М., 1986.
2. Исаев, Е.И. Психологические проблемы формирования профессионально-педагогических умений и навыков будущего учителя / Е. И. Исаев; отв. ред. А.А. Орлов. – Тула, 1989.
3. Лук, А. Н. Психология творчества / А. Н. Лук. – М.: Наука, 1978. – 127 с.
4. Пархоменко, В. П. Творческая личность как цель воспитания / В. П. Пархоменко. – Мн.: НИО, 1994. – 159 с.
5. Пономарёв, Я. А. Психология творчества / Я. А. Пономарёв. – М.: Наука, 1976. – 303 с.

**Особенности преподавания экономических дисциплин
студентам дистанционной формы обучения**

Жилкина А. А., Семашко Ю. В.

Белорусский национальный технический университет

В настоящее время экономика стала чрезвычайно динамичной, усложнились технологии производства, а с ними и методы управления. Вследствие этого постоянно растут требования, предъявляемые к работникам, в первую очередь, это касается экономических и управленческих специальностей.

Существует ряд особенностей, связанных с обучением управленческих кадров при помощи дистанционной формы образования. Цель такого обучения - не подготовка научных работников и преподавателей, как это привычно для классической системы образования, а приобретение соответствующих навыков анализа экономической действительности и выработки стратегии управления. Другими словами, студенты, обучающиеся при помощи дистанционной формы, изучают микроэкономику не для того, чтобы ориентироваться в типах рынков, а для того, чтобы понять, как вести себя наиболее эффективно на рынках, где их предприятия выступают в качестве продавцов производимых товаров и услуг.

В этом отношении очень показательны методы использования в курсе экономики британского Открытого университета теории игр при анализе олигополии. Буквально в нескольких словах объясняется, что такое матрица выигрышей, и через наличие доминантных стратегий фирм обосновывается выгодность сговора при олигополии, а также его неустойчивость. При традиционном обучении до того, как начать использовать теорию игр в качестве аппарата анализа олигополии, студенты несколько семестров изучают математические дисциплины, включая теорию вероятности, математическую статистику и теорию игр.

Первой особенностью дистанционного обучения являются используемые способы разрешения проблемы отражения многофакторности экономических явлений. Необходимо научить студентов выделять наиболее важные факторы экономической

действительности, влияющие на ситуацию и соответственно на их возможное эффективное поведение в ней, оценивать влияние каждого фактора и объединять влияния различных факторов.

Вторая особенность касается использования в курсах статистического материала. Статистические данные очень быстро устаревают и теряют объяснительную силу. Более подробные данные и анализ конкретных экономических реалий рационально помещать в задания, которые отражают специфику конкретной экономической ситуации и текущую экономическую политику государства, при этом они должны оперативно меняться (в идеале - раз в полгода).

Следует разделять подходы в обучении экономическим и управленческим дисциплинам, при изучении которых используются различные взгляды на фирму. Различие подходов к анализу поведения фирм в экономических дисциплинах и курсах менеджмента является естественным, поскольку при подготовке менеджера важно, чтобы он научился обеспечивать наиболее эффективное поведение своей фирмы. А анализ экономической среды работы фирмы должен быть основан на наиболее вероятном поведении фирм, поскольку именно оно определяет функционирование экономической среды в целом. В процессе изучения дисциплин студент должен понимать, что задача анализа поведения фирм меняется, и соответственно методы такого анализа также будут другими. В связи с этим, еще одна особенность дистанционного образования заключается в том, что внимание должно уделяться не только систематизации знаний, но и формированию набора определенных умений и навыков в области анализа.

Таким образом, построение экономических курсов представляет собой некий аналог спирали восхождения от абстрактного к конкретному. Сначала рассматриваются экономические категории. После завершения блока теоретического исследования в рамках данного курса, например, микроэкономики, необходимо в изложении подняться на уровень явления и подробно показать студентам, как полученные знания могут быть ими реально использованы в практике организации эффективной работы их фирмы. Затем, по окончании курса, например, микроэкономики, переходя к проблемам мировой экономики, преподавателю снова следует обратиться к объяснению процессов и закономерности

стей на уровне сущности, после чего по окончании изложения материала курса надо опять перейти к реальным проблемам. При этом можно рассмотреть какие-то конкретные проблемы эффективного участия во внешнеэкономических связях. После этого при подходе к проблемам макроэкономики снова необходимо перейти на сущностный уровень, и после изложения проблем макроэкономики в завершение экономических курсов рассмотреть реальный жизненный пример, учитывающий все стороны деятельности фирмы.

При изучении блока экономических дисциплин желательно, чтобы студенты привыкли получать содержательную экономическую информацию из всех возможных источников. Поэтому в курсах, преподаваемых в дистанционной форме, большое внимание следует уделять анализу конкретной действительности, материалов СМИ и т.п.

Поскольку основную часть курсов студенты проходят самостоятельно, читая учебно-методические материалы, необходимо, чтобы эти материалы могли их заинтересовать. Для этого текст учебников, во-первых, должен читаться легко. Во-вторых, изложение должно быть наглядным и с использованием по возможности рисунков и иллюстративного материала. В-третьих, все излагаемое нужно стараться связывать с насущной практикой и интересами менеджера.

Еще одной очень важной особенностью дистанционной формы обучения является возможность обеспечения в его рамках единого качества образования во всей региональной сети. В этом дистанционная форма образования выгодно отличается от практики размещения филиалов ведущих высших учебных заведений в регионах страны. Поэтому поддержание качества преподавания по всей региональной сети организации является важнейшим вопросом обеспечения процесса дистанционного образования.

Таким образом, разработка и реализация современных методик преподавания экономических дисциплин с учетом вышеперечисленных особенностей может существенно повысить результативность дистанционного обучения.

Влияние компьютерных и телекоммуникационных технологий на содержание педагогической деятельности

Лапченко Д.А.* , Жилкина И.И., Казацкий А.В.

Белорусский государственный экономический университет*

Белорусский национальный технический университет

Содержание педагогической деятельности в инновационном образовательном процессе существенно отличается от традиционного.

Во-первых, значительно усложняется деятельность по разработке курсов, поскольку быстро развивается ее технологическая основа. Она требует от преподавателя развития специальных навыков, приемов педагогической работы. Кроме того, современные информационные технологии выдвигают дополнительные требования к качеству разрабатываемых учебных материалов в основном из-за открытости доступа к ним как большого числа обучаемых, так и других преподавателей и экспертов, что усиливает контроль за качеством этих материалов.

Во-вторых, особенностью современного педагогического процесса является то, что в отличие от традиционного образования, где центральной фигурой является преподаватель, центр тяжести при использовании новых информационных технологий постепенно переносится на студента, учащегося, который активно строит свой учебный процесс, выбирая определенную траекторию в развитой образовательной среде. Преподаватель должен поддержать обучающегося в его деятельности, способствовать его успешному продвижению в море учебной информации, облегчить решение возникающих проблем, помочь освоить большую и разнообразную информацию. В мировом образовательном сообществе в связи с этим стал использоваться новый термин – *facilitator* – фасилитатор (тот, кто способствует, помогает учиться).

В-третьих, предоставление учебного материала, предполагающее коммуникацию преподавателя и обучаемых, требует в современном образовании более активных и интенсивных взаимодействий между ними, чем в традиционном классе, где преобладает обобщенная обратная связь педагога со всей учебной группой, а взаимодействие преподавателя с отдельным студен-

том довольно слабое. Современные коммуникационные технологии позволяют сделать такое взаимодействие намного более активным, но это требует от преподавателя специальных дополнительных усилий.

Основные изменения в педагогической деятельности при инновационном обучении по сравнению с традиционным заключаются в следующем:

- усложнение деятельности по разработке курсов в связи с быстрым развитием технологической основы обучения;
- необходимость специальных навыков и приемов разработки учебных курсов;
- усиление требований к качеству учебных материалов в связи с открытостью доступа к ним, усиление контроля за качеством учебных материалов;
- возрастание роли обучаемого в учебном процессе, смещение фокуса учебного процесса от преподавателя к студенту;
- усиление функции поддержки студента, помощи ему в организации индивидуального учебного процесса;
- возможность обратной связи преподавателя с каждым учащимся при использовании новых коммуникационных технологий в отличие от обобщенной обратной связи преподавателя с учебной группой.

Таким образом, в связи с применением современных компьютерных и телекоммуникационных технологий в сфере образования происходят существенные изменения в преподавательской деятельности, месте и роли преподавателя в учебном процессе, его основных функциях.

Именно эти изменения, а не вытеснение преподавателей компьютерами и видеопроигрывателями, характерны для современного образования. Развитие образования, основанного на новых информационных технологиях, показывает необоснованность опасений того, что применение этих технологий приведет к сокращению числа преподавателей. Самым общим выводом из многочисленных работ по влиянию компьютерных и телекоммуникационных технологий на занятость в различных отраслях экономики является то, что эти технологии оказывают основное влияние не на количество рабочих мест, а на требования к качеству труда: меняется его организация, содержание и требования к квалификации работников.

Аналогичные изменения происходят и в преподавательской деятельности в связи с применением новых информационных технологий в сфере образования. Если в традиционном образовании преподаватель большую часть времени уделял чтению лекций, проведению занятий «ex cathedra», то в основанном на информационных технологиях образовании во многом меняется содержание его деятельности. Преподаватель теперь должен, во-первых, разработать содержание курса на новой технологической основе, во-вторых, помочь обучаемому сориентироваться в обширной и разнообразной учебной информации и найти подходящую именно ему образовательную траекторию, в-третьих, обеспечить активное взаимодействие обучаемого как с ним, преподавателем, так и с другими обучаемыми в ходе обсуждения вопросов курса.

Для каждого из этих основных видов преподавательской деятельности характерны специфические проблемы. Так, разработка курсов на базе новых технологий требует не только свободного владения учебным предметом, его содержанием, но и специальных знаний в области современных информационных технологий. Это же касается и помощи преподавателя при освоении учащимися обширных образовательных ресурсов. Взаимодействие в ходе учебного процесса, осуществляемого на базе современных коммуникационных технологий, также требует специальных не только педагогических, но и технологических навыков, опыта работы с современными техническими средствами.

Опыт развития современного образования показывает, что разработка курсов может вестись на базе разделения труда между преподавателями-предметниками, специалистами по образовательным технологиям и экспертами по оцениванию результатов обучения. В совместной деятельности по разработке учебного курса эти специалисты определяют: цели курса и основные пути их достижения, способы предоставления учебного материала, основные методы обучения, типы учебных заданий, упражнений, вопросов для обсуждения, конкретные пути организации дискуссий и других способов взаимодействия между участниками учебного процесса и т.п.

В совместной деятельности преподавателей различных специальностей по разработке учебного курса на базе современных

информационных технологий необходимо участие и представителей других подсистем современного образования, особенно технологической (специалистов по компьютерной графике, телевизионной и видео-съемке и т.д.).

Таким образом, разработка курсов, основанных на современных компьютерных и телекоммуникационных технологиях образования, должна вестись определенными группами, командами преподавателей разных профилей, специалистов по технологиям, по организации учебного процесса.

Результат деятельности команды разработчиков курса, а именно разработанный курс - передается для использования в учебном процессе преподавателями других специальностей, консультантами по методам обучения и тьюторами. Когда курс предоставлен для обучения посредством компьютерных и телекоммуникационных технологий, тогда обучаемые должны быть распределены между этими преподавателями, которые помогают им сориентироваться в учебном материале, освоить его и вступить в учебный диалог, интерактивное обсуждение материалов курса.

При этом как фасилитаторы, так и тьюторы могут работать совместно с консультантами по организационным вопросам, ассистентами учебных центров по вопросам телекоммуникаций и другими специалистами. То есть педагогическое сопровождение процесса предоставления учебных курсов может также осуществляться командами различных специалистов в сфере современного образования.

Управление процессом преподавания на базе современных технологий предполагает постоянный контроль качества деятельности всех специалистов, участвующих в педагогическом процессе с целью повышения эффективности образования.

Белорусский и русский языки

УДК 808.26

Праца над сінтаксісам навуковага тэксту
на занятках па беларускай мове ў тэхнічных ВНУ

Савіцкая І. У.

Беларускі нацыянальны тэхнічны універсітэт

Функцыю перадачы лагічна аргументаванай навуковай інфармацыі найбольш поўна рэалізуе ўласна навуковае маўленне, таму ў тэкстах даследчага характару пашыраны адметныя моўныя сродкі, якія забяспечваюць выкананне гэтай функцыі. Спецыфічныя асаблівасці навуковага стылю – лагічная паслядоўнасць і дакладнасць выкладу думкі – адлюстроўваюцца і ў сінтаксісе.

З розных тыпаў сказаў па мэце выказвання ў навуковых тэкстах найчасцей ужываюцца апавядальныя сказы, што тлумачыцца асноўнай іх задачай – паведамленне, інфармаванне чытача: *Калектар ускладняе ўмовы работы машыны, і таму ў пачатку стагоддзя была зроблена спроба стварыць бескалектарную, ці так званую уніпалярную, машыну пастаяннага току* (М.Касценка, Л.Піятроўскі).

Пытальныя сказы ў навуковых тэкстах рэдкія. Яны выкарыстоўваюцца пераважна ў канструкцыях «пытанне-адказ»: *Ці змаглі б тады малекулы розных рэчываў перамешвацца? Зразумела, не. Ці нельга прыдумаць яшчэ доследы, якія б пацвердзілі існаванне прамежкаў паміж малекуламі? Такіх доследаў можна прывесці шмат* (Л.Ісачанкава). Як бачым, такая форма падачы надае матэрыялу папулярны характар, як бы «ажыўляе» яго і разам з тым прымушае чытача задумацца над прачытаным.

Даволі частыя ў навуковым маўленні пабуджальныя сказы, якія служаць тут не загадам ці просьбай, а запрашэннем да сумесных дзеянняў (разважанняў). Напрыклад: *Разгледзім вядомыя дваіныя лікі $a+ve$ ($e^2=1$), прычым лікі a і v не толькі рэчаісныя, але і любыя комплексныя* (М.Стэльмашук, У.Шылінец).

Па структуры сказы ў навуковых тэкстах, як правіла, двухсастаўныя, развітыя, паколькі аднасастаўныя канструкцыі валодаюць вялікай экспрэсіўнасцю і найбольш часта сустракаюцца ў

тэкстах мастацкага і публіцыстычнага стыляў. Пераважаюць поўныя сказы, бо яны больш самастойныя па сэнсу і менш залежаць ад кантэксту, чым няпоўныя канструкцыі.

Інфармацыйная насычанасць навуковага тэксту абумоўлівае шырокае выкарыстанне ўскладненых і складаных сінтаксічных канструкцый. Так, дакладнасць, грунтоўнасць апісання прадметаў, з'яў, іх падрабязная класіфікацыя патрабуе выкарыстання ў навуковым стылі канструкцый з аднароднымі і адасобленымі членамі сказа.

У навуковых тэкстах аднародныя члены выражаюць толькі паняцці, служаць для класіфікацыі ці сістэматызацыі з'яў, прадметаў, прымет і г.д.: *Метадам макрааналізу вызначаюць від злому, парушэнні суцэльнасці металу, дэндрытную будову, зону транскрысталізацыі ў літым метале, хімічную неаднароднасць літога металу і грубыя ўключэнні, валакністую структуру дэфармаванага металу, размяшчэнне валокнаў у кампазіцыйным матэрыяле, структурную і хімічную неаднароднасць металу* (Ю.Гелер, А.Рахштад). Як бачым, аднародныя члены аб'яднаны інтанацыяй пералічэння і могуць звязвацца баззлучнікавай сувяззю і/ці пры дапамозе злучальных злучнікаў.

Сустракаюцца ў навуковых тэкстах і адасобленыя члены сказа, прычым часцей ужываюцца адасобленыя азначэнні: *Выкарыстанне камп'ютэрнай праграмы для мадэлявання і аналізу электронных схем дазваляе атрымаць фаза-частотныя характарыстыкі для гэтых ланцугоў, паказаныя на малюнку 2, і правесці па іх неабходны аналіз* (А.Дасько).

Выкарыстанне пабочных слоў і сказаў у навуковым стылі мае спецыфічныя асаблівасці: яны звычайна паказваюць на спосаб афармлення думак, іх парадак, крыніцу паведамлення. Таму частыя тут пабочныя словы тыпу *такім чынам, напрыклад, іншымі словамі, як бачым, так, па-першае, па-другое* і г.д. Напрыклад: *Такім чынам, у ходзе тэхналагічнага працэсу прасочваецца пэўная заканамернасць, якая заключаецца ў наступным змяненні зыходных хімнасцей загатоўкі* (В.Бабук). Не характэрныя навуковаму маўленню пабочныя словы і сказы, якія выражаюць эмацыянальную ацэнку паведамлення (*на жаль, на ішчасце, як на бяду, на радасць, на здзіўленне і інш*).

Як няцяжка заўважыць, складаныя сказы ў навуковай мове сустракаюцца часцей, чым простыя. Гэта тлумачыцца тым, што

інфармацыйная насычанасць складаных канструкцый значна большая ў параўнанні з простымі за кошт зместавай на-поўненасці, узаемадзеяння розных сродкаў і відаў сувязі, якія рэалізуюць разнастайныя сэнсавыя адносіны паміж часткамі і кампанентамі частак.

З чатырох тыпаў складаных сказаў у навуковых тэкстах часцей выкарыстоўваюцца складаназалежныя, бо пры падпарадка-вальнай сувязі ўзаемаадносіны паміж асобнымі адзінкамі сказа выражаюцца больш дакладна, чым пры злучальнай ці бяз-злучнікавай сувязях: *Зварачныя трансфарматыры маюць роз-нае канструктыўнае афармленне ў залежнасці ад таго, якой з'яўляецца зварачная аперацыя* (М.Касценка, Л.Піятроўскі).

Складаназлучаныя і бяззлучнікавыя канструкцыі тут рэдка-сныя, бо сэнсавыя ўзаемаадносіны і лагічныя сувязі паміж част-камі ў гэтых сказах менш дакладныя. Параўнальна часта выка-рыстоўваюцца ў навуковай мове складаныя сказы з рознымі відамі сувязі, бо ў іх знаходзіць выражэнне зліццё, сувязь, узаемаабумоўленасць думак, з'яў і працэсаў рэчаіснасці, адлюстраваных у натуральнай паслядоўнасці, узаемасувязі і ўзаемазалежнасці: *Стрыжневая выпраменьвальнікі пазбавлены недахопаў пласціністых выпраменьвальнікаў, аднак працуюць яны пры павышаных напорах, пачынаючы з 4 атмасфер; для апрацоўкі вязкіх нафтапрадуктаў неабходна павялічыць коль-касць стрыжняў і ствараць сістэмы па самаачыстцы сапла ад забруджвання* (С. Кукін).

Такім чынам, сінтаксіс навуковай мовы мае спецыфічныя асаблівасці. Для гэтага стылю характэрна неаднолькавая час-тотнасць ужывання некаторых канструкцый, многія з іх ад-розніваюцца асаблівасцямі будовы і выкарыстання. У навуко-вых тэкстах ужываюцца пераважна складаныя сказы, структуры, ускладненыя аднароднымі ці/і адасобленымі членамі сказа, а таксама ўдакладненнямі і ўстаўнымі канструкцыямі.

1. Беларуская граматыка: у 2 ч. – Мн.: Навука і тэхніка, 1986. – Ч.2: Сінтаксіс.
2. Ляшчынская, В. А. Беларуская мова. Тэрміналагічная лексіка: вучэб. дапам / В. А. Ляшчынская. – Мн.: РІВШ БДУ, 2001.
3. Цікоцкі, М. Я. Стылістыка беларускай мовы: вучэб. дапам. / М. Я. Цікоцкі. – Мінск: Універсітэцкае, 1995.

Обучение диалогической речи в условиях краткосрочного обучения

Кузнецова Т. А., Ахмерова Г. А.

Белорусский национальный технический университет

В современной психологии и методике диалог рассматривается как форма социально-речевого взаимодействия, речевого общения между людьми в процессе совместной деятельности.

Диалогическая речь имеет определенную цель и задачу, специфические особенности: спонтанность; обязательная необходимость слежения за мыслью собеседника; частая смена речевого действия.

Диалог в естественном общении всегда происходит в конкретной ситуации. Под речевой ситуацией ученые понимают сложный комплекс внешних условий общения и внутренних реакций общающихся, находящихся выражение в каком-либо высказывании.

Речевая (коммуникативная) ситуация (учебная или искусственная) может быть создана:

- 1) при помощи ссылки на какое-либо реальное событие (экскурсия, концерт, посещение библиотеки и т.д.);
- 2) с помощью зрительной наглядности (картины, кинофильмы, видеофильмы);
- 3) на основе устного словесного описания и стимуляции воображения;
- 4) с помощью текста, дающего представление о предмете возможной коммуникации.

Специфика обучения на курсах русского языка требует интенсивного развития навыков говорения и диалогической речи в частности, с первых же дней пребывания в стране учащиеся должны включаться в общение на русском языке, располагая даже минимальными коммуникативными средствами.

Минимальное общение предполагает ограничение его объема такими рамками, чтобы обучаемый мог в отобранных ситуациях пользоваться речью как средством пусть лимитированного, порой стандартизованного общения.

В зависимости от уровня владения языком, с учетом реальных потребностей и интересов учащихся, занимающихся на курсах, предлагаются ситуации реального общения, в пределах которых учащиеся должны владеть диалогической речью. Это ситуации социально-бытовой, учебной, социально-культурной, общегуманистической сфер.

Существует два пути обучения диалогической речи – дедуктивный и индуктивный, которые имеют свои особенности положительного и отрицательного характера.

При дедуктивном подходе обучение начинается с целого диалогического единства – образца, являющегося эталоном для построения ему подобных. Вначале идет прослушивание диалога, затем диалог читается самими учащимися (одновременно отрабатывается интонация), после прочтения диалог разыгрывается по ролям и заучивается наизусть. Следующий этап работы включает варьирование лексического наполнения. Такая последовательность должна подвести учащихся к умению вести диалоги на определенную тему – ту же, что и в отработанных диалогах.

Второй подход – индуктивный – предполагает путь от усвоения элементов диалога к самостоятельному его ведению на основе учебно-речевой ситуации. При таком подходе учащимся также дается эталонный диалог (на уровне формирования навыка), но служит он не для заучивания, а как образец для подражания. На более высоком уровне ставится задача научить учащихся самостоятельно планировать речевые действия через осознание мотивов, целей и возможных результатов действий.

Рекомендуется три вида работы над материалом: представление и анализ диалогических единств, комбинирование реплик на основе функциональных связей, грамматическое и лексическое преобразование реплик.

Воспроизведение в речи даже маленького диалога не должно носить характер безучастного проговаривания: необходимо приблизить задания к условиям реального общения с помощью вербального описания или изображения на картине ситуации, в которой может возникнуть данный диалог. С помощью заучивания обычно усваиваются единства, включающие приветствия, обращения, формулы вежливости, иногда допускающие варьирование ответной реплики.

УДК 808.2

Особенности дидактического материала для работы в лингафонном кабинете на современном этапе

Богданович Л. В., Девочка Н. В.

Белорусский национальный технический университет

Лингафонные кабинеты (л. к.) играют важную роль в интенсификации и оптимизации учебного процесса. Они могут быть использованы для групповых занятий под руководством преподавателя, для индивидуальной работы, для проведения контроля и во внеаудиторной работе.

Роль работы в л. к. на подготовительном этапе обучения бесспорна, но мы хотели бы обратить внимание, что и на продвинутом этапе обучения, особенно на первом курсе, она не менее значима, так как на первом курсе восприятие лекционного материала для студентов представляет самую большую трудность.

На продвинутом этапе целесообразно проводить работу в л. к. на материале текстов, отобранных из учебников по изучаемым дисциплинам или текстов лекций, читаемых по данным дисциплинам.

Для студентов, изучающих специальность на иностранном языке, очень важно уметь понимать смысл речевого сообщения, уметь извлекать нужную информацию синхронно с однократным его предъявлением в нормальном темпе.

На продвинутом этапе слухопроизносительные навыки уже сформированы, поэтому требуется только их коррекция.

Л. р. представляет собой систему аудиотекстов и заданий, способствующих развитию навыков аудирования и говорения, а также заданий для закрепления изучаемого лексико-грамматического материала.

Целесообразно использовать тексты, объединенные тематически. Необходимо, чтобы каждый последующий текст логически продолжал предыдущий, что будет способствовать накоплению и активизации специальной лексики.

Тексты и задания, используемые в л. р., должны использоваться по нарастающей, необходимо ускорять темп речи и усложнять структуру урока.

Л. р. на продвинутом этапе включает предтекстовые задания, текст и послетекстовые задания.

Предтекстовые задания формируют речевые навыки. Они включают упражнения по фонетике, лексике и грамматике, основанные на материале текста.

Послетекстовые упражнения направлены на развитие навыков письма и устной речи.

При проведении л. р. необходимо преследовать следующие цели: развитие механизмов памяти; формирование навыков идентификации (узнавания) звуков, слов, предложений, грамматических и синтаксических конструкций в предлагаемых заданиях; развитие навыков различения на слух речевых образцов; формирование навыков членения звучащего текста; развитие навыков записи со слуха, обучение орфографии; формирование навыков грамматического оформления высказывания; развитие навыков адекватного воспроизведения текста; выработка навыков самостоятельного продуцирования речи; выработка навыков оформления письменного высказывания.

Для достижения этих целей предлагаются следующие задания: прослушать микротекст, вводящий в тему, которой посвящена л.р.; выразить сказанное одним предложением; прослушать, повторить и записать слова и словосочетания вслед за диктором; прослушать и повторить сообщение, объем которого наращивается в рамках одного предложения; прослушать предложения из текста и повторить их в паузу; составить предложения, используя подстановку; соединить предложения в одно смысловое целое; записать по памяти фразу, проговоренную в предыдущем задании; прослушать отрывок из текста, сократить его, выделить основную информацию; прослушать микротекст и определить количество предложений, из которых он состоит; выполнить задания по образцам с целью формирования навыков грамматического оформления высказывания; прослушать и повторить сообщение, объем которого увеличивается за счет присоединения новых предложений; включиться в диалог, восстановив вопросы к заданным ответам или ответить на них; прослушать текст и ответить на вопросы и др.

Л. к. - это источник для разработки новых методов и приемов обучения, источник повышения мотивации и приобретения более высоких показателей профессионального мастерства.

**Праблемы перакладу тэрміналагічных словазлучэнняў
з кампанентам-дзеепрыметнікам у сучасных
тэрміналагічных слоўніках**

Гіруцкая Л. А., Сахончык А. П.

Беларускі нацыянальны тэхнічны універсітэт

Асаблівае месца ў сістэме вывучэння студэнтамі тэхнічных ВНУ дысцыпліны “Беларуская мова (прафесійная лексіка)” займаюць пераклады навукова-тэхнічных тэкстаў (з рускай мовы на беларускую і наадварот). Вядома, што ў 50-80-я гг. ХХст. большасць навукова-тэхнічнай літаратуры ў нашай краіне друкавалася на рускай мове. У 90-я гг. пашырылася выкарыстанне беларускай мовы ў розных сферах дзейнасці грамадства і паўстала пытанне аб стварэнні і ўпарадкаванні нацыянальнай беларускай тэрміналогіі. Перш за ўсё пачалася работа па падрыхтоўцы і выданні руска-беларускіх тэрміналагічных слоўнікаў, якія, зразумела, ляжаць у аснове арганізацыі заняткаў па навучанні перакладу. Самай складанай праблемай у авалоданні студэнтамі навыкамі перакладу і засваенні нацыянальнай навукова-тэхнічнай тэрміналогіі з’яўляецца праблема неадпаведнасці рускіх і беларускіх форм дзеепрыметнікаў. У сучасным беларускім мовазнаўстве не існуе адзінага пункту погляду на тое, уласцівы ці не ўласцівы дзеепрыметнікі незалежнага стану цяперашняга часу з суфіксамі -уч- (-юч-), -ач- (-яч-) і прошлага часу з суфіксамі -ўш-, -ш-, а таксама дзеепрыметнікі залежнага стану цяперашняга часу з суфіксамі -ем-, -ім- сучаснай беларускай літаратурнай мове.

На занятках па перакладзе навукова-тэхнічных тэкстаў з рускай мовы на беларускую студэнты павінны спачатку навучыцца вылучаць непажаданыя формы дзеепрыметнікаў, якія не з’яўляюцца членамі тэрміналагічнага словазлучэння, і замяняць іх рознымі спосабамі (ужывальнымі формамі дзеепрыметнікаў, дзеепрыслоўем або дзеепрыслоўным словазлучэннем, прыметнікамі і спалучэннямі іх з назоўнікамі, даданымі сказамаі, дзеясловамаі, назоўнікамаі, прыдаткам і г.д.). Далей асноўная ўвага надаецца перакладу тэрміналагічных словазлучэнняў з кампанентам-дзеепрыметнікам, для чаго неабходна абапірацца на тэрміналагічныя слоўнікі.

Вядома, што шырокая ўжывальнасць дзеепрыметнікаў у якасці тэрмінаэлементаў - адна з характэрных асаблівасцей рускай навукова-тэхнічнай тэрміналогіі: *палец направляющий, память стирающаяся, регистрирующий слой, слиток кипящей стали, корректирующий светофильтр, отклоняющая сила, мелющий валок, опрокидывающийся бункер, расщепляющийся атом, составляющая летучая, сушилка с сообщающимися камерами, дифференцируемый вектор, замкнутый контур* і г. д.

У беларускай мове перадача такога тыпу тэрміналагічных словазлучэнняў ў сілу адрозненняў граматычных катэгорый мовы-крыніцы і мовы перакладу выклікала і выклікае пэўныя цяжкасці.

Якія ж сродкі перакладу рускіх дзеепрыметнікаў прапануюцца ў сучасных тэрміналагічных слоўніках? Намі былі прааналізаваны матэрыялы такіх слоўнікаў, як Русско-белорусский словарь электротехнических терминов / Н.П. Краевская, Б.В. Гринберг, В.П. Красней.- Мн.: Выш. шк., 1993.(РБСЭТ), Русско-белорусский политехнический словарь : В 2 т. / НАН Беларуси, Ин-т языкознания им. Я.Коласа; Ред. И.Л.Бурак и др. – Мн.: Беларуская навука, 1998.(РБПС), Руска-беларускі слоўнік па машынабудаванні / Лупачоў В.Р.; Рагаўцоў В.І. – Мн.: Веды, 1998.(РБСМ), Русско-белорусский словарь математических, физических и технических терминов / Н.Н. Костюкович, В.В. Люштик, В.К. Щербин; Под ред. Н.Н.Костюковича. – Мн.: «Беларуская энцыклапедыя» им. П.Бровки, 1995.(РБСМФТТ), Русско-белорусский терминологический словарь по металлургическому производству / Ласковнев А.П., Немкович .Н., Волочко А.Т. – Мн.: Бел. навука, 1998. (РБТСМП), Тэрміналагічны слоўнік па вышэйшай матэматыцы для ВНУ / Т.Сухая, Р. Еўдакімава, В. Трашчякевіч, М. Гудзень. – Мн.: Навука і тэхніка, 1993.(ТСВМ). Перш за ўсё неабходна адзначыць, што пры перакладзе тэрмінаў з дзеепрыметнікамі незалежнага стану цяперашняга часу назіраецца разнабой. Так, напрыклад, аўтары РБСЭТ у прадмове адзначаюць, што ў перакладной частцы слоўніка абмежаваны дзеепрыметнікі цяперашняга часу на *-учы (-ючы), -ачы (-ячы)*. Тэрміналагічныя спалучэнні з дзеепрыметнікамі на *-уций (-юций), -яций* у большасці выпадкаў перакладаліся такім чынам, каб пазбегнуць не характэрных для беларускай мовы дзеепрыметнікаў на *-учы (-ючы), -ачы (-ячы)*, напрыклад: *демпфирующая система* —

сістэма дэмпфаваная; катяцыйся контакт — контакт з качэннем; кнопка адключаючаяся — кнопка адключэння; корэктуючая ёмкасць — карэктуючая ёмістасць; магнітная адключаючаяся сістэма—магнітная адключальная сістэма; насыцаючыся рэактар — саманасычальны рэактар; прыбор следзячы—прыбор сачэння і пад. Падобнай сістэмы прытрымліваюцца ТСВМ і РБСМ (згасальны, вылучальны, спадальны, абслуговы, прыдатны, металаапрацоўчы).

Аўтары РБПС і РБСМФТТ, побач з прыметнікамі з суфіксамі *-льн, -н-, -ёв-, -ав-, -оўн-*, канструкцыямі з назоўнікамі і апісальнымі зваротамі, шырока выкарыстоўваюць дзеепрыметнікі з суфіксамі *-уч (-юч), -ач (-яч)*: *хларуючы абнал, нізкакіпячая фракцыя, інтэгруючы сільфон, вядучы вал, вяжучае рэчыва, нержавеючы.*

Многія слоўнікі пры перакладзе прапануюць варыянтныя формы: *отстающий ток – адставальны ток; ток, які адстае (РБСЭТ); запіраючы – запіраючы (запіральны), аэрыруючы – аэрыруючы (аэрыравальны), быстропотекающий – хуткапрацякаючы (хуткапрацякальны), вращающийся – які верціцца (вярчальны) (РБСМФТТ).*

Нярэдка ў адным і тым жа слоўніку адсутнічае сістэмнасць пры перадачы ідэнтычных значэнняў тэрміна. Напрыклад: *поле вращающееся — поле вярчальнае і магнітнае поле вращающееся — магнітнае поле з вярчэннем; суммирующая схема — схема суміравання і сумирующий измерительный прибор — вымяральны прыбор з суміраваннем; прибор считывающий — прыбор для счытвання і прибор следящий — прыбор сачэння, регистрирующий прибор — рэгістравальны прыбор, управляющая вычислительная машина—кіруючая вылічальная машына (РБСЭТ), всасывающий вентилятор – усмоктвальны вентилятор, отсасывающий вентилятор – адсмоктваючы вентилятор (РБТСМП).*

Зразумела, разнабой у перадачы рускіх дзеепрыметнікаў не спрыяе ўпарадкаванню беларускай тэрміналогіі і павышэнню культуры беларускай мовы. Таму перад тэрмінолагамі і лексіграфамі стаіць задача дакладна вызначыць дэфініцыю кожнага тэрміна з дзеепрыметнікам і знайсці адпаведныя лексічныя і граматычныя сродкі для яго перадачы ў мове перакладу.

Наватворы ў прозе Міхася Зарэцкага

Пятрова Н. Я.

Беларускі нацыянальны тэхнічны ўніверсітэт

Каб знайсці выразнае, каларытнае, экспрэсіўнае слова, пісьменнікі імкнуцца выкарыстаць побач з агульнаўжывальнымі лексэмамі новаўтвораныя, якія замацоўваюцца толькі ў пэўным кантэксце. У крыніц індыўдуальнай словатворчасці, на думку Мікалая Прыгодзіча, стаіць Е. Прамудры [2, с.57]. У якасці пачынальнікаў выкарыстання аказіяналізмаў даследчык называе імёны такіх выдатных беларускіх дзеячаў, як Ф.Скарына, Л.Зізаній, А.Філіповіч і інш. Лінгвістычная літаратура падае мноства назваў гэтай з’явы: індыўдуальная словатворчасць, індыўдуальна-аўтарскія наватворы (неалагізмы), аказіянальныя словы, неалагізмы кантэксту, аднаразовыя неалагізмы, словы-экспромты і інш. М.Шабовіч называе каля 30-ці тэрмінаў для абазначэння аўтарскіх наватвораў [4, с.60]. У беларускай лінгвістычнай літаратуры за такімі адзінкамі найбольш трывала замацаваліся два тэрміны: **аказіяналізмы і наватворы**. Гэтыя намінацыі бяруцца за аснову і ў данай рабоце.

Агульнавядома, што ўтварэнне новых слоў – бесперапынны працэс, аднак, неаднолькавы ў розныя перыяды развіцця мовы. Пад уплывам сацыяльна-палітычных фактараў у 1920-30-ыя гг. узнікненне аўтарскіх неалагізмаў адбывалася даволі інтэнсіўна. Такая моватворчасць была патрэбна беларускай літаратурнай мове, таму маладыя аўтары ахвотна прымалі ўдзел у папаўненні беларускага слоўніку. Актыўна ўключыўся ў працэс моўнага абнаўлення і Міхась Зарэцкі, які пачаў мэтанакіравана выкарыстоўваць наватворы для больш поўнага раскрыцця сваёй аўтарскай ідэі.

Паводле марфалагічнай прыналежнасці ў творах Міхася Зарэцкага сустракаюцца наступныя тыпы індыўдуальна-аўтарскіх утварэнняў: субстантыўныя формы, ад’ектыўныя, дзеяслоўныя і прыслоўныя формы.

Аказіянальныя назоўнікі ў мове твораў беларукага пісьменніка выконваюць дзве функцыі: намінатывую і эмацыянальна-экспрэсіўную. Субстантыўныя наватворы служаць пераважна для намінацыі адцягненых паняццяў, бо ў

тагачаснай беларускай мове не хапала адпаведнай лексікі. Абстрактнае значэнне прыкметы выражаюць назоўнікі з суфіксам *-асць*. Яны матывуюцца прыметнікамі, напрыклад: *чужасць* (чужы) [Рубеж;4,с.53]*; *неўзваротнасць* (зваротны) [Крывічы;4,с.16]; *радаснасць* (радасны) [Сцежкі-дарожкі;2,с.151]. Даволі прадуктыўнымі з'яўляюцца формы з суфіксам *-ств*: *дурноства* [Сцежкі-дарожкі;2,с.320]; *падступства* [Сцежкі-дарожкі;2,с.342]; *правадырства* [Сцежкі-дарожкі;2,с.70]. Мноства наватвораў-назоўнікаў выкарыстоўваецца ў творах Міхася Зарэцкага са значэннем асобы. Большасць такіх лексем утвораны пры дапамозе марфемных адзінак *-нік*, *-ец*: *абшарпанец* [Сцежкі-дарожкі;2,с.42]; *супярэчнік* [Сцежкі-дарожкі;2,с.226]; *наведнік* [Вязьмо;3,с.10]. Такія аказіяналізмы дапамаглі аўтару перадаць свае адносіны да герояў, а таксама найбольш дакладна адлюстравць унутраны свет персанажа: *улюбёнка* [Рубеж;4,с.43]; *дуроніца* [Сцежкі-дарожкі;2,с.45]; *аблюбенец* [Сцежкі-дарожкі;2,с.102]. Аказіяналізмы-назоўнікі могуць узнікаць у выніку паранімічнага збліжэння са словам-узорам, напрыклад: *станоўчасць* – *станоўкасць* [Рубеж;4,с.54]; *немарач* – *немарасць* [Вязьмо;3,с.7]; *дурнота* – *дурноства* [Сцежкі-дарожкі;2,с.320]. Гэта надае словам спецыфічную экспрэсіўнасць і ўзмацняе іх гучанне.

Мноства наватвораў з ліку прыметнікаў узнікла па аналогіі з адзінкамі агульналітаратурнай мовы. Найбольш прадуктыўнымі мадэлямі з'яўляюцца аказіянальныя прыметнікі з суфіксамі *-н*, *-ів*: *апрысклівы* [Сцежкі-дарожкі;2,с.54]; *незабытны* [Рубеж;4,с.46]; *шаломны* [Сцежкі-дарожкі;2,с.53]; *слямачлівы* [Сцежкі-дарожкі;2,с.54]. Багата прадстаўлены складаныя ад'ектыўныя формы, якія абазначаюць колер (*жоўта-смяглае святло* [Сцежкі-дарожкі;2,с.242], *чорна-аголены лазняк* [Сцежкі-дарожкі;2,с.253]); характарызуюць прадметы і з'явы (*звонкая-пявучая труба* [Вязьмо;3,с.7], *лагічна-выразны даклад* [Вязьмо;3,с.10]); характарызуюць з'явы прыроды (*востра-сіберны вецер* [Сцежкі-дарожкі;2,с.245]) і інш. Большасць такіх наватвораў М.Зарэцкі ўжывае для апісання людзей, жывых

Зарэцкі М. Збор твораў: У 4 т. Мінск: Маст. літ., 1989 – 1992. Цытаты падаюцца з пазначэннем тома і старонкі ў дужках.

істот, яны дапамагаюць праявіць адлюстраванне душэўны стан герояў: *плаўнакрылыя гусі* [Ой, ляцелі гусі;1,с.438]; *касцянахуды твар*[Вязьмо;3,с.111]; *летуценна-мяккі погляд* [Вязьмо;3,с.109]; *пагардліва-цягучы голас* [Вязьмо;3,с.78]. У большасці выпадкаў адзін ці абодва з кампанентаў з'яўляюцца метафарычнымі: *дзіка-магутнае імкненне* [Ой, ляцелі гусі;1,с.428]; *звонка-рассыпчасты смех* [Двое Жвіроўскіх;1,с.316]; *драпежна-старожная цемра* [Крывічы;4,с.16]. Такое ўжыванне складаных прыметнікаў з'яўляецца несумненнай адзнакай лірызму і характарызуе майстэрства пісьменніка.

Сярод аказіянальных прыметнікаў назіраецца пэўная сістэма сімвалаў, якая адлюстроўвае рэальныя падзеі новага жыцця ў творах праявіць. Так, ва ўтварэнні складаных прыметнікаў удзельнічаюць лексемны тыпу *сцеражлівы, пакутны, атрутны, падазроны, крыважэрны* і інш.: *"...глыбока ўраслі ў атрутна-гнілую глебу..."* [Кветка пажоўкля;1,с.356]; *"...пахавалася ўсё ў драпежна-старожную цемру..."* [Крывічы;4,с.16]; *"І таму прыйшлі яны сцеражліва-напружаныя"* [Вязьмо;3,с.136]. На ўжыванне такіх адзінак накладваюць адбітак сацыяльна-палітычны пераўтварэнні ў 20-30-ыя гг. мінулага стагоддзя. Гэтыя зрухі Міхась Зарэцкі ўспрымаў негатыўна і ў сваіх творах імкнуўся адлюстраванне адбітак трагедыі народа, які стаў ахвярай сталінізму.

Дзеяслоўныя наваторы часцей утвараюцца шляхам далучэння словаўтваральнага фарманта пэўнай семантыкі з наяўнымі асновамі. Самым прадуктыўным з'яўляецца тып лексем, што паходзяць ад назоўнікаў і ўтвораны пры дапамозе суфіксаў *-і(ы), -ава(ява)*: *харабраваць* [Вязьмо;3,с.128]; *стрычыніца* [Вязьмо;3,с.96]; *ласкавацца* [Вясна · 1930 года;4,с.149]. Такія лексемны абазначаюць дзеянне паводле прыметы, названай утваральнай асновай. Некаторыя дзеяслоўныя аказіяналізмы М. Зарэцкага з'яўляюцца адлюстраваннем мастацкай фантазіі аўтара: *выгальянтацца* [Сцежкі-дарожкі;2,с.146]; *здэнтаваць* [Сцежкі-дарожкі;2,с.335]. Такія адзінкі складаны зразумець за межамі кантэксту.

Паводле асаблівасцей словаўтварэння прыслоўі-наваторы класіфікуюцца на групы: а) прыслоўі з суфіксам *-а* (*зырліва асветленыя вуліцы* [Сцежкі-дарожкі;2,с.20]; *бесстаронна*

падумаць [Сцежкі-дарожкі;2,с.182]); б)прыслоўі, утвораныя ад індывідуальна-аўтарскіх лексем спосабам прэфіксацыі (*неабыкла выглядалі* [Крывічы;4,с.27]; *спопрыску ўрынуцца* [Вязьмо;3,с.129]); в)аказіянальныя прыслоўі, створаныя на ўзор рэальнага слова (*беглі напераспехі* [Сцежкі-дарожкі;2,с.73]; *браў уроскідзь* [Вязьмо;3,с.233]); г)прыслоўі, утвораныя складаннем двюх лексем (*дзеля-гадзіся раскарчоўваюць* [Рубеж;4,с.69]).

Многія наватворы М.Зарэцкага маюць сінонімы, што ўзмацняе іх экспрэсіўнасць: “*Нашто так раскіс, расслюмачыўся?*” [Сцежкі-дарожкі;2,с.287]; “*...усё збіраецца ў адно варожжае, ненавіднае...*” [Сцежкі-дарожкі;2,с.288]. Першы элемент сінанімічнага рада дапамагае зразумець значэнне наватвора. Разам з тым, такія выпадкі дазваляюць ажывіць значэнне слова, прыцягнуць увагу чытача, зацікавіць.

Такім чынам, наватворы робяць мову прозы Міхася Зарэцкага неаднастайнай. Письменнік стварае іх свядома, з канкрэтнай накіраванасцю надаць сваім творам нейкую арыгінальнасць, выдзяляльнасць, пры гэтым праявіць прытрымліваецца ўмеранасці і мэтазгоднасці. Таму зразумела, што выкарыстанне наватвораў – жывая з’ява, якую забараніць нельга, таму хочацца не пагадзіцца з Л.П.Сачанка [3,с.76-77] і Т.Глыбоцкім [1,с.61], якія лічаць аказіянальныя словы парушэннямі словаўтваральнай нормы. Нягледзячы на тое, што наватворы не распаўсюджваюцца ў сучаснай беларускай літаратурнай мове, іх можна лічыць сапраўднымі творамі мастацтва, і, на нашу думку, па сваёй мастацкай значнасці яны роўныя з трапамі.

Літаратура

1. Глыбоцкі, Т. Пра нашы літаратурныя справы / Т. Глыбоцкі. – Мінск, 1928.
2. Прыгодзіч, М. Сэнс у іх хаваецца яшчэ большы, чым паэзія / М. Прыгодзіч // Роднае слова. – 1995. – №8. – С.56–60.
3. Сачанка, Л. П. Аказіяналізмы і іх стылістычная роля ў маст. літ-ры / Л. П. Сачанка // Чацвёртыя навуковыя чытанні, прысвечаныя С. Некрашэвічу. – Гомель, 1999. – С.76–77.
4. Шабовіч, М. Аказіяналізмы ў беларускіх мастацкіх тэкстах / М. Шабовіч // Слова. Вобраз. Кантэкст: зб. навуковых артыкулаў. – Мінск, 1994. – С.58–69.

**Уроки-экскурсии как средство формирования
экстралингвистической компетенции студентов-
иностранцев на начальном этапе обучения РКИ**

Фещенко Е. И.

Белорусский национальный технический университет

Для всего периода пребывания иностранных студентов в стране изучаемого языка существует проблема адаптации в новой социокультурной среде. Уменьшить психологический дискомфорт, сформировать позитивный образ страны изучаемого языка помогает презентация через уроки-экскурсии экстралингвистической информации. Уроки-экскурсии позволяют решить сразу несколько задач:

познакомить студентов с культурными ценностями Минска и Беларуси, с фактами истории города и государства;

разрешить практические вопросы (куда безопасно пойти вечером, где лучше пообедать в свободный день и т.д.);

познакомиться с привычками минчан и белорусов (как ездить в транспорте, обратиться в сервисном центре и т.п.);

решить языковые проблемы (студенты на уровне общения черпают необходимые обороты, лексику);

укрепить мотивацию обучения языку, упрощая выход в речь, ускоряя овладение языком в процессе коммуникации;

снять дискомфорт однообразного аудиторного процесса обучения, установить более тесный контакт с группой и преподавателем, укрепить степень доверительности отношений.

Отметим тот факт, что белорусские учебники, в силу многих причин, лишены иллюстративного богатства, в них уделяется недостаточно места разработке позитивного образа страны. Уроки-экскурсии удачно заполняют эту нишу.

Студентам подготовительного отделения БНТУ предлагается восемь учебных уроков-экскурсий, которые проводятся в строгом соответствии с программой на материале изученной лексики и грамматических конструкций. Перед проведением экскурсии в аудиторное время происходит тщательная отработка языкового материала, который реализуется в ситуации общения во время урока-экскурсии, а затем закрепляется в форме беседы, рассказа, небольшого эссе.

Чем ближе к началу изучения языка, тем более тщательно и точно отбирается языковой материал, так как словарный запас студентов на 1-2 неделе – невелик, а знание грамматики, идентификация речи на уровне звуков недостаточны для свободного общения. Главная задача в этот период – показать объект и определить: «что – это что»), стремясь следовать правильному произношению слов и конструкций. Однако и в этот период уроки-экскурсии дают много позитивных моментов. Студенты заучивают правильные названия объектов, учатся идентифицировать их со звуковым рядом, получают необходимую для себя информацию.

Уроки-экскурсии 3-5 недели отличаются большим лексическим богатством, разнообразием грамматических конструкций. К этому времени студенты владеют фонетическим строем языка, идентифицируют значительное количество слов. Интереснее строится и подготовительная работа в аудитории. Иллюстрации с видами Минска, центральных площадей и парков позволяют превратить этап подготовки к экскурсии в увлекательную виртуальную прогулку по городу. Во время подготовки студенты учатся идентифицировать объекты по иллюстрации, рассказывают, в каких местах они уже побывали, расспрашивают подробности увиденного на картинке.

Уроки-экскурсии последнего этапа 6-8 недели имеют цель подготовить студентов к трансформации приобретенных ранее навыков в рассказе о городе, из которого они приехали. Подобная мотивация, желание рассказать о культуре своей страны, заставляет запоминать сложные конструкции, трудные названия, удерживать в памяти большой объем информации, развивая навыки устного и письменного продуцирования собственного высказывания.

В заключении следует сказать, что уроки-экскурсии выполняют сразу несколько задач как учебного, так и образовательного характера. Они являются важным побудительным стимулом к овладению языком, разнообразят учебный процесс, являются важным звеном в получении позитивной информации о стране изучаемого языка.

Проблемы функционирования и методики преподавания германских языков

УДК 802.0-07

**Самостоятельная работа студентов в процессе изучения
иностранного языка в техническом университете**

Хоменко С. А., Личевская С. П., Цветкова Е. Е.
Белорусский национальный технический университет

Вопросы организации самостоятельной работы студентов нельзя назвать новыми, хотя актуальность указанной темы очевидна в свете тенденций, присущих современному образованию. Несмотря на это, даже в теоретическом плане нет единого взгляда на сущность самостоятельной работы как дидактической формы обучения.

Основное противоречие современного образования - это противоречие между огромной скоростью накопления знаний человечеством и сравнительно низкой скоростью накопления знаний отдельным человеком. В этой связи возникает потребность обучать, прежде всего, не конкретным знаниям, а способам быстрого эффективного усвоения знаний (умению учиться). Для реализации поставленной цели самостоятельная работа приобретает особое значение, так как она развивает оригинальность мышления и творческие способности студентов, предусматривает переход к индивидуализированному обучению с учетом их интересов, потребностей и возможностей. Речь идет не просто об увеличении часов на самостоятельную работу. Это означает принципиальный пересмотр организации учебно-воспитательного процесса в вузе, который должен строиться так, чтобы развивать умение учиться, формировать способность применять полученные знания и адаптировать их к различным видам профессиональной деятельности.

Таким образом, самостоятельную работу по овладению иностранным языком можно определить как вид учебной деятельности студентов, который предполагает процесс самостоятель-

ного приобретения знаний, формирования иноязычных навыков и умений, и который управляется а) либо преподавателем опосредованно через учебные материалы, инструкции, памятки, алгоритмы, опоры и т.д.); б) либо самим студентом (через определение цели работы, вычленение наиболее эффективных стратегий достижения поставленной цели, через операции рефлексии и деятельность по самооценке и т.д.).

Определяя место самостоятельной работы студентов в процессе обучения иностранным языкам, следует расставить приоритеты в формировании индивидуальной технологии учения. Очевидно, что возросшие объёмы содержания обучения с одной стороны, и достаточно лимитированная сетка часов, с другой стороны, предполагают увеличение доли самостоятельной работы, а, следовательно, речь идёт о формировании самообразовательной компетенции в процессе овладения иностранным языком и иноязычной культурой.

В организации самостоятельной работы по иностранному языку выделяется несколько ее видов: по месту проведения – аудиторная и внеаудиторная; по типу руководства преподавателя – под непосредственным контролем преподавателя и без его прямого участия; по видам деятельности – репродуктивная, частично-поисковая и творческая.

Как правило, самостоятельная работа студентов на младших курсах ставит целью расширение и закрепление знаний и умений на традиционных формах занятий, а на старших курсах она должна способствовать развитию творческого потенциала личности студента. Знания могут быть даны извне, а навыки и умения приобретены самостоятельно. Важна осознанность выполнения данного вида деятельности студентами. Необходимо учить:

- уровень сложности заданий для самостоятельной работы;
- характер заданий: индивидуальный или комплексный;
- подбор материала для самостоятельной работы, учитывая реальные возможности, потребности и интересы студентов;
- последовательность и логику подачи материала;
- деятельностный подход в организации самостоятельной работы студентов.

Разработка комплекса методического обеспечения учебного процесса является важнейшим условием эффективности само-

стоятельной работы студентов. К такому комплексу следует отнести тексты лекций, учебные и методические пособия, лабораторные практикумы, банки заданий, сформулированных на основе реальных данных, аудио-и видеоматериалы, компьютерные обучающие и контролирующие программы, также как и методические указания по самостоятельной работе с указанными ресурсами. В методические рекомендации могут также быть включены списки адресов Интернет-ресурсов, сопровождаемые краткой аннотацией их содержания, которые могут способствовать более успешному осуществлению самостоятельной работы, например, Интернет-словари, программы для расширения словарного запаса, мультимедийные учебники, сайты зарубежных издательств. Это позволит организовать проблемное обучение, в котором студент является равноправным участником учебного процесса.

Успех в организации и управлении самостоятельной работой студентов невозможен без четко налаженной системы контроля, осуществляемого преподавателем либо самоконтроля со стороны студентов. Помимо разработки системы домашних заданий необходима также разработка контролирующих тестов и заданий, позволяющих определить степень усвоения материала, предложенного для самостоятельного изучения. Кроме того, возможно также применение заданий творческого характера, таких как рефераты, групповые и индивидуальные презентации, обзоры. Это позволит сделать вывод об умении применять на практике проработанный теоретический материал, о навыках и умениях самостоятельной работы над ним (выделение основных идей текста, их тезисное изложение, умение использовать наглядный материал и т.д.). Другой формой контроля является использование компьютерных программ, которые позволяют объективно оценить знания студента, предлагают наличие моментальной обратной связи, способствуют повышению мотивации и направлены на индивидуализацию обучения.

В заключение следует сказать, что самостоятельная учебная деятельность студентов способствует оптимизации процесса обучения иностранному языку с точки зрения экономии аудиторного учебного времени, актуализации и активизации поиска студентами новых знаний, развитию творческого характера образования, повышению качества усвоения учебных программ.

**Средства формирования коммуникативной компетенции
студентов технического университета**

Балакшина Т. В., Ладутько Н. Ф., Старцева Ю. М.
Белорусский национальный технический университет

В настоящее время язык рассматривается не только как система знаний, но и как инструмент общения. Это определяет цель преподавания иностранного языка в техническом вузе: формирование коммуникативной компетенции, необходимой для иноязычной деятельности по изучению и осмыслению зарубежного опыта в профилирующих и смежных областях науки и техники, для осуществления культурного и профессионального общения.

Сущность коммуникативного подхода обучению иностранному языку заключается в том, что процесс обучения является моделью процесса общения. Так как основную трудность у студентов технического университета при обучении их языку специальности вызывает именно этап говорения, необходимость высказаться по прочитанному тексту профессиональной ориентации, то важным видом работы на практических занятиях является моделирование реального речевого профессионально-ориентированного общения. Поэтому одними из наиболее эффективных средств обучения практическому владению иностранным языком и формирования коммуникативной компетенции являются: 1) внедрение в процесс обучения игровых и соревновательных компонентов; 2) проведение дискуссий; 3) использование аутентичных материалов.

Систематическое проведение ролевой игры значительно повышает мотивацию, побуждая студентов к общению на иностранном языке в условиях реальной или условной профессионально-коммуникативной речевой ситуации. Технология ролевой игры может быть представлена следующими этапами: 1) этап подготовки; 2) этап проведения; 3) этап анализа и обобщения. Для достижения эффективности проведения ролевой игры от преподавателя требуется тщательная подготовка. Ему необходимо определить цели игры, составить план, следить за ходом игры и при необходимости вносить коррективы. В заключение игры необходимо проведение коллективного анализа проведен-

ной игры, констатация достигнутых результатов, формулирование окончательных итогов занятия.

Учебная иноязычная дискуссия по форме представляет собой групповой диалог с объемными монологическими высказываниями, по содержанию – это обсуждение проблемной ситуации. При проведении дискуссии активизируется речемыслительная деятельность, отрабатываются стратегии словоупотребления, развивается естественная мотивированность речевых поступков, что способствует развитию у студентов речевых умений, развивается логическое мышление, умение аргументировать и контраргументировать, убеждать собеседника. Учебная дискуссия должна быть управляемой (преподаватель принимает непосредственное участие в дискуссии, следя за ее ходом и направляя ее) и ее проведение целесообразно на заключительном этапе работы над темой.

При подготовке к проведению дискуссии определяется проблемный/ные вопросы, предполагающие наличие разных точек зрения. Важно четко определить конечную цель, промежуточные задачи, выбрать вопросы, которые помогают привлечь внимание, получить/предоставить информацию, побудить к размышлению, подвести к заключению.

Во время проведения дискуссии ведущему (эту роль может играть преподаватель или студент, обладающий достаточной языковой компетенцией) необходимо периодически резюмировать достижения, что помогает последовательному развитию дискуссии.

По окончании дискуссии необходимо сформулировать выводы, отметить наиболее интересные предложения, подчеркнуть достижение поставленной цели. На занятиях иностранного языка в техническом университете при обучении профессионально-ориентированному общению целесообразно отбирать темы дискуссий, релевантные сферам и ситуациям, актуальным для выбранной студентами специальности. Тщательная разработка плана и структуры дискуссии, разнообразие приемов, а также доброжелательная атмосфера способствуют развитию и формированию коммуникативной компетенции.

Аутентичные материалы условно можно разделить на две группы: 1) материалы, сообщающие сведения об иноязычной культуре (узнавая об иноязычной культуре, мы тем самым уча-

ствуем в межкультурной коммуникации); 2) материалы, связанные с будущей профессиональной деятельностью студентов технического университета: техническая документация, научные статьи, документальные фильмы, рассказывающие о достижениях в соответствующей технической отрасли, и т.д.

Эффективность использования аутентичных материалов при формировании коммуникативной компетенции заключается в следующем: представляется возможным работать над языком на основе аутентичных коммуникативных ситуаций (звук, картинка, кадр, устная речь, жесты, и т.д.); многочисленные социально-культурные элементы, представленные в коммуникативных ситуациях; вовлечение картинки, что облегчает языковую догадку; быстрота овладения навыками устной речи. Для проведения занятия с использованием аутентичных материалов от преподавателя требуется тщательная подготовительная работа с учетом языкового, профессионального и культурного опыта студентов.

Итак, рассмотрев методические средства формирования коммуникативной компетенции в обучении иностранному языку, мы можем сделать вывод, что в распоряжении творчески работающего преподавателя имеются большие резервы для стимулирования интереса студентов к овладению навыками и умениями, составляющими коммуникативную компетенцию с учетом современных методических тенденций, эффективность которых подтверждена практикой.

Литература

1. Конышева, А. В. Современные методы обучения иностранному языку / А. В. Конышева. – 3-е изд. – Минск: ТетраСистемс. – 2005.
2. Бабинская, П. К. Практический курс методики преподавания иностранных языков / Бабинская П. К. [и др.]. – Минск: ТетраСистемс, 2003.
3. Communication in the modern languages classroom / By Joe Sheils. Strasbourg: Council of Europe Press, 1993.

Межпредметные связи как основа формирования профессионально-ориентированной компетенции при обучении иностранному языку

Кипнис И. Ю., Лапко О. А., Богданова Л. И.

Белорусский национальный технический университет

1. Практика показывает, что межпредметные связи как педагогическая категория для обозначения синтезирующих, интегративных отношений между объектами, явлениями и процессами реальной действительности являются в обучении конкретным выражением интеграционных процессов, происходящих сегодня в науке и в жизни общества. Эти связи играют важную роль в повышении практической и научно-теоретической подготовки специалистов. К сожалению, в технических университетах принцип интеграции естественных, технических и гуманитарных наук больше декларируется, чем реализуется. Очень слабо разрабатываются междисциплинарные курсы и предметы.

2. Поскольку иностранный язык – это предмет изучения и в то же время важное средство общения и познания, то эти особенности языка открывают широкие возможности для его связей с различными предметами. Особенностью иностранного языка является то, что он как бы «беспредметен»: он изучается как средство общения, а тематика и ситуация для речи привносятся извне. Поэтому иностранный язык, как никакой другой учебный предмет, открыт для использования содержания из различных областей знаний, содержания других предметов.

3. Если иностранный язык рассматривать с точки зрения положения, которое он занимает в системе предметов курса обучения по целому ряду специальностей, то обнаруживается, что он фактически не имеет никакой связи с остальными учебными дисциплинами, которые, в свою очередь, усваиваются без использования знаний по иностранному языку. При обучении иностранному языку на ряде факультетов, к сожалению, до сих пор используются только связи внутрипредметного характера. Весь процесс там поставлен таким образом, что обучение иностранному языку идет само по себе, а многогранная учебная деятельность студента сама по себе.

В самом деле, где и когда студент может применять полученные языковые знания? - Как правило, на занятии иностранного языка. А почему бы не использовать их при написании курсовых и дипломных работ, при проведении научных работ?

Можно выделить два подхода к осуществлению принципа межпредметных связей:

- при акценте на развитие навыков чтения;
- при акценте на развитие навыков устной речи.

3.1. В первом случае первостепенное значение нужно придать тем общеучебным умениям, которые направлены на извлечение информации из текста и характеризуют чтение как информативный процесс, то есть умение членить текст на смысловые части и выделять из них главную информацию, разграничивать основную и детализирующую информацию. Эти и другие умения лежат в основе формирования специфических межпредметных умений, таких как умение проникнуть в специфику понятий, характерных для английского языка; умение устанавливать причинно-следственные связи между фактами при чтении английских текстов; умение применять знания, полученные на занятиях по другим предметам.

Поэтому текстовый материал, на котором изучается иностранный язык, должен содержать определенные нужные и полезные сведения, относящиеся к другим дисциплинам. Это - общепедагогический подход, но нельзя забывать и о чисто методической стороне вопроса и прежде всего о лексическом составе текста: чем более широкий круг предметов мы привлекаем для взаимосвязи с языком, тем значительно расширяется и лексическое содержание материалов, а вместе с тем и словарный запас обучаемых. Помимо широко употребляемых слов и выражений в текст неизбежно войдут слова, которые применяются лишь в той или иной узкой области знаний.

3.2. При акценте на развитие навыков устной речи, преподаватель сталкивается с необходимостью ограничивать требования к обучаемым в области лексики и грамматики и по возможности насыщать текстовый материал лишь словами и выражениями, имеющими наиболее широкое употребление.

При современной целевой установке сущность взаимосвязи иностранного языка со всеми другими предметами заключается в формировании таких языковых знаний, умений и навыков,

которые дают обучаемым возможность вести беседу на определенные темы, читать и полностью понимать иностранный текст, относящийся к тем или иным предметам.

Развитие навыков устной речи на иностранном языке выдвигает необходимость рассмотрения учебного текстового материала с учетом его лексического состава. С точки зрения лексики учебного материала, отражающего в той или иной степени содержание других учебных предметов, тексты могут быть разделены на две группы:

- тексты, в основу которых положена общеупотребительная лексика;

- тексты, содержащие специальную терминологическую лексику, употребляемую в определенной, узкой области научных знаний.

4. Специфика иностранного языка как учебного предмета заключается в том, что, являясь орудием познания и средством общения, его можно применить в различных областях познавательной деятельности студентов. Связь иностранного языка с другими учебными предметами и означает применение на практике языковых знаний, умений и навыков.

Литература

1. Акулова, Е. А. Личностно-деятельностный подход в обучении студентов технических университетов предметам гуманитарного профиля / Е. А. Акулова. – Брянск, 2003.
2. Зимняя, И. А. Гуманизация и гуманитаризация высшего образования / И. А. Зимняя // Высшая школа. – № 4, 1997.
3. Зимняя, И. А. Проектная методика обучения английскому языку / Зимняя И. А., Сахарова Т.Е. // Иностранные языки в школе. – № 3, 1991.
4. Коньшева, А. В. Современные методы обучения иностранному языку / А. В. Коньшева. – Минск, 2005.

Выбор учебных стратегий для формирования коммуникативно компетентной личности инженера

Острейко С. В., Пискун О. Ф., Силицкая А. М.
Белорусский национальный технический университет

Анализ основных особенностей иноязычного общения позволяет говорить о его стратегическом характере и необходимости формировать умения, позволяющие обучаемым коммуникативно целесообразно варьировать своё поведение в зависимости от ситуаций и способов общения. Успешность общения на иностранном языке зависит от того, насколько собеседникам удаётся эффективно поддержать и обеспечить речевое взаимодействие, преодолеть возможные коммуникативные неудачи.

Как известно, существует три группы трудностей, возникающих у собеседников при общении на иностранном языке: 1-я группа связана с предметно-содержательным компонентом устного общения, т.е. когда обучаемые не знают о чём говорить, нет соответствующей мотивации к беседе. 2-я группа подразумевает дефицит языковых и речевых средств выражения при несовершенном знании иностранного языка. 3-я группа включает трудности, связанные с неумением употреблять изученный материал адекватно условиям и ситуациям общения.

Таким образом, использование стратегий обусловлено этапами, регулирующими процесс вербальной коммуникации. На первом этапе построения высказывания происходит определение предмета общения (концептуализация сообщения). Второй этап заключается в создании поверхностной структуры путём извлечения лексических единиц и синтаксических структур из памяти и их комбинировании в соответствии с поставленной задачей. На третьем этапе лексические единицы подвергаются фонетическим модификациям, приобретают фонетическую форму.

Вследствие этого в обучении иноязычному общению целесообразно предусмотреть использование обучаемыми соответствующих типов стратегий.

Стратегия в рамках иноязычного общения – это индивидуальный способ деятельности, который обучаемый выбирает осмысленно из известных ему способов, чтобы достичь постав-

ленной цели. Стратегия не является умением. Умения, которыми необходимо овладеть для успешного осуществления деятельности, являются общими для всех обучаемых, а стратегии – это индивидуально-способы деятельности.

Среди различных классификаций стратегий учения наиболее известной является классификация, предложенная О'Мэлли и включающая метакогнитивные, когнитивные, и социально-аффективные стратегии.

Использование метакогнитивных стратегий предполагает планирование, контроль и оценку успешности своей учебной деятельности, что позволяет ответить на вопросы: как я осуществляю учебную деятельность, и как я могу сделать это лучше. Можно привести примеры следующих стратегий:

- 1) планирование цели воздействия, выстраивание цепочки аргументов, ориентировка в структуре и характере ситуации;
- 2) контроль над ходом воздействия и использования адекватных вербальных и невербальных средств, принимая во внимание тип и особенности адресата.
- 3) оценка результата воздействия и сравнение с запланированным.

Когнитивные стратегии – это стратегии извлечения, переработки и присвоения субъективно важной информации на основе целенаправленного использования познавательных коммуникативных процессов (восприятия, внимания, мыслительно-мнемических процессов). Использование когнитивных стратегий предполагает осуществление определенных операций в процессе понимания и продуцирования сообщений, что делает возможным ответ на вопросы: как я могу это понять, и как я смогу это запомнить. Когнитивные стратегии могут применяться при выполнении отдельных операций в рамках учебной деятельности:

- 1) организация, группировка или классификация слов, терминов, речевых клише или понятий в соответствии с их семантическими и синтаксическими особенностями;
- 2) обобщение и структурирование полученной информации для ее сохранения и дальнейшего использования;
- 3) осуществление переноса известной вербальной/невербальной информации в новую ситуацию общения;

4) переработка новой лингвистической и экстралингвистической информации и интегрирование ее с уже имеющейся.

Например, в процессе решения полемических задач когнитивные стратегии способствуют развитию таких умений, как умение превосходить возможный аргумент/контраргумент оппонента, умение анализировать и критически оценивать достоверность и убедительность аргументов/контраргументов, умение выявлять ошибочность и недостаточную доказательность суждений и умозаключений оппонента.

Социально-аффективные стратегии обеспечивают, с одной стороны, взаимодействие между студентами в процессе совместного решения коммуникативных задач, позволяя ответить на вопросы: как я могу помочь в учении другим, и как они могут помочь мне. С другой стороны, они способствуют созданию благоприятного психологического климата и снижению стресса в процессе изучения языка. Эти стратегии могут применяться при выполнении широкого спектра заданий и могут включать:

- 1) инициирование, прерывание, завершение общения, изменение предмета беседы;
- 2) знание и правильное использование сигналов обратной связи и смены ролей во времени дискуссии;
- 3) разъяснение, толкование, уточнение терминов или понятий применительно к конкретной ситуации общения;
- 4) установку на успех предстоящей деятельности, которая призвана способствовать достижению положительных результатов.

Стратегии могут меняться, сочетаться, и, исходя из этого, можно разрабатывать новые стратегии. Но при этом важно, чтобы студент знал эти стратегии и умел их использовать для более эффективного изучения иностранного языка.

Оптимальная система учебных стратегий, выработанная с учетом индивидуально-психологических особенностей студентов и специфики осуществляемой деятельности, будет способствовать более успешному овладению иноязычным общением.

Стилистические средства выразительности в различных жанрах газетно-публицистического стиля

Хоменко Е. В.

Минский государственный лингвистический университет

В ходе проведения анализа функциональных особенностей газетно-публицистического стиля, а также рассмотрения его основных жанров, мы пришли к заключению, что жанры газетно-публицистического стиля имеют свою лингвистическую специфику, которая проявляется в использовании определенных лексических средств.

Как известно, стили различаются между собой не столько наличием специфических элементов, сколько специфическим их распределением. Поэтому можно предположить, что наиболее показательной характеристикой функционального стиля является характеристика статистическая, то есть частотность использования тех или иных лексических, синтаксических и морфологических средств.

Работая над текстом, журналист должен использовать все стилистическое богатство, лексико-фразеологические, морфологические, синтаксические и другие средства языка с учетом их целесообразности и уместности в конкретном тексте. Перечислим эти возможности:

К лексическим средствам относятся общеупотребительная, эмоционально-окрашенная лексика и фразеология, лексика, имеющая ограниченную сферу распространения (диалектизмы, профессионализмы, термины, арготизмы (жаргон), варваризмы, неологизмы, архаизмы и др.), а также тропы (метафора, олицетворение, метонимия, аллегория, синекдоха, эпитет, сравнение, оксюморон, гипербола и др.).

С целью обнаружения специфических стилистических черт рассматриваемых журналистских текстов, нами был проведен их корреляционный анализ.

Основной целью стилистических средств является увеличение выразительности речи, что необходимо для публицистики, в рамках достижения ее основной функции – функции воздействия, направленной на принятие аудиторией мнения автора. Суть тропов состоит в сопоставлении понятия, представленного в

традиционном употреблении лексической единицы, и понятия, передаваемого этой же единицей в художественной речи, при выполнении специальной стилистической функции. Рассмотрим на примере метафоры распространенность в определенных жанрах газетно-публицистического стиля противопоставлений словарного и контекстуального значений слова, что является основой для различных образных средств.

Для всех жанров газетно-публицистического стиля в гораздо более высокой степени, чем для других стилей, характерно использование клишированных метафор, к примеру, “to be a weak link in a chain”, “war-torn”, “court battle”, что говорит о высокой степени прогнозируемости некоторых словоупотреблений в заданном ситуацией контексте. Это подтверждает, что благодаря сочетанию экспрессии и стандарта клишированная метафора сообщает газетно-публицистическому тексту большую выразительность и одновременно облегчает его восприятие. Контекст использования подобных метафор достаточно широк и распространяется на все жанры газетно-публицистического стиля.

В то же время невозможно не отметить, что такие публицистические жанры, как статья, корреспонденция, комментарий не лишены образности, присущей художественному тексту, и, следовательно, используемые в них метафоры достаточно оригинальны и более образны и эмоционально окрашены, чем в других жанрах. При этом используемые образы призваны раскрыть авторскую позицию по тому или иному вопросу, лишая публицистический текст «телеграфности» или сухости, свойственной таким жанрам, как очерк и репортаж.

War broke out in Chechnya again, and the financial trickle from the brothers-in-faith dried up.

Частотность использования метафоры значительно ниже, чем в художественном тексте, так как публицистика претендует, хотя бы формально, на беспристрастное изложение событий. Это утверждение, прежде всего, относится к таким жанрам, как информационная заметка, репортаж и очерк.

Нередко сравнение, как стилистический прием, называют развернутой метафорой. Сравнения часто встречаются в публицистических текстах, так как по сравнению с метафорой в чистом виде, больше свойственной художественной литературе, они являются более доступными для восприятия широким кру-

гом читателей. Использование сравнения в публицистическом тексте в основном подчиняется общим законам использования данного тропа. Например: *The raids came as a devastating blow to federal authorities in the North Caucasus.*

Особый интерес представляет **композиционная метафора**, то есть метафора, реализуемая на уровне текста. В газетно-публицистическом тексте она чаще всего раскрывается в заголовке, к примеру, "*The American Crusade against the World Terrorism*", а затем используется и в основной части повествования в качестве ключевого образа. В частности в данной статье автор несколько раз употребляет слово *sword* в качестве метонимического символа войны (*to unsheathe the sword, to cross swords*). В то же время, в другой статье этот образ является **аллегорией** – иносказанием, которое передает отвлеченную идею с помощью конкретного образа: *The religion is a sword of our people, claimed Chechen war-lord.*

Языковые единицы функционируют в определенных стилях, при этом многие из этих единиц устойчиво закреплены за этими стилями и служат их приметой. Нами было проанализировано употребление различных стилистических тропов, а именно, метафоры, олицетворения, метонимии, аллегории, синекдохи, эпитета, сравнения, антитезы, оксюморона, гиперболы и др. в соответствии с их стилистической функцией, законами жанра, особенностями функционального стиля, а также в соответствии с целями и условиями общения, которое регулируется стилистическими нормами.

Таким образом, публицистические тексты представляют собой произведения по самым различным вопросам, адресованные широкой публике, не имеющей специальной подготовки, и основная цель их состоит в создании и организации общественного мнения. Сложность этих задач обуславливает многообразие используемых языковых средств. Четкость, ясность, доступность и, вместе с тем, образность оформления являются основными требованиями организации публицистического текста.

**Уровневая система обучения иностранному языку
в техническом университете**

Савицкая Т. В., Шапотковская Е. В., Жорова Э. И.
Белорусский национальный технический университет

Преподавателям иностранного языка в техническом университете приходится сталкиваться с определенными трудностями. Одной из них является то, что наши студенты очень разные как по уровню обученности (владения иноязычной коммуникативной компетенцией), так и по уровню обучаемости (способностей). Разным является также и уровень их познавательно-профессиональной активности. Он может быть высоким, средним либо низким. Исходя из этого, уровневая система обучения иностранному языку не только желательна, но необходима.

Мы считаем, что в техническом университете целесообразны языковые группы трех уровней: 1-й (низкий), 2-й (средний), 3-й (продвинутый). Группы следует формировать по результатам не только письменных тестов и устного собеседования, но и учитывать желание самих студентов, чтобы избежать конфликтных ситуаций.

Темы учебного материала, предписанные Государственной программой, должны быть едины для всех уровней обучения, а вот уровень усвоения учебного материала, т.е. его глубина и сложность, - разными для групп 1-го, 2-го и 3-го уровней.

Анализ опыта работы в условиях разноуровневого обучения показывает, что студенты с низким уровнем владения английским языком часто имеют психологические проблемы, социально и педагогически запущенны, не обладают достаточными навыками и умениями самостоятельной работы, научной организации труда студентов. Они нуждаются в особом педагогическом внимании. Большую роль играет психологическая щадящая комфортная атмосфера, которая создается преподавателем на практических занятиях.

Для студентов с низким уровнем владения иностранным языком следует больше внимания уделять заданиям воспроизводящего и преобразующего характера, имеющим вместе с тем коммуникативную направленность. Для студентов групп среднего и высокого уровня, наряду с вышеуказанными заданиями,

значительно увеличивается доля заданий творческого характера с использованием презентаций, ролевых игр, мини-проектов, дискуссий, «круглых столов» и др. – аналогов естественных форм коммуникации.

В содержание учебного процесса следует включить три основных аспекта: профессиональный, повседневный, страноведческий. Первый из них прямо связан с общей профессиональной подготовкой будущего специалиста, которому знание иностранного языка дает возможность расширить свой кругозор за счет доступа к самым современным достижениям специалистов – научных работников других стран с помощью специальной литературы на иностранных языках. Студенты могут стать участниками международных научных конференций, получать приглашение на учебу за рубеж. С другой стороны, воспитание специалистов со знанием иностранного языка способствует интеграции белорусской науки и образования в европейскую систему, что есть один из факторов формирования имиджа Беларуси как цивилизованной страны. В этом плане задача преподавателя состоит в том, чтобы помочь студентам выработать навыки иноязычной устной и письменной коммуникации посредством общения, аудирования на профессиональную тематику, чтения и перевода литературы по специальности.

В аспекте изучения повседневного языка важной целью курса является развитие слуховых и разговорных навыков студентов в социальном и деловом контекстах на базе диалогов, полилогов, ролевых игр. Обучая студентов основам речевого этикета через имитацию разговорного поведения людей в разных жизненных ситуациях, преподаватель обращает их внимание на различия между разговорным и официально-деловым стилями языка.

Главной целью страноведческого аспекта считается умение вести разговор на темы социально-политической, а также повседневной жизни стран, язык которых изучается. Важное место отводится обсуждению тех проблем, которые формируют круг интересов современной молодежи (напр., образование, музыка, спорт). Кроме этого, задача преподавателя состоит в том, чтобы обучить студентов умению рассказать на иностранном языке о Беларуси: ее географии, политическом устройстве, экономике, истории и т.д. При этом знакомство с культурой и обычаями

иноязычных стран происходит более эффективно, если вышеперечисленные аспекты рассматривать в сравнении с соответствующими сторонами жизни белорусов.

Для активизации учебно-познавательной деятельности студентов в разноуровневых группах следует больше внимания уделять методике сотрудничества, т.е. организовать парную и групповую работу на занятиях с усилением необходимости взаимопомощи и взаимоконтроля. В этой связи использование индивидуального раздаточного материала приобретает еще большее значение.

Надо добавить, что дифференцированный подход в системе уровня обучения студентов должен сопровождаться дифференцированным подходом и в системе воспитания. На практике это означает определение специфических воспитательных целей внутри отдельных групп студентов. Методологической основой подбора конкретных форм и методов воспитательной работы выступает гуманистическое направление в психологии, понимающее развитие личности как развитие способности к самореализации, необходимым условием которого является, прежде всего, позитивное отношение к себе (образ – «Я – хороший»), чувство уверенности («Я – могу»).

Уровневая система обучения иностранному языку в техническом университете решает как проблему дифференциации и индивидуализации, так и проблему недостаточной активности студентов в ходе практических занятий. Ведь группа учащихся с одинаковой подготовкой и приблизительно одинаковым темпом усвоения материала и мотивацией, занимающихся вместе, чувствует себя более комфортно.

Несомненно, организация уровневой системы обучения иностранному языку в техническом университете – процесс непростой, требующий определенных усилий как со стороны руководства университета, так и со стороны каждого преподавателя в отдельности и всего коллектива в целом, который должен быть представлен методически грамотными единомышленниками.

УДК 802.0(07.07)

**Методологические основания игровой модели
формирования коммуникативной компетенции
будущего инженера**

Горошко Н. С.

Белорусский национальный технический университет

На современном этапе развития общества существует заказ на овладение иностранным языком как эффективным средством межнационального общения. Развитые международные связи Республики Беларусь актуализируют проблему компетентности специалистов в области экономического, производственного, научного сотрудничества с зарубежными партнерами. В связи с этим, особую значимость в процессе подготовки будущих инженеров приобретает формирование у них иноязычной коммуникативной компетенции, которая подразумевает определенный уровень владения языковыми, речевыми и социокультурными знаниями, навыками и умениями, позволяющий варьировать речевое поведение в зависимости от ситуации общения, а также осознание этикета и техники общения. Коммуникативная компетенция формируется посредством целенаправленного педагогического воздействия на все ее компоненты: *лингвистический* (отражает способность обучаемых использовать лексико-грамматический материал большой сложности, разнообразить синтаксическое строение фраз), *дискурсивный* (отражает способность создавать тексты более сложной внутренней организации), *стратегический* (позволяет компенсировать недостаток наличных речевых средств и проводить самокоррекцию речевого поведения), *социальный* (понимается как способность учащегося реализовывать социальную роль в соответствии с уровнем их самосознания), *учебный* (отражает способность учащегося творчески использовать прошлый коммуникативный опыт, самостоятельно совершенствовать навыки и умения общения в процессе обучения), *социокультурный* (предполагает наличие знаний о функционировании языка в социальной системе, владение речевым этикетом).

Анализ литературы по проблеме формирования иноязычной коммуникативной компетенции позволил нам предположить, что наиболее эффективно этот процесс будет осуществляться в

рамках реализации игровой модели обучения при условии использования игр, соответствующих ментальности общества.

Игровая модель обучения имеет ряд преимуществ перед традиционной, которые позволяют сформировать все аспекты иноязычной коммуникативной компетенции: *эффективность* (моделируется ситуация, близкая к реальной, что дает возможность быстро получить практический опыт; обеспечивает личностное развитие в единстве интеллектуальных и эмоциональных компонентов); *универсальность* (легко организуется; требует творческого, вариативного мышления, умения разрабатывать стратегии решений); *демократичность* (субъект-субъектное взаимодействие участников процесса; добровольный характер участия; обмен деятельностью); *высокая мотивированность* (создает положительное отношение к объекту деятельности; приносит удовлетворение; актуализирует эмпатию); *ориентация на социальное* (требует межличностной и межгрупповой ориентации; обеспечивает переход из предметной деятельности в мир отношений); *активность* (делает занимательным и доступным восприятие и осмысление сложного предметного материала); *гуманистичность* (способствует раскрепощению личности; снимает страх перед возможной ошибкой).

Положение о том, что преимущества игровой организации процесса формирования иноязычной коммуникативной компетенции будут реализовываться наиболее полно при условии использования игр, соответствующих ментальности общества было выдвинуто нами на основе концептуальных идей Д. Б. Эльконина, А. Вержбицкой, "языковой модели изучения", описанной В. В. Колесовым, сущностной характеристики понятия "игра" Й. Хейзинги. Обосновано положение путем сравнительно-сопоставительного анализа сущности понятия «игра», выраженного в языковом сознании немцев, русских и белорусов. Основанием для избрания данного анализа выступает теория Бенджамина Ли Уорфа, согласно которой человек расчленяет окружающую действительность и организует ее в понятия в направлении, подсказанным его родным языком. Следовательно, именно язык в своем развитии определяет особенности миропонимания этнической общности. И в то же время, язык, как основной элемент, способный выразить особенности народной ментальности, является важным средством ее изучения.

Изучение корней, служащих для обозначения понятий "игра", "играть" в немецком языке, а также философских трактатов Шиллера, В. Вундта, К. Грооса, В. Штерна, К. Бюлера, Гессе, Х.-Г. Гадамера позволило сделать вывод, что для немцев "игра" связана с тремя основными понятиями: особый вид деятельности, приносящий наслаждение и свободу; красота и гармония; соревнование, борьба, деятельность со строгими правилами. Анализ значений слов "игра", "играть" в русском языке от первых употреблений в летописях, устном народном творчестве до современного понимания, а также изучение возможных путей развития значений (на основании ассоциативных реакций молодых людей) позволил сформулировать следующие рекомендации. Для того, чтобы реализация игрового обучения была наиболее эффективной, при работе в русской школе необходимо учитывать следующее: игры и игровые приемы должны содержать элементы соревнования, удовлетворять присущий русским азарт; предпочтительно, чтобы у каждой игры были правила, определяющие примерную модель поведения участников. Изучение сущности понятия "игра" для белорусов проходило на основании значений слов, служащих для определений этого понятия, в устном народном творчестве, в текстах Ф. Скорины, С. Будного, публикациях "Нашай Нівы", в творчестве Янки Купалы. Стало очевидным, что представление об игре, выраженное в белорусском языке, не характеризуется желанием победить, выделиться, показать себя. Первичное значение имеет глубокий психологизм и стремление к самоанализу, соответствие нормам народной морали и нравственности.

Таким образом, реализация игровой модели формирования коммуникативной компетенции инженера будет более эффективной, если учитывать специфику национального понимания сущности понятия "игра": игровые приемы должны удовлетворять потребность белорусов в сотрудничестве и не ставить участников в положение острой конкурентной борьбы.

УДК 802.0(07.07)

Развитие личности студента в процессе иноязычного образования в техническом вузе

Старцева Ю. М., Педько Л. В., Ромашко А. А.

Белорусский национальный технический университет

Стратегическим ориентиром образования в последние десятилетия стала концепция развивающего обучения, согласно которой происходит смещение акцентов с усвоения знаний и умений на развитие личности в обучении, повышение уровня креативности, развитие способностей к альтернативному мышлению и т. д. В силу своего огромного развивающего потенциала иноязычное образование призвано выполнять «человекообразующую» функцию, оно является тонким инструментом, с помощью которого можно стимулировать рост со всех сторон развивающейся личности: и сознания, и чувств, и воли. Это достигается как через проблемно-ориентированный характер предметного содержания иноязычного образования, так и через личностно-ориентированный и деятельностный подходы к преподаванию иностранного языка. Если учесть, что воспитание в вузе в основном вынесено за рамки учебного процесса, а главная роль в обучении в технических вузах отводится профилирующим предметам, то роль иноязычного образования в таких вузах не следует недооценивать.

Взаимодействие преподавателя иностранного языка со студентом является важным условием развития личности, особенно в техническом вузе, т. к. отдельные профилирующие дисциплины в силу своего предметного содержания не позволяют достигать развития личности по тем аспектам, которые были описаны выше. Однако эти взаимоотношения не всегда являются предметом рефлексии вузовского преподавателя, специально не проектируется, не корректируется, и в результате не обеспечивается их эффективность. Причиной тому – различные факторы. Во-первых, преподаватели видят в студентах все еще школьников. Во-вторых, многие вузовские преподаватели видят свою задачу, прежде всего, в обучении и игнорируют воспитание. В-третьих, некоторые преподаватели реализуют заведомо непродуктивные стратегии взаимодействия со студентами. И основная из них: «мы готовим специалистов». Такая установка не позволяет вос-

питывать специалиста, востребованного современным обществом: сейчас нельзя раз и навсегда «подготовить» профессионала, необходимо сформировать у него желание и способность к «образованию через всю жизнь».

Одним из решений указанных проблем является сценарный подход к построению взаимодействия, предполагающий использование сценариев при его анализе и построении.

Рассмотрим следующие сценарии взаимодействия студентов с преподавателями.

Характеристики низкопродуктивных сценариев студентов: *конфронтация*, когда студент сознательно идет на конфликт с преподавателем; *игнорирование* – студент отказывается от контактов с преподавателем, игнорируя его требования; *привлечение внимания неадекватными способами* – студент еще не осознает себя в данной роли и реализует позицию ученика, он нарушает дисциплину, чтобы привлечь внимание преподавателя и сокурсников; *приспособление* – студент пытается уловить слабинку, некоторые особенности преподавателя, которые позволяют получить хорошую оценку без особых трудов; *получение оценки* – студент занимается учебной деятельностью только ради получения оценки, а когда преподаватель ставит ему оценку ниже, чем он заслуживает (по его мнению), у студента пропадает всякий интерес к предмету.

Характеристики высокопродуктивных сценариев: *сотрудничество* – студент активно взаимодействует с преподавателем; *соперничество* – студент стремится превзойти преподавателя; *самостоятельность* – студент самостоятельно проектирует свою учебную деятельность, опираясь на указания преподавателя и собственные цели профессионального становления; *творчество*.

Параллельно студенческим выстраивается ряд сценариев, генерируемых преподавателем.

Низкопродуктивные сценарии, характеристиками которых являются: *опека* – преподаватель относится к студенту как к школьнику, контролирует каждый шаг студента и лишает его самостоятельности; *заигрывание* – преподаватель стремится завоевать авторитет у студентов, искусственно опускаясь до их уровня, идя у них на поводу; *игнорирование* – преподаватель ограничивается только формальным взаимодействием со сту-

дентами и игнорирует межличностное взаимодействие, не создавая положительной мотивации учебной деятельности; *построение межличностных отношений только на основе успеваемости студента* - преподаватель судит о личности студента только на основе его успеваемости (в студенческой среде бытует выражение: « на первом курсе студент работает на зачетку, на последующих курсах – зачетка на него»); *шантаж оценкой* – преподаватель запугивает студентов снижением оценки на экзамене.

Характеристиками высокопродуктивных сценариев межличностного взаимодействия преподавателя со студентами являются: *сотрудничество* и *соперничество*, когда преподаватель воспринимает студента как равноправного партнера, активного субъекта обучения и воспитания; *продуманная организация самостоятельной работы* – преподаватель умело организует самостоятельную работу студентов; *право выбора* – преподаватель не ограничивает студентов в выборе темы доклада или реферата.

Отметим, что наложение низкопродуктивных сценариев взаимодействия студентов и преподавателя значительно снижает эффективность учебной деятельности. Например, в случае наложения сценариев «получение оценки» и «шантаж оценкой» не формируются внутренние мотивы учебной деятельности и профессионального самосовершенствования.

В заключение можно сказать, что умение управлять собой, взаимодействовать со студентами, наличие таких качеств как рефлексия и эмпатия помогают преподавателю глубже, ярче выразить себя, добиться оптимального и творческого поведения и эффективного развития личности студентов, благо специфика иностранного языка этому способствует. Использование сценарного подхода в педагогической деятельности помогает преподавателю избавиться от многих «вредных» стереотипов взаимодействия со студентами и значительно повысить его эффективность.

УДК 802.0 (07.07)

**Обучение профессионально-научному общению
в техническом вузе.**

Боярская А. О., Симонова С. Д., Яловик Е. И.
Белорусский национальный технический университет

Цель обучения профессионально-научному общению в техническом вузе состоит в формировании творческого научного мышления студентов и соискателей, в способности к самообразованию, в чтении научной литературы по специальности при проведении научных исследований и написании диссертаций, в устных и письменных видах иноязычной коммуникации. В процессе формирования навыков и развития умений письменной формы научного общения обучаемые должны проявить компетентность в составлении библиографии, написании реферата для сдачи кандидатского экзамена, резюме, научной статьи, тезисов, аннотации, эссе, перевода научного текста, выполнении творческих заданий по заданной коммуникативной ситуации. Акцент делается на адекватной интерпретации и осмысленной передаче информации, анализе глубинной структуры научного текста, на операциях по свертываемости и компрессии материала, выявлении логико-смысловых особенностей текста научного содержания, а также на формировании своего критического отношения к той или иной проблеме. Работа над одним и тем же общенаучным текстом дает возможность использовать различные формы занятий для развития умений беспереводного понимания текстов, поискового, просмотрового, ознакомительного и изучающего видов чтения.

Овладение иностранным языком как средством общения в контексте непрерывного профессионально ориентированного обучения способствует формированию у будущих специалистов навыков и умений профессиональной деятельности и развивает их творческий научный потенциал, мышление, повышает культуру научной коммуникации. Эффективность учебного процесса, прежде всего, зависит от реализации принципов, отражающих специфику языкового и речевого материала и условия коммуникации в сфере научного общения.

Сфера научного общения отличается тем, что в ней преследуется цель наиболее точного, логичного, однозначного выражения мысли. Главнейшей формой мышления в области науки оказыва-

ется понятие, а динамика мышления выражается в суждениях и умозаключениях, которые следуют друг за другом в строгой логической последовательности. Мысль строго аргументирована, подчеркивается логичность рассуждения, в тесной взаимосвязи находятся анализ и синтез. Следовательно, научное мышление принимает обобщенный и абстрагированный характер. Окончательная кристаллизация научной мысли осуществляется во внешней речи, в устных и письменных текстах различных жанров научного стиля, имеющих общие черты.

Научное общение является неотъемлемой частью вузовского образования. Сферу научного общения в техническом вузе можно подразделить на два относительно самостоятельных блока, соотносимых с учебно-исследовательской и научно-исследовательской работой студентов (УИРС и НИРС). УИРС является обязательным элементом обучения для получения степени бакалавра. Она включает в себя такие базовые умения, как умение работать с учебно-методической, научной, справочной и энциклопедической литературой, навыки умственного труда (конспектирование, учебное реферирование, аннотирование и т.п.); способы схематизации научной информации, а также некоторые виды творческой деятельности, связанные с курсовым и дипломным проектированием. Сюда можно также отнести и более сложные виды теоретико-познавательной деятельности такие как: постановка проблемы, выдвижение и проверка гипотез, генерация идей, моделирование эксперимента.

НИРС направлена на подготовку магистрантов и бакалавров, владеющих иностранным языком как средством межкультурной коммуникации и средством осуществления научной деятельности на базе иноязычных источников. Предметно-тематическое содержание устного научного общения ориентировано на участие в международных научных семинарах, конференциях, конгрессах, заграничных стажировках, предполагающих работу над исследованием в лабораториях научных центров и университетов. Научная деятельность специалиста в данной области включает: доклады и сообщения на пленарном и секционном заседаниях, презентации проектов, беседы за «круглым столом» и дискуссии. Она предполагает развитие различных форм устного общения - монологического, диалогического, полилогического.

Письменное научное общение предполагает научный перевод, научное реферирование и аннотирование, написание научных статей, тезисов, докладов. Реферирование и аннотирование научного текста - разные виды работ, однако, они основаны на сходных принципах и являются способами обучения основным видам смысловой компрессии и аналитико-синтетической переработки информации при чтении специальной литературы. Оба вида деятельности связаны с извлечением имплицитного смысла в процессе анализа глубинной структуры текста. Они призваны, прежде всего, удовлетворять потребность научного работника в способах осмысления материала, что и обуславливает их востребованность в структуре деятельности специалиста.

В данной сфере самое широкое применение находит такой вид деятельности научного работника, как написание статей, тезисов докладов и других научных публикаций. Молодой специалист приобретает навыки целевой обработки научной информации на иностранном языке с опорой на отечественные и зарубежные опорные источники. Важно также акцентировать внимание не только на адекватности передачи содержания средствами иностранного языка, но и выработке критического отношения к используемой информации.

В связи с интенсификацией международного обмена научно-технической информацией все более важное место в структуре деятельности специалиста и общественного труда в целом занимают вопросы научного перевода. Даже перспектива единого всемирного языка науки и техники не снимает эту проблему с повестки дня, и перевод всегда будет оставаться эффективным способом преодоления языковых барьеров. Потребности специалистов в переводе являются, в основном, информационного плана. Предметный аспект информации разрабатывается применительно к специфике научного знания. Материалом служат научные тексты, которые дифференцируются по разным признакам: функционального стиля и подстиля; научного стиля; речевых модусов; логического содержания; формы речевой презентации; жанра.

Формирование самообразовательной компетенции при обучении английскому языку в техническом вузе

УДК 802.0(07.07)

Самостоятельная работа как способ оптимизации процесса обучения иностранному языку и развития творческого характера образования

Денисенко Н. Е., Ляшенко Е. С., Борисевич Л.И., Захаренко Т.А.
Белорусский национальный технический университет

В процессе обучения профессионально-ориентированному иностранному языку большое внимание должно уделяться формированию у студентов, магистрантов и аспирантов навыков самостоятельной работы (СР) с аутентичными текстами в новых условиях жизнедеятельности. При самостоятельной работе закрепляются и систематизируются знания, совершенствуются навыки, создается атмосфера творческого поиска, а также решаются важные педагогические задачи - развивающая и воспитательная. Ведущая роль в организации СР принадлежит преподавателю, который направляет познавательный процесс, анализирует самостоятельную работу, формирует умения и навыки самостоятельной познавательной деятельности, т.е. развивает способности и умения самостоятельно приобретать знания.

Можно предположить, что среди существующих чных форм СР при обучении иностранному языку в технических вузах преобладающей формой является внеаудиторное чтение. Опыт работы со студентами и магистрантами архитектурного факультета показывает, что английский язык для них не только одна из дисциплин учебной программы, но и средство получения профессиональных знаний из аутентичных текстов по специальности. При проведении СР над текстами по специальности студенты учатся выполнять полифункциональные задания: различные виды ознакомления, выбора, комбинирования, конструирования фраз и высказываний. Реализуются нестандартные формы заданий на

основе интеграции и взаимодействия учебных дисциплин - иностранного языка и основ архитектурных знаний. Студенты начинают более четко осознавать значимость изучения иностранного языка и возможность постепенно адаптироваться к профессиональной деятельности посредством СР по иностранному языку. Работа над оригинальной литературой по будущей специальности позволяет приобщить студентов к последним достижениям в области науки. Самостоятельное чтение большого количества специальной литературы способствует переходу знаний в умения и навыки по этому виду языковой деятельности. Одновременное овладение методикой перевода и осознание собственных возможностей в плане изучения литературы по специальности и доступа к профессиональным знаниям через литературу увеличивают значимость иностранного языка в глазах студентов, их интерес к углубленному его изучению.

В ходе работы над чтением текстов, непосредственно связанных с профессиональной деятельностью будущего специалиста, и выполнением системы упражнений у студентов развиваются интеллектуально-познавательные умения:

поисковые, лингвистические, информационно-аналитические, креативные, рефлексивные.

Можно выделить следующие виды заданий, развивающих совокупность данных умений: *определить общую тематическую направленность текста; найти в тексте конкретную информацию по тому или иному вопросу, заполнить пропуски в тексте подходящими по смыслу отрывками; дать наиболее точный и адекватный перевод; определить значение слов по контексту; понять основное содержание, выделить главную мысль текста; выбрать информацию, соответствующую определенным заголовкам; сократить объем информации текста путем передачи его основного содержания в виде реферата или резюме; обобщить извлеченную из текста информацию в виде аннотации; критически оценить содержание прочитанного; использовать информацию и лексико-грамматические средства текста при описании архитектурных сооружений; использовать прочитанное при составлении сообщений (презентаций) по теме; используя информацию текста, нарисовать схему*

площади (города, улицы, жилого здания и т. д.) и описать ее архитектурный ансамбль; при первом прочтении найти в тексте информацию о строительных материалах (типах конструкции, проектных решениях и т.д.); отметить ту часть текста, в которой содержится новая информация. Представляет ли она профессиональный интерес? Почему?; записать номер каждого параграфа, который Вы не поняли или не уверены, что поняли адекватно. Определить, что явилось основными причинами непонимания; составить / решить кроссворды.

Каждое задание для самостоятельной работы по чтению состоит из трех обязательных компонентов: формулировка задания, текст и приемы контроля. Особо следует подчеркнуть важность точной и правильной формулировки задания, которое делает всю работу студента с текстом целенаправленной с самого начала, ориентирует на выбор способов извлечения информации путем просмотра, ознакомления или детального изучения текста

Таким образом, задания для самостоятельной работы, используемые нами в процессе обучения чтению текстов по специальности, обусловлены целевыми установками программы для каждого этапа обучения и характером текстового материала. Обязательным условием рационального выбора задания является также учет индивидуальных особенностей обучаемых уровень языковой подготовки, индивидуально-психологические особенности.

Подведение итогов и оценка СР проводятся преподавателем. Контроль СР это основной инструмент руководства преподавателем СР, в котором должна четко проявляться его направляющая роль в самоорганизации познавательно-практической деятельности студентов,

Активные методы и формы контроля СР во многом определяются ее результативностью. Распространенными формами проверки полученных знаний студентов являются коллоквиумы, презентации, сообщения, проверка сочинений, контрольных работ, индивидуальные собеседования со студентами, тестирование, защита рефератов. На наш взгляд, особого внимания заслуживают учебные кроссворды как отдельная форма контроля СР. Использование формы учебных

кроссвордов расширяет кругозор студентов. Решение учебного кроссворда, в отличие от традиционного (развлекательного), строго ограничено рамками учебного процесса и поставленными дидактическими целями. Соответственно и круг используемых понятий, названий и фамилий весьма ограничен рамками одной учебной темы или раздела курса. Преимущество учебных кроссвордов состоит в эффективном формировании понятийно-терминологического ряда определенной науки.

В качестве объектов итогового контроля формирования умения читать иноязычный текст выступают следующие умения: осознать цель чтения конкретного текста и выбрать стратегию чтения, соответствующую этой цели; варьировать темп чтения; распределять внимание между содержанием и формой текста (в частности, его языковым материалом); безошибочно распознавать в тексте ранее встречавшиеся языковые единицы, мысли, ситуации, описания, научные данные; самостоятельно определять значения незнакомых слов при наличии соответствующих опор; осуществлять смысловой анализ текста, выделять в нем главное, новое, достоверное, полезное; перерабатывать извлеченную из текста информацию с целью ее использования в дальнейшей деятельности.

При проверке внеаудиторного чтения можно использовать следующие приемы контроля СР: *перевод на родной язык, пересказ, постановка вопросов к тексту и ответы на вопросы преподавателя, решение учебных кроссвордов, тестирование понимания с помощью; а) выбора из ряда данных утверждений тех, которые соответствуют тексту; б) определения верности или ложности утверждений о содержании текста; в) соотнесения слов с их контекстуальным значением; г) выбора завершения предложений в соответствии с содержанием текста; д) выбора правильного перевода высказываний; реферирование и аннотирование и др.*

Для успешного и своевременного выполнения самостоятельных заданий необходимы ряд условий: умение правильно и систематически выполнять каждое задание, выполнение большей части работы в аудитории, активность обучаемых на занятии; наличие устойчивого словарного запаса, знание минимума слов; наличие хорошего учебника и учебных материалов.

УДК 802 (07.07)

Методическое обеспечение дисциплины “Иностранный язык (английский)” для студентов заочного отделения

Колосова Т. В., Кайко Т. В., Фомичева Т. П.

Белорусский национальный технический университет

Успех автономной самостоятельной работы по изучению иностранного языка студентами заочного отделения в значительной степени зависит от качества методического обеспечения учебного процесса. В этой связи большое значение приобретает создание современного учебно-методического комплекса (УМК) “Английский язык для заочников (строительные специальности)”. Содержание и структура учебных пособий комплекса базируются на теории системно-деятельностного, личностно-ориентированного формирования иноязычной коммуникативной компетенции в профессиональной сфере инженера/научного работника.

Комплекс состоит из серии идентичных по структуре пособий, предназначенных для студентов-заочников строительного факультета и факультетов энергетического строительства и транспортных коммуникаций. УМК для определенной специальности соответствующего факультета включает четыре модуля, каждый из которых обеспечивает самостоятельную работу студентов в течение семестра. Типовая структура модуля содержит ряд обязательных блоков, позволяющих направлять работу студентов в условиях автономного обучения. Ниже предлагается краткое описание каждого из этих блоков.

1. Методические рекомендации включают описание структуры курса, приемов рационального освоения учебного материала и правил выполнения контрольных заданий.

2. Грамматический справочник содержит основные правила и серию упражнений на закрепление грамматического материала с ключами для самопроверки. Подбираются упражнения различной степени сложности, что позволяет обеспечить доступность материала для студентов с разным уровнем подготовки.

3. Активный словарь включает лексические единицы модуля. Модули различаются объемом представленной в них

информации. Если в первом модуле словарная статья включает слово, его транскрипцию, указание на принадлежность к определенной части речи и значение в текстах модуля, то в модуле 2 представлена многозначность лексем, что предполагает умение выбирать правильное контекстуальное значение слова. В модулях 3 и 4 приводится лишь список лексических единиц и даются рекомендации по работе с общими и специальными англо-русскими словарями. Предлагается краткая характеристика разных типов словарей, рассматриваются способы размещения лексической информации, разбираются типичные ошибки при пользовании иноязычным словарем.

4. Словообразование представлено в модулях отдельным разделом вследствие большой важности этого языкового механизма для повышения эффективности процесса извлечения текстовой информации. Словообразовательные модели предлагаются в виде деривационных цепочек и гнезд, что позволяет достичь более рационального освоения данного языкового механизма.

5. Аутентичные тексты для обучения различным видам чтения подбираются объемом 2000 печатных знаков и различаются комплексом сопровождающих их упражнений. Так, текст А предназначается для изучающего чтения и снабжен заданиями, обеспечивающими решение трех задач: 1) преодоление трудностей лексико-грамматического характера, 2) проверка понимания прочитанного) и 3) реферирование и аннотирование прочитанного. Текст В используется для просмотрового чтения и сопровождается заданиями на определение значимой и второстепенной информации, развитие навыков определения основного содержания текста и составления аннотаций. Поисковое чтение осваивается при работе с текстом С. Все три текста объединены общей тематикой и отражают важные разделы соответствующей профессиональной сферы. Так, модуль 1 для студентов-строителей посвящен теме "Строительные материалы" (А.Свойства строительных материалов. В.Цемент и бетон. С.Кирпич.). Модуль 2 содержит тексты по различным видам строительной техники, модуль 3 включает материалы по строительным конструкциям, в модуле 4 изучается технология строительства. Тексты контрольных

заданий (см. ниже) также подобраны по соответствующей тематике. В модуле 1 это “Древесина”, “Стекло”, “Пластмассы”, “Металлы” и т.д. Последнее текстовое задание предполагает создание обзорного сообщения на основании текстового материала модуля. Данный текст выносится в качестве темы обсуждения на экзамене за базовый курс. Текст D содержит актуальную для учебной деятельности студента тематику и содержит информацию общего характера об учебном заведении, факультете, достижениях соответствующей отрасли в Беларуси и в других странах.

6. Комплексные контрольные задания разрабатываются в пяти вариантах и имеют следующую структуру:

A) текст для чтения по тематике соответствующего модуля объемом 2000 печатных знаков,

B) два лексических упражнения (поиск синонимов, антонимов, идентификация по словарной дефиниции, определение тематической принадлежности единиц и т.д.),

C) упражнения на словообразование (образовать производное на основе исходной единицы, восстановить исходную единицу и т.д.),

D) упражнения на каждое из грамматических явлений соответствующего модуля (подстановочные, трансформационные упражнения, перевод, упражнения многовариантного выбора и т.д.),

E) задания на понимание прочитанного (ответы на вопросы, многовариантный выбор, завершение предложения, оценка истинности утверждений и т.д.),

F) различные виды компрессии текста (в модуле 1 это составление плана текста; в модуле 2 - выделение основных положений сообщения, определение темы и составление аннотации; в модулях 3 и 4 - реферирование прочитанного с использованием клишированных выражений).

Все инструкции по работе с предлагаемым пособием даются в развернутой форме, задания в обучающих разделах снабжены ключами и отсылками к соответствующим темам грамматического справочника. Это позволяет обеспечить практически полную автономию обучающего процесса в условиях заочного образования.

**Проблема мотивации самостоятельной работы студентов
в техническом вузе**

Богданович Е. Г., Муха О. Ю., Глуховская Е. Е.
Белорусский национальный технический университет

Самостоятельная работа студентов как один из аспектов обучения призвана повышать общий образовательный уровень, формировать навыки, умения и знания и развивать познавательную и творческую деятельность. Для преподавателя иностранного языка это означает необходимость развития у студентов навыков и умений автономного обучения, ведь изучение языка не ограничивается рамками университетского образования. Само собой разумеется, что в дальнейшем в естественных контекстах студент будет неизбежно сталкиваться с новой терминологией, что потребует самостоятельного пополнения уже существующих знаний. Все это предполагает динамичное ориентирование и активное вовлечение студента в режим самостоятельной работы, результативным выходом которой должно стать умение обучаемых ориентироваться в различных социальных ситуациях, которые невозможно изучить в ходе практических занятий в вузе.

Для эффективного осуществления СР необходимо выполнение ряда условий:

- уделять достаточное количество времени на самостоятельную работу;
- правильно планировать и организовывать работу студентов в аудитории и вне нее;
- обеспечивать студентов методическими материалами для выполнения самостоятельных заданий;
- контролировать ход самостоятельной работы;
- мотивировать СР студентов.

Мы выделяем внешние (зависимость профессиональной карьеры от результатов учебы в вузе, необходимость сдавать зачеты/экзамены, желание получить стипендию, страх отчисления из вуза), и внутренние (интерес к знаниям, склонности студента, его способности к учебе в вузе, а также желание в совершенстве овладеть специальностью) мотивы.

Мотивация проявляется в осознании реальной полезности выполняемой работы. Соответственно, в процессе обучения преподаватель должен психологически настроить студента на важность выполняемой работы, как в плане профессиональной подготовки, так и в плане расширения кругозора и эрудиции. Необходимо помнить, что мотивационная сфера формируется самой личностью и потому преподаватель может ее лишь корректировать, а не изменять коренным образом. Иже мы приводим приемы, которые могут помочь студенту проявить себя и побуждают к мотивации самостоятельной работы:

- постановка познавательной проблемы, в которой четко прослеживается связь с уже изученным студентом материалом, его интересами;

- поощрение за оригинальность, новшества, мысли с опорой на новые источники, литературу;

- ориентация на поиск и решение конкретных научных проблем, соотносенных с будущей специальностью студентов;

- деление занятия на обязательную и творческую части.

Эффективность мотивации самостоятельной работы студентов по иностранному языку в техническом вузе также в значительной мере зависит от качества учебных материалов, методических пособий и инструкций. Учебные материалы, предназначенные для автономного обучения, должны быть структурированы и ориентированы на достижение конкретных учебных целей и освоение конкретных действий, облегчающих работу студентов, включать аутентичные тексты, содержащие профессионально значимую и актуальную информацию, и являться неотъемлемой частью всего комплекса учебных материалов. Их следует составлять таким образом, чтобы работа студента в аудитории была логическим продолжением его самостоятельной работы вне аудитории.

Следует отметить, что самостоятельная работа студента невозможна без самостоятельной творческой работы преподавателя. Как следствие этого, можно выделить еще один, причем, важнейший фактор мотивации - уровень взаимоотношений преподавателя и студента. Определяющим этот внешний фактор является в силу того, что в любой деятельности сначала идут эмоциональные реакции, а затем познавательные.

Весьма интересными нам представляется проведение среди студентов технического вуза анкет и опросов с целью выявления мотивов, побуждающих к самостоятельному изучению языка. Среди них:

- ✓ Стать высококвалифицированным специалистом.
- ✓ Получить диплом.
- ✓ Успешно учиться, сдавать экзамены на «хорошо» и «отлично».
- ✓ Приобрести глубокие и прочные знания.
- ✓ Обеспечить успешность будущей профессиональной деятельности.
- ✓ Выполнять требования преподавателя.
- ✓ Заслужить уважение преподавателей.
- ✓ Получить интеллектуальное удовлетворение и др..

Наиболее частыми ответами оказались те, которые так или иначе связаны с деятельностью самого преподавателя: "нравится, когда преподаватель и студенты заинтересованы в предмете", "мотивирует высокий уровень профессионализма преподавателя", "нравится, когда преподаватель интересно излагает материал", "вызывает интерес сравнительный анализ русской и англоязычной терминологии по специальности", "мотивирует изучение основ межкультурной коммуникации", "мотивирует интенсивная работа на занятии с просмотром видеofilмов, работой в Интернете".

По результатам опроса студентов 1 и 2 курсов инженерно-педагогического факультета и факультета транспортных коммуникации можно сделать вывод, что студент заинтересован в учебной деятельности, однако предпочитает роль пассивного субъекта, отводя тем самым активную роль преподавателю. Активное участие в деятельности наблюдается лишь тогда, когда студент видит полезность выполняемой им работы для профессионального роста.

Поэтому, на наш взгляд, было бы целесообразно перенести изучение языка на старшие курсы, когда студент уже в полной мере знаком с особенностями своей будущей специальности и владеет терминологией на родном языке.

Самостоятельная работа при обучении чтению иноязычных текстов как способ развития познавательного интереса у студентов неязыковых вузов

Шалай О. А., Гицкая О. П., Задрущая Т. Н.
Белорусский национальный технический университет

Одной из форм организации учебной деятельности в неязыковом вузе является самостоятельная работа студентов (СРС) вне аудиторных занятий. На результативность и успешность СР по иностранному языку влияют: индивидуальные особенности студентов, уровень языковой подготовки, наличие внешних и внутренних побуждений (мотивации) и осознание смысла и цели СР, готовность студентов к самостоятельной деятельности по изучению предлагаемого материала. В качестве приоритетной стратегии взаимодействия преподавателя и студента в ходе СР выбирается стратегия скэффолдинга, основным показателем которого является «угасающая помощь» со стороны преподавателя.

Психологические условия успешности СРС.

1. *Постановка учебной задачи.* В педагогической психологии известно, что цель возникает в результате конкретизации смыслообразующих мотивов деятельности. Таким мотивом может быть только интерес к содержанию усваиваемых знаний.

2. *Применение оптимальных способов решения задачи.* Для формирования понятия путем СР с учебными материалами и средствами необходимо освоение способов логического анализа источников учебной информации и овладение продуктивными приемами решения учебных задач,

3. *Осуществление контроля за ходом и результатом решения задачи.* Являясь одним из основных видов СРС, чтение представляет собой сложное речевое умение, тестирование которого предусматривает дифференцированный контроль целого ряда отдельных элементарных умений и навыков чтения. В тестах проверяются:

- 1) понимание содержания прочитанного;
- 2) восприятие и понимание языкового материала (формы, значения и функций отдельных языковых единиц).

Восприятие и понимание отдельных языковых единиц в текстах проверяется на материале слова и словосочетания:

I. Умение определять форму слова на основе анализа его структуры:

Divide the words into 4 groups according to the parts of speech they represent. Some words may fall into more than one category. Make sure you know the meaning of these words.

<i>disposable</i>	<i>excludability</i>
<i>marginal</i>	<i>unlikely</i>
<i>outweigh</i>	<i>desirable</i>
<i>prime</i>	<i>startup</i>
<i>revenue</i>	<i>distribute</i>

N	Adj	V	Adv

II. Определение значения словосочетания на основе составляющих его слов:

Try to guess the meaning of the following word combinations. Use your dictionary to help if necessary:

to turn a profit, startup costs, operating costs, to face costs, marginal cost (= total cost), advertising revenue, charge for a service.

III. Установление смысловой связи слов:

Choose the words with similar meaning from two groups and arrange them in pairs:

A. agreement authority decision circumstance

B. power condition treaty solution

Приведенные ниже упражнения по чтению осуществляют контроль общего и детального понимания содержания:

I. Вычленение определенной информации:

In the text find words and phrases which refer to different properties of materials:

Ex.: strength, toughness, corrosion resistant

1. _____
2. _____
3. _____

II. Определение основной идеи текста:

Read the text and entitle it.

III. Соотнесение слов с контекстом:

Read the text and choose the most suitable word for each space from the box below. Note that there are 2 words extra:

metal	contains	reflector	element	resistance
-------	----------	-----------	---------	------------

Aluminum is the third most abundant 1)... after oxygen and silicon, and the most common 2)... . It forms some eight per cent of the earth's crust. The ore is mined as bauxite, which 3)... aluminum oxide, together with oxides of silicon, iron and other metals.

IV. Удержание в памяти определенных фактов:

Answer the questions or complete the sentences choosing the right variant:

1. What are evaporative coolers?
 - a) They are an economical alternative to heating in many parts of the country.
 - b) They are a wasteful alternative to heating in many parts of the country.
 - c) They are an economical alternative to air conditioning in many parts of the country.
2. Evaporative coolers use the cooling power of...
 - a) evaporating ammonia to lower the temperature of your home.
 - b) evaporating water to lower the temperature of your home.
 - c) evaporating water to lower the humidity of your home.

Проверка умения ориентироваться в структуре текста и определять взаимосвязь абзацев в тексте и их функции (introductory, transitional and concluding paragraphs):

1. Divide the text into logical parts and entitle them.
2. Reduce the text to one third of its original length giving the most important information.
3. Give the main points of the text in 6-10 sentences. Use the following clichés:

The text deals with... . The author points out that... . Attention is drawn to the fact that... . It is pointed out that... . It should be noted that... . The importance of... is stressed. There is no doubt that...

Таким образом, правильно организованная СРС способствует индивидуализации обучения и активизации деятельности студентов. Предложенные упражнения формируют учебные навыки студентов, расширяют их кругозор, усиливают личную заинтересованность в получении знаний.

УДК 802(07.07)

**Обучение студентов самостоятельной работе по
реферированию иноязычных текстов**

Барлюгова О. Н., Парменова Л. А., Радиевская В. А.
Белорусский национальный технический университет

Реферирование текстов является одним из основных видов учебной деятельности в рамках дисциплины «Иностранный язык (английский)» в технических университетах. В настоящей работе данная проблема рассматривается с точки зрения теории поэтапного формирования умственных действий, предложенной П. Я. Гальпериным [1,2]. Данная теория предполагает необходимость создания поэтапной программы преподавания, усвоения и развития культуры умственных действий, ведущих к мотивированному самоуправлению учебно-познавательной деятельностью. Эта программа включает шесть этапов.

Первый этап характеризуется актуализацией соответствующей мотивации студента, что в свою очередь обеспечивает принцип преемственности в динамике учебного процесса. Второй этап предполагает создание ориентировочной основы деятельности (действия), он называется «этапом установки». На данном этапе важно привести студентов к самостоятельному обретению знаний и умений. Третий этап связан с выполнением действия во внешней форме - материальной или материализованной. Четвертый этап - предполагает «внешнюю» речь. Его основная задача - приобщить студентов к культуре научно-профессионального мышления, в процессе которого студенты учатся обобщать, анализировать, синтезировать, сопоставлять теоретические разработки с практикой. Пятый этап - этап «внутренней» речи, когда делается попытка сосредоточиться на главном. Шестой этап связан с выполнением действия в умственном плане (интериоризация действия). Здесь формируются относительно результативные умственные действия, которые характеризуются способностью: выделять главное; мыслить системно; мыслить на разных уровнях: фактологическом, теоретическом, методологическом; достигать результатов с затратой минимума возможных процедур и времени.

Теория поэтапного формирования умственных действий может служить достаточно хорошим основанием для организации самостоятельной работы студентов. Данный вид речевой деятельности направлен на развитие умений находить информацию, критически осмысливать ее и осуществлять смысловую компрессию прочитанного.

В данной работе на материале текста “How air conditioners work”, предназначенного для автономной внеаудиторной работы студентов специальности “Теплоснабжение”, предлагается комплекс упражнений по обучению реферированию. Мы выделили три этапа работы при составлении реферата: 1) работа с целым текстом (для получения общей информации о тексте), 2) работа с каждым абзацем (на выделение ключевой информации) и 3) непосредственное составление реферата.

Упражнения на каждом этапе подобраны таким образом, что при движении от этапа к этапу доля самостоятельной работы студентов увеличивается, и конечным результатом является полностью самостоятельное составление реферата предложенного текста. Ниже мы приводим основные упражнения учебного комплекса.

How air conditioners work

Precis-making assignments

I. Work with the whole article

- Read the title of the article. What can this text deal with?
- Read the article again and decide if the statements are true or false.
- What parts of the article can you define? Do they correspond to the paragraphs?

11. Work with the paragraphs:

Paragraph I:

1) What characteristics of air-conditioning systems do you know?

Air Conditioning System	Characteristics

2) What is the function of the first paragraph in the article?

a) the main body

c) introduction

Main topic of the part (paragraph)	Key-words, topic sentences	Condensed version of the paragraph

111. To make a précis fulfill the following steps :

1. Look at your table in the section *Summarizing*.

2. Use condensed versions of the paragraphs

3. Arrange them in a logical order if necessary. Are key-points arranged logically in the text? Can you combine two condensed version into one in your précis? Is it necessary to subdivide a condensed version of any paragraph into two or more paragraphs in your précis?

4. Write the introduction of your précis (mind clichés to make an introduction)

5. Write the main body of the précis.

To make it a unit you may need some connectors: *to begin with, second, secondly, in addition, further, furthermore, alternatively, conversely, on the contrary, therefore, thus, so as a result, then, on the one hand.*

6. Write the conclusion

7. Compare your précis with the article and answer the following questions:

Have you presented all the key-points of the article?

Have you omitted unnecessary information?

Is your précis clear and readable?

Would you understand the information given in your précis without reading the original article?

Литература

1. Блюменау, Д. И. Информационный анализ/синтез для формирования вторичных документов: учебно-практическое пособие / Д. И. Блюменау. – Санкт-Петербург, 2002.

2. Уварова, И. А. Возможные пути интенсификации обучения письменной научной речи: научный труд МПНИИЯ М.Тореза / И. А. Уварова . – Вып.236. – 1984.

УДК 802.0(07.07)

**Обучение чтению в режиме самостоятельной работы
в неязыковом вузе**

Кобяк О. Н., Лысаковская Е. В., Финская Н. А., Фурсова Н. Г.
Белорусский национальный технический университет

Требования учебной программы предполагают, что обучение чтению является одной из основных целей обучения иностранным языкам в неязыковом вузе. При этом особое внимание уделяется развитию у студентов способности самостоятельного овладения соответствующими знаниями и умения самостоятельно работать с текстом с целью извлечения полезной информации. Самостоятельная работа становится неотъемлемой частью учебного процесса, и разработка таких форм и методов обучения, которые способствовали бы развитию этого умения, приобретает первостепенное значение.

К концу курса обучения студент должен овладеть необходимыми умениями и навыками чтения иноязычной литературы (выделять в тексте отдельные его элементы; обобщать, систематизировать факты, делать выводы на основе текста; устанавливать идею/замысел текста, которые словесно в нем не выражены и т.д.), которые обеспечивают полноту понимания читаемого текста и необходимы для последующей профессиональной деятельности выпускника вуза.

Курс обучения чтению в неязыковом вузе принято делить на три этапа.

I этап обучения чтению предполагает овладение ознакомительным и изучающим видами чтения, где особое внимание уделяется формированию умений интерпретировать языковые явления с целью обеспечения точности понимания текста; при этом используются предтекстовые упражнения, задачей которых является снятие лексических и грамматических трудностей.

На **II этапе** необходимо овладение всеми видами чтения оригинальной научной литературы. Задания этого этапа отражают реальные ситуации профессионального чтения специалиста (аннотация статьи, резюме текста, объяснение заголовка, подбор текстов для решения предложенной задачи и т.д.) и направлены на формирование умений высказывать

суждения, оценивать, интерпретировать факты, изложенные в статье.

На III этапе достигается зрелое владение всеми видами чтения, когда студент учится извлекать из текста необходимую информацию и подвергать ее переработке.

Для развития у студентов способности самостоятельно работать с текстами по специальности рекомендуется выполнять следующие задания, направленные на формирование способностей овладения определенными видами чтения:

1) Задания на ознакомительное чтение:

> Прочитайте текст и ответьте на вопросы по его содержанию.

> Найдите в тексте и выпишите ключевые факты текста.

> Составьте перечень основных проблем, затрагиваемых в тексте.

> Определите, какие из следующих утверждений в тексте вы отнесете к основным, а какие - к второстепенным.

> Определите, какая аннотация передает содержание статьи наиболее адекватно.

> Разделите текст на части, законченные в смысловом отношении.

> Передайте основное содержание текста на родном языке

2) Задания на изучающее чтение:

> Перевод в письменной форме.

> Тесты детального содержания.

> Составление письменной аннотации или резюме текста.

> Сравнение текстов аннотаций/резюме.

> Сокращение текста с удалением несущественной информации.

3) Задания, связанные с обучением просмотровому чтению:

> Определите тему текста / статьи.

> Просмотрите текст, определите, освещаются ли в нем следующие вопросы.

> Просмотрите статьи/аннотации. Скажите, какие из них относятся к теме .../ проблеме .../.

Для развития навыков просмотрового чтения также необходимо предоставлять студентам возможность аргументированного выбора текстов из ряда предложенных по заданной тематике.

4) В учебных условиях поисковое чтение формируется посредством упражнений, содержащих требование найти в тексте ту или иную информацию. В техническом университете студентам ФЭС, ФТК, ИПФ и СФ на II этапе базового курса иностранного языка предлагаются разработки, направленные на обучение различным видам чтения в режиме внеаудиторной работы. Так, по теме «Строительство плотин» на *предтекстовом этапе* предлагаются следующие задания:

- 1) Translate the following words and memorize them.
- 2) Can you give the definition of the word "dam"? If you can't, look through the following text and find the definition.
- 3) What does the cost of a dam depend on? What is your point of view?

Текстовый этап включает следующие задания:

- 4) Read the text.
- 5) While reading the text write out a) the words denoting the types of dams, b) the words denoting the forces acting on a dam.

На *послетекстовом этапе* предлагаются такие упражнения:

- 6) Finish the sentences according to the text.
- 7) Decide whether the following sentences are true or false.
- 8) Answer the following questions.
- 9) Fill in the table using the information of the text.

Principle of classification	Types of dams (examples)
<i>according to structure</i>	<i>gravity dams, ...</i>
...	...

- 10) Make the plan of the text.
- 11) Choose the best title to the text. Explain your choice. You may suggest your own title.
- 12) Make up an abstract of the text.
- 13) Get ready to retell the text in Russian.
- 14) Try to find any additional information about dam classifications and forces acting on dams.

Задания такого типа успешно применяются преподавателями кафедры английского языка №2 на практике и способствуют решению задач обучения студентов различным видам чтения научно-технических текстов в режиме автономной деятельности.

Иностранные языки: изучение и обучение

УДК 801.3

К вопросу о классификации коммуникативных речевых актов

Васильева Т. И.

Белорусский национальный технический университет

Речевая коммуникация как определенная последовательность мотивированных актов ориентирована, прежде всего, на обмен информацией различного рода. Однако общение – это не только и не столько передача и получение информации, его основной целью является воздействие на собеседника, изменение его поведения и эмоционального состояния, побуждение к ответной деятельности, реализация с его помощью собственных интенций. Единицами речевого общения являются разнообразные коммуникативные речевые акты, полный список которых еще окончательно не установлен, а их классификация строится на разных принципах.

Одни лингвисты классифицируют речевые акты [Дж. Лич, Д. Вундерлих, Г. Г. Почепцов, Дж. Оуэра], другие – речевые глаголы [Т. Баллмер, В. Бренненштуль, А. Вежбицка].

Начало классификационной деятельности в области лингвистической прагматики положил Дж. Остин. Исходя из того, что для объяснения иллокутивной силы высказывания следует использовать перформативные глаголы, он выделил пять классов речевых актов: 1) вердиктивы – вынесение приговора (оценка, мнение); 2) экзерситивы – осуществление власти прав (приказ, совет); 3) комиссивы – обязательства (обещания, декларации); 4) бегахбитивы – описание и выражение наших чувств (извинение, похвала, ругань); 5) экспозитивы – разъяснение оснований, аргументов и сообщений [3, с.128].

Дж. Серль и Д. Вандервекен, выступая с критикой принципа, положенного в основу данной классификации, предлагают следующую таксономию речевых актов: 1) ассертивы (репрезентативы) – высказывания, выражающие убеждение говорящего в истинности пропозиционального содержания (сообщение, ут-

верждение, предположение, и т.п.); 2) директивы – высказывания, с помощью которых говорящий пытается добиться выполнения какого-либо действия (приказ, команда, совет, просьба, предупреждение и т.п.); 3) комиссивы – высказывания, в которых говорящий принимает на себя те или иные обязательства (обещание, декларация, участие и т.п.); 4) декларативы – высказывания, употребление которых приводит к новому положению дел (заявления); 5) экспрессивы – высказывания, обозначающие психологическое состояние говорящего по отношению к чему-либо (благодарность, извинение, приветствие и т.п.) [4, с.261-262].

В. В. Богданов предлагает схему, которая включает в себя девять классов: 1) декларативы – утверждения; 2) комиссивы – обязательства; 3) интеррогативы: – вопросы; 4) инъюктивы – побуждения, обязательные для выполнения; 5) реквестивы – побуждения, необязательные для выполнения; 6) адвисивы; 7) экспрессивы; 8) констативы; 9) аффирмативы [1, с.76].

Представляется, что слабой стороной многих из предложенных классификаций является отсутствие четких базовых критериев дифференциации речевых актов, которые, на наш взгляд, можно достаточно ясно определить в результате анализа этапов их порождения.

Коммуникативный речевой акт имеет сложную структуру, включающую единицы различных уровней, так или иначе вовлеченные в процесс его порождения адресантом [2, с.86-91].

На экстралингвистическом уровне находится коммуникативная ситуация как объективно существующий фрагмент действительности, включающий параметры, релевантные для данного речевого акта (объективные характеристики самого общения и его участников).

Импульсом для начала порождения речевого акта, служит некий объективный факт действительности, который существует для адресанта в виде пропозиции (т.е. его представления о нем) и который анализируется адресантом в процессе совершения последовательных мыслительных операций, относящихся к семантическому и когнитивному уровням. Именно на этих уровнях адресант оценивает степень своего знания о пропозиции и определяет свои интенции по отношению к существующему, с его точки зрения, положению дел, включая оценку спо-

способности адресата способствовать в достижении ожидаемого перлокутивного эффекта. На основании результатов оценки и пресуппозиций адресант выбирает речевую стратегию и выходит на вербальный уровень, реализуя иллокутивную цель посредством совершения локутивного акта.

Анализ практического материала позволил установить, что результаты оценки адресантом своего знания пропозиции и своих интенций по отношению к этому знанию можно свести к четырём типам состояния: 1) наличие информационной лакуны и желание заполнить ее; 2) знание о том, что существующее положение вещей нужно изменить; 3) знание о том, что факт действительности существует, но не желать его изменить; 4) знание о том, что существующее положение вещей хорошо/плохо, но желать не изменить его, а сообщить о своем эмоциональном состоянии адресату.

В двух первых случаях адресант желает побудить адресата к совершению действия (речевого или неречевого), в остальных желает сообщить адресату о существующем положении вещей или своем состоянии для достижения определенного перлокутивного эффекта.

Таким образом, можно выделить четыре "мегакоммуникативных акта": 1) интеррогатив (запрос информации); 2) директив (побуждение к действию); 3) констатив (сообщение информации); 4) экспрессив (выражение эмоций). Эти акты различаются по эпистемическому и интенциональному параметрам. Все остальные конкретные акты как бы "втягиваются" в эти базовые акты, и их можно далее распределять по подгруппам внутри них.

Литература

1. Богданов, В. В. Речевое общение: Прагматический и семантический аспекты / В. В. Богданов. – Л., 1990. – 88 с.
2. Красных, В. В. «Свой» среди «чужих»: миф или реальность? / В. В. Красных – М.: Гнозис, 2003. – 375 с.
3. Новое в зарубежной лингвистике. – Вып. 17: Теория речевых актов. – М.: Прогресс, 1986. – 415 с.
4. Серль, Дж. Р. Основные понятия исчисления речевых актов / Дж. Р. Серль, Д. Вандервекен // Новое в зарубежной лингвистике. – Вып. 18: Логический анализ естественного языка. – М.: Прогресс, 1986. – С. 242-264.

УДК 801.3

**Лексические, грамматические и синтаксические
особенности деловой речи**

Захарова В. Г.

Белорусский национальный технический университет

Особенности языковых норм текстов документов обусловлены спецификой письменной коммуникации. Получатель должен понять текст документа при первом же его прочтении, поскольку он лишен интерактивной возможности уточнить смысл и значение непонятных ему высказываний автора. Кроме того, в тексте отсутствуют невербальные аспекты передачи (жесты, тона голоса, мимика лица), которые также содержат информацию, важную для его понимания. В связи с этим пишущий должен в соответствии с целеустановками текста, обдумать его композицию и языковые средства.

Все эти экстралингвистические факторы отражаются в языковой структуре деловых текстов и заключаются в следующем:

- части текста логически обусловлены; темы имеют строго последовательное развитие;
- синтаксические конструкции отбираются в зависимости от жанра;
- лексический состав письменного текста тоже подвержен строгой нормированности в соответствии с функциональной принадлежностью.

Любые отступления от языковых стандартов создания делового текста носят характер стилистической ошибки.

Речевые средства, используемые в деловой письменной речи, находятся в прямой зависимости от специфики коммуникативной ситуации. В тексте, с одной стороны, отражается замысел отправителя, с другой – обязательно учитывается характер получателя: его интеллектуальный и общественный статус, его интересы, отношение к поднятой проблеме.

Иначе говоря, текст существует в коммуникативной ситуации, является элементом сообщений, которыми обмениваются автор и получатель. В связи с этим становится явным факт функциональности текста, его целенаправленности.

При написании текста реализуются соответствующие принципы, которые позволяют нам сформировать это умение, соответствующие упражнения, которые это умение совершенствуют.

Деловой стиль – это совокупность речевых средств, функция которых – обслуживание сферы официально-деловых отношений. Основными требованиями, предъявляемыми к деловому стилю, являются:

- а) стандартизованность изложения;
- б) нейтральный тон изложения;
- в) точность и ясность изложения;
- г) лаконичность, краткость текста;
- д) логичность, аргументированность изложения.

Стандартизация деловой речи охватывает все уровни языка: лексику, грамматику, синтаксис. Использование готовых конструкций, терминов, формул, оборотов речи позволяет не тратить время на поиск определений, характеризующих стандартные ситуации. Стандартизация деловой речи значительно повышает информативность документов и облегчает их восприятие.

Нейтральный тон изложения – это норма официального делового общения, что проявляется в максимально строгом и сдержанном характере изложения, а тем самым и в стремлении к использованию стилистически нейтральных элементов. Это, в свою очередь, исключает возможность употребления в текстах деловой речи экспрессивно и эмоционально окрашенных языковых средств, слов, употребляемых в переносном значении, образных выражений и др.

Точность изложения предполагает однозначность понимания содержания документа, что чрезвычайно важно в деловом общении. Эта точность, как правило, достигается благодаря использованию терминологической лексики, которая включает в себе больше информации, чем всякая другая, поэтому ее употребление способствует краткости, лаконичности и точности изложения.

УДК 802.0-07

**Когнитивный подход к исследованию семантики слова
и проблема метода
(на примере абстрактных имен существительных)**

Кузикевич Г. П.

Белорусский национальный технический университет

К числу довольно сложных проблем любой научной парадигмы относится проблема метода, решение которой предопределяется общей стратегической линией той или иной парадигмы, ее ключевыми методологическими положениями. Стратегия когнитивной лингвистики состоит в более глубоком исследовании содержательной стороны языковых явлений, она нацелена также на то, чтобы дать объяснение механизмам формирования семантики, в частности, слова, и установить корреляции между ее концептуальным и языковым уровнями. Сказанным объясняется использование в когнитивной лингвистике, наряду с новыми, также традиционных методов анализа и их взаимодополняемость, как это имеет место у компонентного, когнитивного и концептуального анализа.

Компонентный анализ, утвердившийся в изучении прежде всего конкретно-предметной лексики, имеет более давнюю историю и детально описан в целом ряде работ, в то время как когнитивный и концептуальный анализ как более новые еще не нашли столь полного освещения и признания. Посредством компонентного анализа извлекается та часть информации, которая составляет «ближайшее значение» слова, по А. А. Потемне, раскрывает его по результату акта номинации, во время которого отображаемая словом информация, как известно, претерпевает редукцию.

Когнитивный анализ служит звеном, «переводящим» языковые данные в когнитивные и проясняющим механизм образования концептов. С его помощью возможно установление когнитивной модели, которая обеспечивает тождество слова как виртуальной единицы языка и определяет потенции ее дальнейшего семантического развития. Благодаря способности человека осуществлять концептуализацию и категоризацию мира сквозь призму определенных смысловых опор представляется возможным «вытаскивать» из когнитивных структур, о которых можно

говорить как о фреймовых, информацию о составляющих их элементах.

Через когнитивный анализ исследователь переходит от значения как вербализованной части концептуальной структуры к невербализованной ее части. Этот вид анализа занимает срединное положение между компонентным и собственно концептуальным анализом. В семантико-когнитивном направлении его выделяют как этап когнитивной интерпретации в общем комплексе используемых приемов и процедур. Он включает *выявление когнитивных признаков* (например, на базе синонимического ряда), *когнитивную интерпретацию сем* (семмы могут обобщаться в единый когнитивный признак), *когнитивную интерпретацию внутренней формы слова*, *выявление когнитивных классификационных признаков*, *когнитивную интерпретацию паремий* и другие приемы, после которых можно приступить к моделированию концепта, т.е. к собственно концептуальному анализу (З. Д. Попова, И. А. Стернин).

Концептуальный анализ предполагает выход за рамки дефиниции и использование иллюстративной ее части, позволяющей посредством инференции и интроспекции извлечь больше информации из невербализованной части семантики слова. Базу для его осуществления составляют приводимые в качестве иллюстраций словосочетания и целые предложения, содержащие разные дистрибуции и демонстрирующие сочетаемость толкуемого слова, через которую находит поверхностное проявление ассоциативный потенциал последнего. Ценным материалом служат также синонимы, особенно ряды синонимов, которые актуализируют разные аспекты концепта, иногда позволяя выявить дополнительно более одного семантического компонента. Немаловажную роль играют приводимые в словарной статье паремии, фразеологизмы, метафоры. В общей сложности в качестве иллюстративного материала в словарях приводится фактически такой же арсенал языковых средств (за исключением текстов), какой используется при осуществлении собственно концептуального анализа, главной целью которого является моделирование какого-либо концепта, например, «судьба» или «счастье» (подробнее см.: Л. О. Чернейко, С. Г. Воркачев и др.).

Для исследования абстрактных имен существительных концептуальный анализ особо значим, поскольку семантика этих

имен изначально ориентирует на домысливание и интерпретацию. Так, например, в семантике имени существительного *die Begeisterung* 'воодушевление', 'вдохновение', помимо признаков «психическое состояние», «положительная оценка», приведенные в иллюстративной части предложения *Die Begeisterung kannte keine Grenzen* 'Вдохновение не знало границ' и *Die Wogen der Begeisterung gingen hoch* 'Вдохновение росло (дословно: Волны вдохновения поднимались выше)' позволяют выделить невербализованные компоненты «интенсивность» и «динамичность». У имени существительного *das Erstaunen* 'удивление' наряду с признаком «психическое состояние», через синонимы *die Verwunderung*, *die Überraschung* обнаруживаются признаки «необычность», «неожиданность». Собственно дефиниционная часть словарной статьи имени существительного *die Angst* 'страх' содержит два оттенка значения – 1) «страх-боязнь», т.е. состояние, обусловленное известным каузатором (*angesichts einer Gefahr* 'ввиду/перед лицом опасности') и 2) «страх-опасение» (*undeutliches Gefühl des Bedrohtseins* 'смутное чувство/предчувствие какой-то угрозы'). Их уточняют выводимые на базе иллюстративных словосочетаний признаки «динамичность», «интенсивность», «беспричинность» (для второго оттенка значения), «бесконтрольность», ср.: *wachsende, würgende, bodenlose, panische Angst* 'растущий, давящий, беспричинный, панический страх'. Из синонимического ряда имени *die Angst* – *der Kleinmut* 'трусость', 'малодушие', *die Scheu* 'робость', 'боязнь', *die Hemmung* 'торможение', *die Phobie* 'навязчивое состояние страха' выводятся признаки «слабость/малодушие», «устойчивость/продолжительность».

Таким образом, концептуальный анализ с опорой на лексикографические данные служит инструментом более полной семантизации лексических единиц. При этом характерной чертой его является внимание к «телу» словесного знака, что отличает его как лингвоконцептуальный анализ от других в концептологии – междисциплинарной когнитивной науке о концептах.

Традиционно принято считать, что терминология системна: «... никто не сомневается в том, что термины той или иной сферы научного познания находятся между собой в строго закономерных семантических связях и образуют известную систему» [1, с.75]. В процессе работы над созданием новых терминов и упорядочиванием отдельных терминосистем главную роль играют два момента: «полнота и верное обособление обозначаемого, с одной стороны, и само идеально отобранное для каждого такого понятия обозначение – с другой» [2, с. 94].

Процесс терминотворчества как акт сознательного образования научно-технического термина включает следующие этапы:

- 1) установление места терминируемой реалии в соответствующей системе;
- 2) определение признаков, наиболее характерных для данной реалии как компонента данной системы;
- 3) выбор способа терминообразования, адекватно отражающих эти признаки;
- 4) составление дефиниции;
- 5) выбор терминоэлементов системы;
- 5) придание терминоэлементам правильных грамматических форм и правильных грамматических отношений между ними [3].

Занимаясь созданием и исследованием терминов, лингвисты обычно устанавливают их границы. Эти границы отмежевывают термины от других понятий, которые ошибочно можно принять за термины. Так называемый *предтермин* используется для именованного нового понятия, для которого сразу не удастся подобрать подходящий термин. В качестве предтермина обычно выступают описательный оборот (многословное номинативное словосочетание, применяемое для называния понятия и позволяющее точно описать его сущность, но не отвечающее требованию краткости), сочинительное словосочетание, а также сочетание, содержащее причастный или деепричастный оборот. От терминов предтермины отличаются временным характером,

неустойчивостью формы, невыполнением требований краткости и общепринятости, а зачастую и отсутствием стилистической нейтральности. В большинстве случаев со временем предтермины конечно же вытесняются терминами. В ряде случаев замена предтермина лексической единицей, более соответствующей терминологическим требованиям, затягивается, и предтермин тогда закрепляется в специальной лексике, приобретая устойчивый характер и становясь *квазитермином*.

Термин находится в некоторой терминологической системе с того самого момента, как в нее попадает и как становится ее частью. Для существования терминосистемы, – как, собственно, и для существования термина, поскольку он входит в нее, – необходимы высокий уровень научно-технического и производственно-технологического развития с соответствующим инструментарием в виде научной, учебной, справочной литературы, институтов, передачи научных знаний и опыта, сознательных усилий узких специалистов и терминологов по упорядочиванию терминов.

Почему же не приживаются в научно-техническом обиходе термины, которые, казалось бы, можно считать близкими к «идеальным» или «абсолютно совершенными терминами»?

В начале XX века поэт-футурист В. Хлебников попытался составить маленький словарь для нужд нарождавшейся авиации. Он искусственно произвел множество слов от корня *лет*, чтобы они называли новые понятия: *летоба* – вместо иноземного *авиация*, *летавица* или даже *лтица* – взамен нерусского *авиаторша*, и так далее и тому подобное. Все эти слова имели очень ученый вид. Но из них изо всех не удержалось в языке ни одного. А в то же время сами летающие люди, не размышляя много, произвели от того же самого корня *лет* громадное число совсем других слов: *летчик*, *летный*, *вылетаться*, *подлетнуть*, *подлетка*, *облетать* (параллельное *обкатать*, *объездить*) и т.д. И вот эти-то неученые слова действительно прочно вошли в язык, стали широко известны... [4, 185–186].

Но В. Хлебников – не профессиональный лингвист, а трудности бывают и у лингвистов. Рассмотрим несколько самых распространенных в лексикологии любого языка понятий – такие понятия как *терминология* и *терминоведение*. Отметим, что даже в этих терминах нет смысловой упорядоченности. Так,

терминология рассматривается то как сложившаяся совокупность терминов определенной области знания, то как наука о терминах этой определенной области знания, то как то и другое вместе взятое. Присутствие в лингвистике понятия *терминоведение* в определенном смысле устраняет эту путаницу: в значении 'наука, изучающая специальную лексику с точки зрения ее типологии, происхождения, формы, содержания (значения) и функционирования' понятие *терминоведение* успешно заменяет *терминологию* в упомянутом значении, но это не дает нам получения ответа на вопрос, почему различают теоретическое, прикладное, общее, типологическое, сопоставительное, семасеологическое, ономазиологическое, историческое, функциональное, наконец, когнитивное *терминоведение*, и при этом, заметим, мы нигде в литературе не встречаем *терминологию* сопровождении с вышеназванными эпитетами и упомянутом значении 'наука'.

Очевидно, что проблемы образования "идеального" термина требует тщательного изучения, наряду с проблемами "вхождения" нового термина не только в "идеальную" терминосистему, подчиняющуюся правилам системной организации лексики, но и в профессиональную коммуникацию в соответствующей области науки и техники.

Литература

1. Виноградов, В. В. Избранные труды. Лексикология и лексикография / В. В. Виноградов. – М.: Наука, 1977.
2. Гумбольдт, В. фон. Избранные труды по языкознанию: Пер. с нем./Общ. ред. Г. В. Рамишвили; послесл. А. В. Гулыги и В. А.Звегинцева. – М.: ОАО ИГ Прогресс, 2000.
3. Лотте, Д. С. Краткие формы научно-технических терминов / Д. С. Лотте. – М.: Наука, 1971.
4. Успенский, Л. В. Слово о словах: Очерки о языке / Л. В. Успенский. – Минск: Нар. асвета, 1989.

**Интернет-ресурсы на занятиях по иностранному языку
как условие повышения качества обучения**

Рыжкина Р. В.

Белорусский национальный технический университет

Начиная с середины 1990-х годов, Интернет становится наиболее распространенной компьютерной технологией, используемой в сфере обучения иностранным языкам. Основным преимуществом Интернет в качестве средства обучения языкам является его многофункциональность, так как он применяется не только как средство поиска информации и доступа к знаниям (базам данных), но и как инструмент обеспечения коммуникации на иностранном языке. При этом создается не имитация общения, а идет интересный, захватывающий диалог двух или нескольких культур. Также велика роль Интернета в повышении мотивации обучения. Используя Интернет, можно воспользоваться любыми банками данных и разными энциклопедиями, непосредственно общаться через любые расстояния с носителями языка. При этом исчезают языковые и культурные барьеры.

Следует отметить особенности, которые имеют учебные материалы в Интернете. Если в традиционном учебнике материал статичен, то в компьютере он подаётся с помощью аудио, видео и анимации. Все тексты в Интернете аутентичные. Упражнения в электронных учебных курсах подходят для самостоятельной работы студентов, так как в виде помощи им придаются грамматические таблицы и лексические структуры. Компьютер помогает обучаемым исправлять ошибки так, что они не боятся их допускать, что является очень важным моментом в обучении иностранному языку.

В области телекоммуникаций характер взаимодействия включает следующее:

- асинхронный обмен письменными сообщениями в режиме переписки – электронная почта;
- почти синхронный обмен письменными сообщениями в режиме, близком к реальному времени между несколькими пользователями (этот способ получил название Chatting);
- непосредственное общение в условиях географического удаления – телеконференция.

Среди наиболее эффективных способов использования возможностей Интернет в обучении иностранному языку можно выделить следующие:

1. Переписка по электронной почте со сверстниками-носителями языка и изучающими английский, немецкий, французский языки как иностранный в других странах (современный, живой язык, оперативность информации, возможность изучения другой культуры, получать знания из "первых рук").

2. Участие в телекоммуникационных международных проектах (повышение уровня владения языком, развитие общего кругозора, получение специальных, необходимых для выполнения конкретного проекта знаний).

3. Участие в текстовых и голосовых чатах (этот вид деятельности вызывает наибольший интерес у обучаемых).

4. Участие в телекоммуникационных конкурсах, олимпиадах, тестировании (возможность получить объективную оценку знаний, самоутвердиться, подготовиться к экзаменам, участию в других видах конкурсов и олимпиад).

5. Возможность оперативной бесплатной публикации творческих работ студентов (повышение мотивации и необходимая молодежи возможность самоутверждения).

6. Получение самообразования на курсах бесплатного или платного дистанционного обучения.

7. Для преподавателя – обилие языкового и страноведческого материала, подробное описание новейших обучающих технологий, советы авторов аутентичных учебных комплексов, возможность постоянно повышать собственный уровень владения языком.

В последнее время все более широкое распространение при изучении иностранного языка получают E-mail-проекты. Участники таких проектов (и студенты, и преподаватели) отмечают следующие привлекательные моменты:

– электронная почта повышает мотивацию и вносит новый элемент в процесс обучения;

– обмен письмами осуществляется достаточно быстро;

– полученную информацию можно сохранять и неоднократно применять на занятиях;

- обмен письмами дает уникальную возможность вести реальный диалог с адресатом, проверять свою письменную речь;
- появляется умение выразить себя, проверить, правильно ли понял партнера; в ходе общения создается положительный эмоциональный фон;
- приобретается опыт общения с представителями другой культуры;
- сочетаются групповая и индивидуальная работа;
- обучаемые в ходе проекта наряду с совершенствованием знаний по иностранному языку приобретают навыки работы с компьютером и новыми информационными технологиями;
- работа над проектом способствует реальной самооценке собственных достоинств и недостатков.

Электронные письма из-за рубежа являются нужным дополнительным материалом при изучении иностранного языка. Систематическая работа с ними помогает в развитие навыков чтения и разговорной речи, способствует практическому овладению языком, расширяет кругозор. Наблюдая за студентами, можно сказать, что самостоятельно прочитанный и понятый текст письма, полученного по электронной почте, приносит им не просто удовлетворение, но истинную радость.

При освоении иностранного языка часто возникает явление интерференции, выражающееся в отклонениях от нормы и системы изучаемого языка под влиянием родного. Неадекватное употребление иностранных слов ведет к искажению смысла и высказывания и говорит о низком языковом уровне культуры данного человека. Явление языковой интерференции будет снижаться в условиях использования Интернет-ресурсов, как средство для отработки навыков адекватного употребления иноязычной лексики.

Таким образом, Интернет и электронная почта помогают получению и обмену учебным аутентичным материалом и являются важным условием повышения качества обучения иностранным языкам.

**Психологические аспекты проведения занятий
по иностранному языку**

Титова И. Н.

Белорусский национальный технический университет

Известно, что последние десятилетия главной целью в обучении иностранному языку является обучение общению на иностранном языке. Порой это трудно осуществить, так как существует серьезная проблема, с которой сталкиваются преподаватели на 1 курсе: это разная подготовка студентов по иностранному языку, т. е. разный уровень владения им. И еще немаловажен тот факт, что все обучающиеся имеют разный характер и разные способности к овладению иностранным языком. У многих из них интерес к иностранному языку потерян еще в школе. Большинство обучающихся видит в иностранном языке лишь набор слов и грамматических правил и не воспринимает его как средство общения.

Готовясь к проведению занятия по иностранному языку, следует помнить, что каждый его элемент имеет свой содержательный методический и психологический аспект.

Под психологическим аспектом понимается функционирование психологических процессов (восприятие, запоминание, мышление) в речевой деятельности обучающихся [1]. Психологический компонент занятия по иностранному языку очень важен. Без его учета самые эффективные методы и приемы не дают желаемых результатов. Готовясь к занятию по иностранному языку, следует организовать такую деятельность, чтобы отношения внутри общения были подчинены содержательной, ценностно-осмысленной, основанной на индивидуальном опыте обучающихся цели. Навыки содержания общения останутся на всю жизнь, даже если обучающиеся забудут по тем или иным причинам иностранный язык (не будут им пользоваться).

Эти цели должны быть связаны с потребностью обучающихся в самопознании и самовыражении, с выработкой ими адекватной Я-концепции, с анализом связей личности и общества. Следует помнить, что Я-концепция обучающегося влияет на его успех в учебе. Высокая или низкая Я-концепция зависит во многом от того, как относятся к обучающемуся окружающие его

люди. Этот подход в обучении общению на иностранном языке называется личностно-гуманным. (Ш. А. Амонашвили). Такой подход к обучению общению невозможен без психологизации всего учебного процесса, без формирования социального интеллекта обучающегося. Под социальным интеллектом понимается устойчивая, основанная на специфике мыслительных процессов, способность понимать самого себя, а также других людей, их взаимоотношения и прогнозировать межличностные события [3].

Проблема обучения иноязычному общению вполне разрешима при использовании средств, максимально приближенных к реальности. Этому требованию удовлетворяют активные групповые методы социально-психологического тренинга, рассчитанные не на репродуктивное усвоение новой информации, а на развитие социального интеллекта.

Социально-психологический тренинг предполагает создание таких ситуаций, которые наилучшим образом способствуют обучению такому общению. Моделируются, например, ситуации знакомства, межличностного или межгруппового конфликта и способы выхода из них. Возникающие ситуации анализируются участниками главным образом с точки зрения высказываемых ими эмоциональных интерпретаций (например: «Когда вы говорите это или ведете себя подобным образом, я чувствую...», «Мне кажется, что это означает... и т.д.). Такие занятия развивают, прежде всего, способность понять другого человека, глубоко вникнуть в его позицию, умение выслушать своего оппонента и встать на его место. Вышеперечисленные качества и умения, вырабатываемые социально-психологическим тренингом, – это именно то, чего порой не хватает и студентам и преподавателям. Ведь для того, чтобы научить и научиться общению, нужно как минимум уметь слушать и слышать друг друга, уважать партнера как равного. Ведущий социально-психологического тренинга должен умело сочетать две роли одновременно: и участника, и ведущего, а также обязательно обладать тремя качествами: 1) способностью к эмпатии, 2) позитивным отношением к членам группы, 3) искренностью и неподдельностью в общении с ними [2].

Английский психотерапевт Р. Бернс предлагает интересные приемы социально-психологического тренинга, используемые в

обучении иноязычному общению. С помощью этих приемов обучающиеся вводятся в определенные ситуации. Он называет эти приемы гайдами (от английского слова *guide* – вести, направлять). Например, гайд «Знакомство». Он направлен на выработку умения эмпатического слушания и понимания. Работа организована вокруг заданий типа «Расскажи что-нибудь о себе». Такой гайд применяется на 1 курсе на первом занятии. Он помогает обучающимся познакомиться друг с другом. Работа начинается в парах, обучающиеся представляют себя, делая особый упор на то, в чем они видят свои положительные стороны (например: Меня зовут... . Я умею хорошо... . Лучше всего мне удастся... . и т.д. Когда закончена работа в парах, каждый обучающийся представляет группе своего партнера. Далее преподаватель обсуждает вместе со всеми членами группы эти положительные качества, выделяя наиболее интересные и привлекательные.

Работая по разным темам на 1 и на 2 курсах можно применять различные гайды, соответствующие тематике программы, и вне программы, но соответствующие интересам обучающихся. Можно использовать такие гайды, как: «Позитивное мышление», с помощью которого развивается умение гордиться своими достоинствами, «Каким я вижу себя в будущем», где проводится беседа по таким вопросам, как «Моя будущая компания», «С кем бы я хотел начать свой бизнес» и многие другие.

В заключение можно сказать, что учет психологических аспектов очень важен для формирования у студентов интереса к изучению иностранного языка.

Литература

1. Беляев, Б. В. Очерки по психологии обучения иностранным языкам / Б. В. Беляев. – М.: Просвещение, 1965.
2. Бернс, Р. Развитие Я-концепции и воспитание / Р. Бернс. – М.: Прогресс, 1986.
3. Емельянов, Ю. М. Теоретические и методические основы социально-психологического тренинга / Ю. М. Емельянов, Е. С. Кузьмин. – Л.: ЛГУ, 1983.

УДК 8 (07.07)

**Коммуникативная лингвистика и коммуникативная
направленность обучения иностранным языкам**

Хохлова Н. П.

Белорусский национальный технический университет

Коммуникативная лингвистика изучает особенности функционирования языковых единиц в процессе общения. Эта наука о языке строит свои теоретические положения на следующем постулате: язык – это такое вербальное образование, в котором слово, будучи элементом сигнальной системы, не только выражает понятие, но и способно вызывать мысли, эмоции, образы и ассоциации, то есть оказывать воздействие на собеседника или получателя информации. Иными словами, определяя язык в аспекте теории коммуникации, коммуникативная лингвистика подчеркивает целенаправленный и мотивированный характер любого вербального построения, а сама коммуникативная деятельность имеет социальную природу [2, с.114].

В самом деле, при любом контакте участники общения входят в систему отношений, которые задаются коммуникативными интенциями, то есть факторами, имеющими психосоциальную направленность. Именно эти интенции являются решающим фактором в определении средств выражения речевого акта. Это наглядно проявляется в диалогах, при живом контакте, когда происходит ориентация собеседников друг на друга (на светском рауте, в научной беседе, при обсуждении футбольного матча и т.д.).

Коммуникативная лингвистика признает существующие стереотипы общения или клише, в которых языковые единицы формализованы и достаточно прочно увязаны с типичными ситуациями, иначе взаимодействие коммуникантов было бы затруднено. Это, например, такие ситуации, как знакомство, вступление в беседу, завершение беседы, приглашение на встречу, сообщение о цели визита, его возможности или невозможности и т.д.

Вместе с тем, лингвисты признают, что ситуация никогда не бывает одной и той же. Стало быть, всякий стереотип каждый раз порождается и воспринимается по-новому, ибо речевая дея-

тельность – процесс безусловно творческий и обусловленный индивидуальным и социальным опытом.

Обратимся к базовым понятиям, которыми оперирует коммуникативная лингвистика.

В центре внимания поставлен коммуникативный акт как фрагмент процесса общения, развивающегося во времени и в пространстве.

Интересным и продуктивным является также понятие коммуникативного контекста, создаваемого предметным миром, темой высказывания, социальными отношениями коммуникантов, их интенциями.

Коммуникативная лингвистика вносит существенное различие в трактовку значения как достояния коллективной памяти и смысла, сугубо индивидуальной категории.

Данные базовые понятия создают надежную опору для разработки новых стратегий и тактик в преподавании иностранных языков.

Так, например, обучение грамматике предполагает такие упражнения, которые провоцируют на активный процесс размышления о месте данного грамматического явления в языковой картине мира. Вспомним положение коммуникативной лингвистики о том, что слово не только выражает понятия, но и способно вызвать мысли, образы, ассоциации. Не случайно в коммуникативной лингвистике есть понятие "ассоциативная грамматика" или "активная грамматика".

Усвоение грамматики при этом становится более эффективным за счет того, что определенные формы слов включаются в коммуникативно-значимые конструкции (именно в этот момент, именно для данного коммуниканта). Ассоциативный путь создания высказывания, который опирается на психический механизм фиксации в памяти ассоциативно-вербальной сети, обеспечивает постоянную готовность к созданию синтаксем, каждая из которых стремится обрести более четкие очертания, став в перспективе частью завершенного синтаксического целого.

Ассоциативные цепочки, заданные в определенном наборе структур, дают ощущение свободного течения мыслей, в котором появляются новые образы и картинки.

Например:

Quand je pense à la mer je vois une plage

ou bien j'imagine un grand bateau.

Или задание на усвоение глагола *être* в *présent de l'indicatif* и *futur simple*:

<i>Aujourd'hui</i>	je suis <i>un nuage</i>
<i>Demain</i>	je serai <i>tout un ciel</i>
<i>Aujourd'hui</i>	je suis <i>une fleur</i>
<i>Demain</i>	je serai <i>un grand bouquet</i>

Что касается текста, то представляется эффективным структурировать его в разных коммуникативных блоках, с последующим выделением компонентов, организующих его речевое пространство, что позволяет переходить из плана языкового описания в план текстотворчества, делая сообщения разной коммуникативной направленности.

Например, текст *Aimez-vous le livre?* можно представить в следующих коммуникативных блоках:

- размышления педагога о пользе чтения;
- новости с книжной ярмарки;
- вопросы для интервью;
- наблюдения сотрудника библиотеки;
- выбор подарка на день рождения друга, и т.д.

Коммуникативный подход весьма продуктивен и при обучении технической речи, где риторические приемы общения заметно упрощены в связи с устранением личности партнера, столь необходимой в обиходной коммуникации. Язык техники, однако, использует специфический подбор речевых моделей и структур, основанных на его референтной сущности [1, с.64].

Подводя итог сказанному выше, отметим, что использование коммуникативного подхода в процессе обучения иностранным языкам помогает решать задачи развития культуры мышления и культуры общения.

Литература

1. Винье, Ж. Язык французской технической литературы / Ж. Винье, А. Мартэн. – М.: Высшая школа, 1981. – 110 с.
2. Тарасов, Е. Ф. Теоретические проблемы речевого общения / Е. Ф. Тарасов. – М., 1977. – 214 с.

Естественные и точные науки

Естественно-научные дисциплины

УДК 51(07.07)

**Использование новых информационных технологий
в процессе изучения математики на подготовительном
отделении БНТУ**

Якимович В. С.

Белорусский национальный технический университет

В настоящее время наблюдается внедрение новых информационных технологий (НИТ) в процесс обучения математики, которые помогают индивидуализировать формы и методы обучения, интенсифицировать учебный процесс с целью улучшения усвоения учебного материала. Под *новыми информационными технологиями* мы понимаем совокупность программных, технических, компьютерных и коммуникационных средств, а также способы и новаторские методы их применения. [1, ст.56]

Развитие электронной и особенно компьютерной техники придало новым информационным технологиям специфические особенности характеризующиеся: 1) технической средой (вид используемой техники); 2) программной средой (набор педагогических программных средств, инструкций и др.); 3) специально разработанными формами и методами обучения, нацеленными на усвоение содержания программного материала по каждому из предметов. [1, ст.55]

В процессе создания и применения этих технологий используют следующие средства обучения: 1) специально созданные дидактические материалы по различным темам и разделам, базы данных учебного назначения, справочники, и т.д.; 2) компьютерные обучающие программы (электронные учебники, тренажёры, имитаторы, контролирующие, тестирующие программы и др.); 3) технические средства, используемые в обучении (средства компьютерной, видео, аудио, телевизионной, проекционной, телекоммуникационной техники, стенды, макеты, демонстрационные экраны, электронные доски, сетевое оборудование и другие устройства, которыми оснащаются учебные помещения

по мере их использования); 4) современные методы обучения и организацию учебного процесса, предусматривающие, в отличие от традиционного преподавания, применение методов и средств компьютерной графики и моделирования, деловых и ситуационных игр, видеодискуссий и телеконференций, диалогового и группового тренажёра, творческого поиска учащимися нетрадиционных решений, мультимедийного и дистанционного обучения, организации пользования компьютерным учебным фондом по изучаемым дисциплинам.

Из выше сказанного вытекает, что в зависимости от специфики содержания изучаемого предмета, от индивидуальных особенностей учащихся, от степени подготовленности преподавателей к внедрению НИТ и от уровня оснащения учебного заведения современными средствами обучения выбирают степень использования элементов ранее перечисленных компонентов информационных ресурсов. Новые информационные технологии можно использовать как на протяжении всего урока, так и на отдельных этапах, что придаст процессу обучения развивающий характер и позволит повысить мотивацию учащихся и заинтересованность предметом.

Проведя анализ современной учебно-методической и справочной литературы, посвященной проблемам компьютеризации образования, мы установили, что используется большое количество терминов, обозначающих компьютерные программы учебного назначения, характеризующиеся одним и тем же содержанием. К таким терминам можно отнести следующие: 1) компьютерные обучающие программы; 2) компьютерная программа учебного назначения; 3) программное обеспечение учебного назначения; 4) педагогическое программное средство; 5) программное средство учебного назначения.

На наш взгляд, для обозначения программных продуктов, применяемых в учебно-воспитательном процессе с целью его совершенствования, следует использовать, термин «педагогическое программное средство» (ППС), так как компьютерные программы, используемые в образовании, носят педагогическую направленность. Процесс их использования в образовании характеризуется не только технический, но дидактической и методической составляющими. В настоящее время в педагогической практике используется достаточно большое количество

ППС. Выбор типа ППС зависит от основной дидактической задачи, решаемой на уроке, и типа урока (урок предъявления и усвоения нового учебного материала, проблемный урок с творческим применением знаний и умений, урок обобщающего повторения и систематизации знаний и умений, урок закрепления, урок контроля знаний и умений, уроки, сочетающие разные элементы, вплоть до комбинирующего их во всей совокупности). Педагогическое программное средство — это пакет прикладных программ, используемый в процессе обучения, это дидактическое средство, предназначенное для различных целей обучения; формирования знаний, умений, навыков, контроля за качеством их усвоения и т.д. Новые информационные технологии (НИТ) помогают индивидуализировать формы и методы обучения, интенсифицировать учебный процесс с целью улучшения усвоения учебного материала.

Специфика работы на подготовительном отделении заключается не только в подготовке абитуриентов к самостоятельному овладению знаниями, тем самым, готовя их к дальнейшему обучению в университете, но и предусматривает следующие факторы: отбор слушателей происходит на конкурсной основе среди абитуриентов, получивших среднее образование, но не поступивших по каким-либо причинам в вуз; изучение материала проводится по собственным программам, которые действуют в рамках программы Министерства образования Республики Беларусь, ориентированы на повышенный уровень изучения математики; преподавание математики проводится лекционно и на практических занятиях.

Уже в течении нескольких лет подготовительное отделение проводит подготовку к централизованному тестированию по математике, которая предполагает ознакомление с основными методами решения задач в курсе математики, их обобщение и систематизацию с последующим самоконтролем, используя новые информационные технологий (НИТ), применение которых позволяет не только адекватно оценить знания умения и навыки по основным темам школьного курса, но и осознать необходимость самостоятельного устранения пробелов.

В связи с тем, что математику посещают слушатели с разным уровнем подготовки, в процесс обучения на каждом этапе включены краткое повторение и систематизация опорных зна-

ний (на долю которых во время лекций приходится не более 40% учебного времени), формы и методы организации преподаватель выбирает сам. Данный учебный материал расширяется и углубляется путем: 1) включения стандартных задач и нестандартных задач, усложнённых за счёт техники вычислений, тождественных преобразований; 2) использования задач исследовательского характера; 3) включения широкого спектра задач с параметрами; 4) включения задач решаемых с помощью функционального метода и метода оценки; 5) усиления внутрипредметных и межпредметных связей; 6) привлечения слушателей к составлению задач.

Многие лекции проводятся с использованием ИИТ. Разработаны презентации с использованием различных видео фрагментов, которые не только позволяют преподавателю визуализировать процесс обучения, демонстрируя сложнейшие фрагменты пошаговой детализации решения задач, но и значительно сократить время на изучение конкретной темы, тем самым увеличить объем излагаемого материала.

Закрепление лекционного материала происходит на практических занятиях. Для рационального использования времени практических занятий необходима постоянная обратная связь, то есть постоянный контроль знаний слушателей, который осуществляется как преподавателем, так и самими слушателями. Одной из форм контроля знаний выступают специально созданные тематические тесты. Вся работа ведется по созданию и использованию тестов трех видов: 1) быстрый контроль знаний слушателей на всевозможных этапах изучения различных разделов и тем математики; 2) контроль знаний слушателей при повторении, систематизации и обобщении материала за курс средней школы; 3) подготовка к централизованному тестированию. Для их проведения было создано соответствующее компьютерное программное обеспечение, которое позволяет эффективно организовать контроль знаний, индивидуализируя его. Применение данного программного обеспечения помогает слушателям не только не только провести самоконтроль, адекватно оценив каждую пройденную тему, но и вызывает потребность и дает возможность ликвидации пробелов.

Литература

1. Новик, И. А. Формирование методической культуры учителя математики в педвузе. – Мн.: БГПУ, 2003. – 178 с.

**Методические аспекты преемственности в преподавании
математики в средней школе**

Ревтович В. Н.

Белорусский национальный технический университет

Преподавание математики в лицейских классах БНТУ ведется на повышенном уровне. Времени же на прохождение материала отводится достаточно мало (до 6 часов в неделю). Поэтому особое внимание необходимо уделять на взаиморасположение тем, на преемственность методов решения применяющихся в различных темах, а также на изучение тех математических понятий, которые проходят через многие разделы тем. Одним из таких понятий является модуль. Практически во всех темах математики можно выполнять упражнения, которые содержат модуль. Особенно продуктивно идёт систематизация материала, если примеры содержат параметр. Рассмотрим несколько таких заданий.

Пример 1. При каких значениях a уравнения $|a^2 - 1|x = 1 - a$ имеет единственное решение?

Решение. Это линейное уравнение. Рассмотрим случай, когда $|a^2 - 1| = 0$ и $|a^2 - 1| \neq 0$.

1. $|a^2 - 1| = 0$, т.е. $a = 1$ и $a = -1$.

При $a = 1$ получаем $0 \cdot x = 0$, т.е. $x \in R$, при $a = -1$, $0 \cdot x = 2$, т.е. $x \notin \emptyset$.

2. Случай, когда:

$|a^2 - 1| \neq 0$, т.е. $a \neq 1$ и $a \neq -1$ необходимо разбить на два случая: $a^2 - 1 > 0$ и $a^2 - 1 < 0$ или



На интервале $(-\infty; -1) \cup (1; \infty)$ $x = -\frac{1}{a+1}$; если $a \in (-1; 1)$, то $x = \frac{1}{a+1}$.

Ответ: единственное решение будет при всех a , кроме ± 1 .

Пример 2. Решить неравенство $|x| < \frac{a}{x}$ для всех значений параметра a .

Решение. Исходя из условия следует, что $\frac{a}{x} > 0$, поэтому неравенство можно записать в виде $x^2 < \frac{a^2}{x^2}$ или $x^4 < a^2$, $|x| < \sqrt{|a|}$. Отсюда следует, что если $a = 0$, то $x \in \emptyset$; $a > 0$, то $0 < x < \sqrt{a}$ и $a < 0$, то $-\sqrt{-a} < x < 0$.

Ответ: при $a = 0$, $x \in \emptyset$; при $a > 0$, $x \in (0; \sqrt{a})$; при $a < 0$, $x \in (-\sqrt{-a}; 0)$.

Пример 3. При каких значениях параметра a уравнение $\sqrt{|x|+1} - \sqrt{|x|} = a$ имеет решение.

Решение. Анализируя условие можно заметить, что $a \in (0; 1]$, поэтому условие перепишем в виде $4a^2|x| = (1 - a^2)^2$. Отсюда следует, что $x = \pm \left(\frac{1 - a^2}{2a} \right)^2$. При всех других значениях a $x \in \emptyset$.

Ответ: $a = 1$.

Пример 4. Решите неравенство $\sqrt{|x|+m} \geq m^2$, для всех значений параметра m .

Решение. Возведём обе части в квадрат $|x| + m \geq m^4$, $|x| \geq m^4 - m$.

$$\text{Рассмотрим: } \begin{cases} m^4 - m > 0 \\ \begin{cases} x \geq m^4 - m \text{ и} \\ x \leq m - m^4 \end{cases} \end{cases} \begin{cases} m^4 - m \leq 0 \\ x \in R \end{cases}$$

Решим на интервалах, где $m(m^3 - 1) \geq 0$ и $m(m^3 - 1) \leq 0$, т.е.



Имеем, если $m \in (-\infty; 0) \cup (1; \infty)$, то $x \in (-\infty; m - m^4) \cup (m^4 - m; \infty)$; $a \in (0; 1]$, $x \in R$.

Ответ:

при $a \in (-\infty; 0) \cup (1; \infty)$, $x \in (-\infty; m - m^4) \cup (m^4 - m; \infty)$,

при $a \in (0; 1]$ $x \in R$.

Пример 5. При каких n система имеет ровно два решения

$$\begin{cases} x^2 - 5x + 6 = 12|x| - |x^2 + 7x + 6| \\ 3x^2 - 12x = 6nx - 3n^2 - 12n. \end{cases}$$

Решение. Преобразуем второе уравнение к виду $x^2 - 2(n+2)x + n(n+4) = 0$, откуда $x_1 = n+4$, $x_2 = n$.

1. Первое уравнение решим на интервалах:

$x \in (-\infty; -6) \cup (-1; 0]$, получим $x^2 + 7x + 6 = 0$, откуда

$x_1 = -1$; $x_2 = -6$, не входят в заданный интервал.

2. $x \in [-6; -1]$, уравнение имеет решения для всех x из этого отрезка.

3. $x \in (0; \infty)$, следует, $x^2 - 5x + 6 = 0$, т.е. $x_1 = 2$ и $x_2 = 3$.

Следовательно, если $x \in [-6; -1] \cup \{2\} \cup \{3\}$, то $x_1 = n+4$ и $x_2 = n$ (x_1 и x_2 должны принадлежать указанному множеству).

Проверим: $n = 2$, то $n+4 = 6$ - не подходит; $n = 3$, то $n+4 = 7$ - не подходит; $-6 \leq n \leq -1$, тогда решим систему:

$$\begin{cases} -2 \leq n+4 \leq 3 \\ -6 \leq n+4 \leq -1 \\ n+4 \in \{2; 3\} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} n+4 = 2 \\ n+4 = 3 \\ -2 \leq n+4 \leq -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} n = -2 \\ n = -1 \\ n \in [-6; -5] \end{cases}.$$

Ответ: $n \in [-6; -5] \cup \{2\} \cup \{1\}$.

Предложенный подход позволяет не только повторить и систематизировать пройденный материал, но и развивать творческое мышление учащихся.

УДК 51(07.07)

Эффективное использование векторных методов при решении нестандартных уравнений, неравенств и их систем

Чернявская С. В.

Белорусский национальный технический университет

В системе математической подготовки учащихся старшей ступени средней общеобразовательной школы необходимо уделять серьёзное внимание нестандартным методам решения задач, например, уравнений, неравенств и их систем.

В последние годы отмечается постоянное присутствие такого рода задач в группе Б централизованного тестирования и других типов вступительных и выпускных экзаменов по математике. Подобные задачи позволяют не только выявить уровень подготовки абитуриента, но и определить его способности к логическому мышлению, умению действовать в нестандартных условиях и применять имеющиеся знания к оценке и решению непривычно поставленных задач. Поэтому представляется актуальным знакомить учащихся с теми или иными нестандартными подходами и методами в решении задач усложнённого типа. Одним из таких методов является метод, основанный на применении векторов. Отметим, что в учебных программах по математике ему отводится весьма незначительная часть времени, используется он при решении чисто геометрических задач (например, при нахождении угла или расстояния между скрещивающимися прямыми). Однако, практически ни в одном учебнике по алгебре не предлагается в качестве рабочего инструмента в решении уравнений или доказательстве неравенств. Приведём несколько конкретных примеров, позволяющих увидеть преимущества этого метода в решении сложных иррациональных уравнений и неравенств. Отметим, что используемые теоретические сведения не выходят за рамки любого школьного курса.

Напомним, что для любых векторов \vec{a} и \vec{b} справедливы неравенства:

$$|\vec{a}| + |\vec{b}| \geq |\vec{a} + \vec{b}|, \quad (1)$$

$$|\vec{a}| + |\vec{b}| \geq |\vec{a} - \vec{b}|. \quad (2)$$

Равенство в формулах (1) – (2) достигается в случае коллинеарности векторов \vec{a} и \vec{b} , причём если \vec{a} и \vec{b} сонаправлены, то

$$|\vec{a}| + |\vec{b}| = |\vec{a} + \vec{b}|,$$

если \vec{a} и \vec{b} противоположно направлены, то

$$|\vec{a}| + |\vec{b}| = |\vec{a} - \vec{b}|.$$

В общем случае, если $\vec{a} = \sum_{i=1}^n \vec{a}_i$, то $|\vec{a}| \leq \sum_{i=1}^n |\vec{a}_i|$. (3)

Из определения скалярного произведения следует, что:

$$\frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|} \leq 1. \quad (4)$$

Равенство в формуле (4) достигается в случае коллинеарности векторов \vec{a} и \vec{b} .

Задача 1. Найти наименьшее значение выражения

$$A = \sqrt{x^4 + 1} + \sqrt{y^4 + 1} + \sqrt{z^4 + 1}, \text{ если } x^2 + y^2 + z^2 = 1.$$

Решение. Рассмотрим векторы $\vec{a}(x^2; 1)$; $\vec{b}(y^2; 1)$; $\vec{c}(z^2; 1)$.

Т.к. длины равны соответственно:

$$|\vec{a}| = \sqrt{x^4 + 1}; \quad |\vec{b}| = \sqrt{y^2 + 1}; \quad |\vec{c}| = \sqrt{z^4 + 1},$$

то выражения $A = |\vec{a}| + |\vec{b}| + |\vec{c}|$.

Рассмотрим вектор $\vec{d} = \vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$, тогда

$$\vec{d}(x^2 + y^2 + z^2; 3) \text{ и длина вектора}$$

$$|\vec{d}| = \sqrt{(x^2 + y^2 + z^2) + 9} = \sqrt{1 + 9} = \sqrt{10}.$$

Из формулы (3) следует, что $|\vec{d}| \leq |\vec{a}| + |\vec{b}| + |\vec{c}|$.

Следовательно, $A \geq \sqrt{10}$.

Ответ: наименьшее значение выражения A равно $\sqrt{10}$.

Задача 2. Решить неравенство $\sqrt{(6-x)^2 + 4} + \sqrt{(x-2)^2 + 1} \leq 5$.

Решение. Рассмотрим векторы $\vec{a}(6-x;2)$ и $\vec{b}(x-2;1)$. Тогда $|\vec{a}| = \sqrt{(b-x)^2 + 4}$; $|\vec{b}| = \sqrt{(x-2)^2 + 1}$.

Неравенство имеет вид $|\vec{a}| + |\vec{b}| \leq 5$.

Пусть $c = \vec{a} + \vec{b}$, тогда $\vec{c}(4;3)$ и $|\vec{c}| = 5$. Из формулы (1) следует, что $|\vec{a}| + |\vec{b}| \geq |\vec{a} + \vec{b}| = 5$, поэтому исходное неравенство равносильно равенству $|\vec{a}| + |\vec{b}| = 5$, что возможно при условии коллинеарности векторов \vec{a} и \vec{b} , то есть $\frac{6-x}{x-2} = \frac{2}{1}$, откуда $x = \frac{10}{3}$.

Ответ: $x = \frac{10}{3}$.

Задача 3. Решить уравнение $x\sqrt{x+1} + \sqrt{3-x} = 2\sqrt{x^2+1}$.

Решение. Из условия следует, что $0 < x \leq 3$. Пусть $\vec{a}(x;1)$; $\vec{b}(\sqrt{x+1};\sqrt{3-x})$, тогда $\vec{a} \cdot \vec{b} = x\sqrt{x+1} + \sqrt{3-x}$. Длины векторов \vec{a} и \vec{b} равны соответственно $|\vec{a}| = \sqrt{x^2+1}$, $|\vec{b}| = 2$ и уравнение имеет вид $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$ откуда следует, что векторы \vec{a} и \vec{b} коллинеарны, то есть $\frac{x}{\sqrt{x+1}} = \frac{1}{\sqrt{3-x}}$.

Возведём обе части уравнения в квадрат, получим $\frac{x^2}{x+1} = \frac{1}{3-x}$. Откуда $x^3 - 3x^2 + x + 1 = 0$, $x \neq 3$. Разлагая левую часть уравнения на множители, получим $(x-1)(x^2 - 2x - 1) = 0$, откуда $x_1 = 1$, $x_{2,3} = 1 \pm \sqrt{2}$. Учитывая ОДЗ, запишем ответ.

Ответ: $x \in \{1; 1 + \sqrt{2}\}$.

Задача 4. Среди всех решений системы
$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 4 \\ z^2 + v^2 = 9 \\ xv + yz \geq 6, \end{cases}$$
 найти

такие, при каждом из которых выражение $x + z$ принимает наибольшее значение.

Решение. Пусть $\vec{a}(x; y)$, $\vec{b}(v; z)$, тогда $|\vec{a}| = 2$, $|\vec{b}| = 3$. Неравенство в системе примет вид: $\vec{a} \cdot \vec{b} \geq 6$.

Из определения скалярного произведения следует, что $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos \varphi = 2 \cdot 3 \cdot \cos \varphi = 6 \cdot \cos \varphi \geq 6$, но $|\cos \varphi| \leq 1$. Поэтому, $\cos \varphi = 1$ откуда получаем, что \vec{a} и \vec{b} коллинеарны и со-

направлены, то есть $\vec{b} = k \cdot \vec{a}$, где $k > 0$, $k \in R$. Тогда $k = \frac{|\vec{b}|}{|\vec{a}|} = \frac{3}{2}$

и $v = \frac{3}{2}x$; $z = \frac{3}{2}y$. Сумма $x + z$ принимает вид $x + \frac{3}{2}y = \vec{a} \cdot \vec{c}$,

где $\vec{c}\left(1; \frac{3}{2}\right)$ и $|\vec{c}| = \frac{\sqrt{13}}{2}$.

Так как $\vec{a} \cdot \vec{c} = |\vec{a}| \cdot |\vec{c}| \cdot \cos \alpha$, то наибольшее значение выражения достигается при $\alpha = 0$. Следовательно, векторы \vec{a} и \vec{c} коллинеарны и сонаправлены, то есть $\vec{a} = m \cdot \vec{c}$, где $m > 0$, $m \in R$. Отсюда следует $m = \frac{|\vec{a}|}{|\vec{c}|} = \frac{4}{\sqrt{13}}$. Тогда $x + y$ принимает

наибольшее значение, при следующих значениях переменных:

$$x = \frac{4}{\sqrt{13}} \cdot 1, \quad y = \frac{4}{\sqrt{13}} \cdot \frac{3}{2} = \frac{6}{\sqrt{13}}.$$

$$v = \frac{4}{\sqrt{13}} \cdot \frac{3}{2} = \frac{6}{\sqrt{13}}; \quad z = \frac{3}{2} \cdot \frac{6}{\sqrt{13}} = \frac{9}{\sqrt{13}}.$$

Ответ: $\left(\frac{4}{\sqrt{13}}; \frac{6}{\sqrt{13}}; \frac{6}{\sqrt{13}}; \frac{9}{\sqrt{13}}\right)$.

Математика и приложения

УДК 629.113

Моделирование виброзащитной системы по мощности колебаний, действующих на человека

Бобровник А. И. (МТЗ), Микулик Т. Н., Рейзина Г. Н.
Белорусский национальный технический университет

Проблема проектирования подвески сидения в значительной степени сводится к проблеме оптимизации ее параметров, на основании анализа результатов моделирования колебаний виброзащиты человека и выбора показателя наиболее полно учитывающего действие этих колебаний.

Любой объект характеризуется, во-первых, совокупностью конструктивных и физических признаков, во-вторых, набором параметров, входящих в уравнения статики и динамики, и, в-третьих, характеристиками, свойствами и параметрами, определяющими его эксплуатационные возможности.

Эксплуатационные возможности системы могут оцениваться по статическим и динамическим характеристикам, по реакциям на управляющие и возмущающие воздействия, по технико-экономическим показателям и т.п. Конструктивные и физические признаки системы поддресоривания обычно связаны с параметрами через сложные дифференциальные уравнения. Эти уравнения можно условно назвать «уравнениями проектирования». В свою очередь параметры входят в «уравнения динамики», решения которых дают интересующие свойства.

Задача анализа даже для сложных объектов может быть успешно и сравнительно быстро решена, так как, во-первых, все существующие виды математических описаний в той или иной степени приспособлены для решения именно этой задачи и, во-вторых, здесь эффективно используются средства математического и физического моделирования и вычислительной техники.

Задача синтеза несоизмеримо сложнее в связи с тем, что «уравнения динамики» и «уравнения проектирования», как правило, не линейны и не интегрируются аналитически, в них входит много величин, система конструктивных, физических и эко-

номических ограничений делает задачу неоднозначной и т.п. Вместе с тем именно задачи синтеза объектов простых или сложных являются предметом постоянной заботы любого инженера.

Применение идей и методов теории планирования эксперимента позволяет в ряде случаев произвести перестроение исходных, традиционных, моделей и получить их в виде алгебраических выражений, непосредственно связывающих свойства с параметрами, и параметры с конструктивными и физическими признаками системы, т.е. в форме, максимально приспособленной для решения задач синтеза [1].

Разумеется, в процессе указанного перестроения часть информации, содержащейся в исходной модели, утрачивается. Например, при переходе от модели в виде дифференциальных уравнений к модели в виде алгебраического уравнения, связывающего некоторые показатели процесса с параметрами системы, исчезает фактор времени.

Именно этот подход развит в настоящей работе при моделировании виброзащитной системы с учётом биомодели человека.

Объектом или динамической моделью в данном исследовании является система дифференциальных уравнений, описывающая изменение состояния системы поддрессоривания во времени при наличии управляющих и возмущающих воздействий:

$$M\ddot{z} + B\dot{z} + Az = Q(t). \quad (1)$$

Первая задача, которая решалась, – это нахождение параметров системы вторичного поддрессоривания сидения как функций обобщённых коэффициентов, характеризующих систему:

$$y = f(m, c, \eta, \tau).$$

Выбор величин y_i в качестве функций цели заслуживает особого с точки зрения последствий колебаний на человека. Установлено, что действие механических колебаний на организм зависит от частоты колебаний, их интенсивности (амплитуды), продолжительности действия и направления. В работах Р.В. Ротенберга приводятся следующие данные: колебания с частотой 3...5 Гц вызывают реакции вестибулярного аппарата и как следствие сосудистые расстройства и синдром укачивания (морскую болезнь). При колебаниях с частотами 5-11 Гц наблюдаются

расстройства аппарата внутреннего уха, печени, желудка; с частотами 11-45 Гц наблюдаются расстройства ряда внутренних органов, зрения; свыше 45 Гц механические колебания вызывают так называемую вибрационную болезнь.

Переходя к качественному решению – измерителю, характеризующему ощущения человека в автотранспортном средстве при колебаниях и количественной оценке, наиболее комплексной является оценка ощущений по мощности колебаний. Если $F(t)$ – сила действующая на человека при колебаниях, а $v(t)$ – скорость основания (сидения), то средняя мощность, подводимая к телу колеблющего человека:

$$W = \frac{1}{T} \int_0^T F(t) \cdot v(t) dt, \quad (2)$$

где T — время усреднения, для гармонического процесса равно его периоду, для случайного – его реализации. Так как подводимая мощность и, как результат, поведение человека как колебательной системы зависят от частоты колебаний и параметров системы. В данной работе [2] предлагается вводить весовой коэффициент k_{ij} , учитывающий воздействие колебаний:

$$W = \sum_{i=1}^n k_{ij} \cdot z_{ij},$$

причём коэффициент находится на основе экспериментальных данных, что вызывает определённые трудности. Опытные данные ограничены, известны лишь мощности: $|W_1| = 0,2 - 3$ Вт, соответствующая комфорту, и $|W_2| = 6 - 10$ Вт, соответствующая предельно допустимому ощущению. Таким образом, выбор величин y_1, y_2 , соответствующих W_1, W_2 в качестве функции цели, очевиден:

$$W = y = f(m, c, \eta, \sigma) = \frac{1}{T} \int_0^t (B\dot{q} + Aq)\dot{q} dt.$$

Авторами была разработана программа, реализующая математическое планирование эксперимента на языке программирования Borland C++ Builder v.6.0. Входными параметрами, кото-

рые фигурируют в программе, являлись: масса, жёсткость, коэффициент демпфирования и возмущение; они же представлены в программе как независимые переменные, обозначены соответственно Z_1, Z_2, Z_3, Z_4 .

Выходными являются полная сумма квадратов, остаточная сумма квадратов, сумма регрессии среднее квадратическое отклонение, коэффициент множественной корреляции, критерий Фишера (расчётный и теоретический), которые определяют адекватность модели и непосредственно само уравнение:

$$y = b_0 + \sum_{i=1}^n b_i x_i + \sum_{\substack{i=1 \\ i \neq y}}^n b_i x_i y_i .$$

В результате математического планирования эксперимента получены адекватные математические модели (полиномиальные зависимости), позволяющие проанализировать систему:

$$y_1 = 4,1 + 1,243Z_1 - 0,04Z_2 + 0,13Z_3 - 0,001Z_1Z_2 - 0,0192Z_2Z_3;$$

$$y_2 = 16,3 + 2,032Z_1 - 0,13Z_2 + 0,76Z_4 - 0,231Z_1Z_2,$$

где $y_1 = W_1$, $y_2 = W_2$.

Располагая данными уравнений, проектировщик имеет возможность быстро произвести все необходимые расчёты и принять обоснованные решения.

В заключение отметим, что данный подход к разработке, совершенствованию показателей и измерителей, оценке ощущений колебаний, действующих на человека (биомодель), значительно лучше удовлетворяет существующим требованиям.

Литература

1. Микулик, Н. А. Разработка факторных моделей, прикладных программ для решения задач вибронгруженности систем подпрессоривания / Н. А. Микулик, Г. Н. Рейзина // Доклады НАН Беларуси. – 2004. – Т. 48, № 4. – С. 102–106.
2. Ротенберг, Р. В. Подвеска автомобиля / Р. В. Ротенберг. – М.: Машиностроение, 1997.

Моделирование колебательной системы с реологическим демпфером

Билык В. А. (ИТМО), Воронович Г. К., Рейзина Г. Н.
Белорусский национальный технический университет

Оценка эффективности демпфирующего устройства на основе электрореологической жидкости проводилась на модели, которая включает объект виброзащиты – тело массой m , соединенное с основанием посредством пассивных упругих элементов (пружин) и электрозависимого демпфера вязкого трения.

На первом этапе рассматриваются динамические эффекты в неизотермической системе, состоящей из двух соосно вращающихся цилиндров длины L , в зазоре между которыми находится нелинейновязкая жидкость. Внутренний цилиндр радиуса R_1 закреплен на упругом торсионе, а внешнему радиуса R_2 , сообщается заданный режим вращения. Внутренний и внешний цилиндры поддерживаются при постоянных и отличных друг от друга температурах T_1 и T_2 . Температура поперек зазора меняется следующим образом

$$(T - T_2)/(T_2 - T_1) = \ln(r/R_1)/\ln(R_2/R_1). \quad (1)$$

Уравнение движения жидкости и внутреннего цилиндра, а также начальные и граничные условия необходимые для описания течения, возникающего из состояния покоя, принимает вид:

$$\rho \frac{\partial u}{\partial t} = \frac{1}{r^2} \frac{\partial}{\partial r} (\tau r^2); \quad (2)$$

$$J \frac{d^2 \varphi}{dt^2} - 2\pi R_1 L \tau(R_1 t) = -\chi \varphi(t); \quad (3)$$

$$\varphi(0) = 0 \quad u(r, 0) = 0 \quad R_1 \leq r \leq R_2; \quad (4)$$

$$R_1 \frac{d\varphi}{dt} = u(R_1, t), \quad u(R_2, t) = u_0(t), t > 0, \quad (5)$$

где $\tau(r_1 t)$, $u(r_1 t)$ – касательное напряжение и скорость сдвига жидкости; J, L, φ – момент инерции, длина и угловое отклоне-

ние от равновесного положения внутреннего цилиндра; χ – жесткость торсиона; ρ – плотность жидкости.

В неизотермических условиях касательное напряжение зависит от скорости, сдвига и температуры следующим образом

$$\tau = f[a(T)\dot{\gamma}], \quad a(T_s) = b, \quad (6)$$

где $a(T)$ – коэффициент температурного смещения, позволяющий обобщить результаты реологических измерений при температуре приведения; $T_s, \dot{\gamma}$ – скорость сдвига в жидкости. Величина $a(T)$ определяется по температурной зависимости начальной ньютоновской вязкости

$$a(T) = \eta/\eta_s, \quad \eta = B \exp(Q/RT). \quad (7)$$

Здесь R – универсальная газовая постоянная; Q – энергия активации вязкого течения; B – предэкспоненциальный множитель. Хорошей аппроксимацией экспериментальных данных по вязкости является следующая формула

$$\eta = \frac{\eta_0}{[1 + \lambda^2 \dot{\gamma}^2]^p}. \quad (8)$$

Соотношение (8) содержит временную константу λ , имеющую, как правило, связь со временем релаксации жидкости. При больших значениях скорости сдвига $\dot{\gamma} \gg 1/\lambda$ соотношение (8) сводится к степенной зависимости с показателем степени $n = 1 - 2p$. Численные расчеты задачи (1-8) выполнялись преимущественно для малых чисел Рейнольдса.

$$Re = \rho \omega_0 h^2 / \eta_s \leq 1,$$

$\omega_0 = \sqrt{\chi/J}$ – собственная частота колебаний внутреннего цилиндра, $h = R_2 - R_1$. Для относительной ширины зазора между цилиндрами было выбрано значение $\delta = h/R_1 = 0,1$, отвечающее наиболее распространенным режимом реометрии. Учет влияния реологического фактора на динамику неизотермического сдвигового течения осуществлялся за счет вариации параметра p и числа Вейсенберга $W_e = \lambda v_0/h$, равного произведению времени релаксации жидкости на характерную скорость сдвига в направлении течения. В качестве температуры приведения выбрана

средняя температура цилиндров $T_s = (T_1 + T_2)/2$. В этом случае влияние неизотермичности на течение определяется величинами $\nu = (T_1 + T_2)/T_s$; $b = RT_s/Q$, которые характеризуют, соответственно, перепад температуры и температурную зависимость вязкости.

Соотношение между инерционными свойствами внутреннего цилиндра и жидкости определяем величиной

$$D = \frac{2\delta^2}{\pi[(1 + \delta)^4 - 1]} \frac{J_0}{J},$$

равного с точностью до множителя соотношению момента инерции J_0 цилиндрического слоя жидкости

толщины h и высоты L , находящейся в зазоре, к моменту инерции J внутреннего цилиндра. За характерную скорость течения u_0 взята скорость вращения внешнего цилиндра.

При сообщении скорости внешнему цилиндру появляется сдвиговая волна, распространяющаяся через зазор в направлении внутреннего цилиндра. Численные расчеты были проведены при значениях $\varepsilon = \pi; 0,43$; $W_e = 0, 10, 100$; $p = 0,15; 0,25; 0,45$ как наиболее характерных режимов демпфирования в практическом применении.

В результате расчета амплитудно-частотных характеристик колебательной системы построены резонансные кривые, анализ которых показал, что для электрореологической суспензии сила гидродинамического сопротивления может быть аппроксимирована $F_c = az + bz^2$, где a и b определены из экспериментальных зависимостей эффективной вязкости, что согласуется с результатами исследований Е. В. Коробко, З. П. Шульмана.

Эффективность демпфирующего устройства проверялась для одномассовой системы экспериментальной виброзащитной установки:

$$m\ddot{z} + kz + Fc = M_{дв} \quad (9)$$

решение уравнения имеет вид

$$z = Ae^{-ht} \sin(\rho t + \varphi) + \frac{A(d^2 - g^2)}{4h^2g^2 + (d^2 - g^2)^2} \sin(gt + \varphi_0) - \frac{2hgA}{4h^2g^2 + (d^2 - g^2)^2} \cos(gt + \varphi_0), \text{ или}$$

$$z = Ae^{-ht} \sin(\rho t + \varphi) + \frac{A(d^2 - g^2)}{4h^2g^2 + (d^2 - g^2)^2} \times (\sin(gt + \varphi_0) - \frac{2Ahg}{4h^2g^2 + (d^2 - g^2)^2} \cos(gt + \varphi_0)), \quad (10)$$

где $2h = \frac{b}{m}$, $d^2 = \frac{k+a}{m}$, g – частота возмущений.

Обозначим: $\operatorname{tg} \varphi = \frac{2hg}{d^2 - g^2}$, $D = \frac{A(d^2 - g^2)}{(4h^2g^2 + (d^2 - g^2)^2) \cos \varphi_1}$,

тогда выражение (10) примет вид

$$z = Be^{-ht} \sin(gt + \varphi) + D \sin(gt + \varphi_0 - \varphi_1). \quad (11)$$

Колебательное движение, описываемое равенством (11) состоит из двух частей: собственного (свободного) колебания $z_1 = Be^{-ht} \sin(gt + \varphi)$ и вынужденного $z_2 = D \sin(gt + \varphi_0 - \varphi_1)$. Анализируя, заключаем: первая часть оказывает существенное влияние на общее колебание только при малом t , т.е. в первое время движения.

Это объясняется тем, что множитель $\exp(-\frac{b}{2m}t)$ с возрастанием t быстро стремится к нулю. Таким образом, первая часть имеет значение только во время установления процесса. В дальнейшем величина z определяется вторым слагаемым, которое дает закон установившегося вынужденного колебания.

Анализ экспериментальных результатов и аналитического решения уравнения колебательной системы с электрореологической жидкостью показал, что для обеспечения эффективного демпфирования необходим значительный прирост эффективной вязкости жидкости, а собственная частота не достигала бы максимальных значений с целью исключения жесткого схватывания.

УДК 619.85

Нахождение множества Парето на объединении отдельных паретовских множеств на основе предлагаемого алгоритма их упорядочивания

Чебаков С. В.

Объединенный институт проблем информатики НАН Беларуси
info@chebakov.com

Рассматривается задача нахождения множества Парето на объединении конечного числа отдельных паретовских множеств, которая возникает при разработке алгоритма организации параллельных вычислений для нахождения паретовского множества на конечном числе альтернативных вариантов.

Общая схема параллельного алгоритма нахождения множества Парето может быть представлена следующим образом. На первом шаге производится разбиения всего множества альтернативных вариантов на N отдельных подмножеств, число которых равно числу одновременно доступных процессоров. На каждом подмножестве в параллельном режиме осуществляется поиск собственного паретовского множества. В результате из первоначального множества альтернатив будут выделены отдельные паретовские множества P_{1j} , $j = 1, N$. Если все элементы множеств P_{1j} находятся между собой в отношении Парето, то решение задачи заканчивается. В противном случае на следующем шаге требуется определить паретовские элементы на новом множестве допустимых альтернатив, представляющем собой объединение паретовских множеств P_{1j} .

В описываемой схеме алгоритме решения задачи нахождения множества Парето на объединении конечного числа отдельных паретовских множеств предлагается в максимальной степени проводить операции непосредственно с паретовскими множествами и лишь затем рассматривать альтернативы, входящие в данные множества.

Определение 1. Паретовское множество A назовем доминирующим паретовское множество B , если элементы множества A доминируют все элементы множества B .

Определение 2. Паретовское множество A назовем частично

доминирующим над множеством B , если существует хотя бы один элемент множества B , доминируемый элементом множества A .

Определение 3. Паретовские множества A и B находятся в отношении Парето, если все их элементы находятся между собой в паретовском отношении.

Рассмотрим некоторое паретовское множество P_m . Верхней критериальной границей множества P_m является вектор L^+ , чьи координаты представляют собой максимум из возможных значений по каждой координате на всем множестве P_m . Нижней критериальной границей множества является вектор L^- , чьи координаты представляют собой минимум по каждой координате на этом же множестве.

Утверждение 1. Если нижняя критериальная граница паретовского подмножества A доминирует верхнюю критериальную границу паретовского подмножества B , то подмножество A доминирует подмножество B в смысле определения 1.

Используя данное утверждение, можно исключить из рассмотрения паретовские множества с доминируемыми верхними критериальными границами. Однако это условие достаточно жесткое, оно оперирует с критериальными границами целого паретовского множества, и исключение из рассмотрения полностью отдельных паретовских множеств достаточно затруднительно. В работе предлагается алгоритм разбиения паретовских множеств на ряд вложенных друг в друга подмножеств с упорядоченными нижними и верхними критериальными границами, который бы позволял продолжить формирование искомого множества Парето, не переходя к попарным сравнениям отдельных альтернатив.

Рассмотрим некоторое паретовское множество P_m . Определим верхнюю L_{m1}^+ и нижнюю L_{m1}^- критериальные границы множества P_m . Выделим из множества P_m те элементы, которые содержат хотя бы одну свою координату либо в векторе L_{m1}^+ , либо в векторе L_{m1}^- . Обозначим это подмножество Z_{m1}^* . Множество P_{m1}^* определим следующим образом: $P_{m1}^* = P_m \setminus Z_{m1}^*$. Оче-

видно, что P_{m1}^* также представляет собой паретовское множество. Построим далее вектора L_{m2}^+ и L_{m2}^- , координаты которых представляют собой максимальные и минимальные значения соответствующих координат элементов множества P_{m1}^* . Если все критериальные оценки альтернатив множества P_m не равны между собой, то, исходя из способа их построения, вектор L_{m2}^- доминирует вектор L_{m1}^- , а вектор L_{m2}^+ доминируется вектором L_{m1}^+ . Из множества P_{m1}^* исключаем элементы, имеющие хотя бы одну координату в векторах L_{m2}^+ и L_{m2}^- . На множестве $P_{m2}^* = P_{m1}^* \setminus Z_{m2}^*$ определяем его верхнюю и нижнюю критериальные границы L_{m3}^+ и L_{m3}^- . Продолжаем процесс построения векторов L_{mj}^+ и L_{mj}^- до тех пор, пока не исчерпаем все элементы множества P_m . Из приведенного алгоритма построения множеств P_{mj}^* следует, что справедливо соотношение:

$$P_{mj}^* = \bigcup_{k=j+1}^l Z_{mk}^*, \quad j = 0, l-1, P_{m0}^* = P_m, \quad (1)$$

где l – число построенных подмножеств Z_{mj}^* . Вектора L_{mj}^+ и L_{mj}^- связаны соотношениями:

$$L_{m1}^+ > L_{m2}^+ > L_{m3}^+ > \dots > L_{ml}^+, \quad L_{m1}^- < L_{m2}^- < L_{m3}^- < \dots < L_{ml}^-, \quad (2)$$

где $>$ – символ доминирования.

Подобное разбиение паретовского множества представляет собой отображение, обозначим его F , по описанному выше правилу координат элементов паретовского множества P_m в координаты векторов L_{mj}^+ и L_{mj}^- .

Определение 4. Вектора L_{mj}^+ , L_{mj}^- назовем симметричными к элементам образующего их подмножества Z_{mj}^* , если каждый

элемент из Z_{mj}^* включает хотя бы одну свою координату как в вектор L_{mj}^+ , так и в вектор L_{mj}^- .

Соответственно, отображение F назовем симметричным, если все вектора L_{mj}^+ , L_{mj}^- являются симметричными. Мы будем рассматривать только симметричные отображения.

Утверждение 3. Если нижняя критериальная граница подмножества P_{mj}^* превосходит нижние критериальные границы некоторых паретовских подмножеств P_{ij}^* , $j = 1, s$, связанных отношением (2), то подмножество P_{mj}^* и подмножества, являющиеся дополнением до соответствующих паретовских множеств P_z могут находиться только в отношении Парето либо быть частично доминируемыми в соответствии с определениями 2 и 3.

Утверждение 4. Если верхняя критериальная граница L_{mj}^+ некоторого подмножества P_{mj}^* доминируется верхними критериальными границами заданных паретовских подмножеств P_{zj}^* , $j = 1, s$, находящимися между собой в отношении (2), и нижняя критериальная граница подмножества P_{mj}^* превосходит нижние критериальные границы этих же подмножеств, также связанных по доминированности отношением (2), то подмножество P_{mj}^* находится в отношении Парето с подмножествами, являющиеся дополнением до соответствующих множеств P_z .

Утверждения 3, 4 позволяют определить возможные доминируемые подмножества Z_{mj}^* , так и подмножества, находящиеся между собой в паретовском отношении, опираясь только лишь на сравнения по доминированности между векторами L_{mj}^+ , L_{mj}^- .

В работе предложен алгоритм представления множества Парето в виде вложенных друг в друга подмножеств с упорядоченными верхними и нижними критериальными границами. Сформулированы утверждения, позволяющие минимизировать число попарных сравнений между отдельными альтернативами.

Математическое моделирование в прикладных исследованиях и учебном процессе

УДК 517.925

Почти периодические двумерные линейные системы с интегральной разделенностью

Веремеюк В. В.

Рассматривается двумерная линейная система дифференциальных уравнений

$$\dot{x} = A(t)x, \quad x \in \mathbf{R}^2, \quad t \in \mathbf{R}, \quad (1)$$

с почти периодической матрицей $A(t)$ (см., например, [1], с. 418). Относительно этой системы предполагается, что она является системой с интегральной разделенностью (см., например, [3]).

Перейдем в полярную систему координат $x_1 = r \cos u$, $x_2 = r \sin u$. Получим систему

$$\begin{cases} \dot{u} = U(t, u) \\ \dot{r} = V(t, u) \end{cases}, \quad (2)$$

где функции $U(t, u)$ и $V(t, u)$ – π -периодичны по u и почти периодичны по t . Через $\lambda[u(t)]$, где $u(t)$ – решение первого из

уравнений (2), обозначим предел $\lambda[u(t)] = \overline{\lim}_{t \rightarrow \infty} \frac{1}{t} \int_0^t V(s, u(s)) ds$.

Ясно, что $\lambda[u(t)]$ – показатель Ляпунова [2] решения $x(t) = |x(t)| \cdot (\cos u(t), \sin u(t))^T$ системы (1) (известно, например, [4], что для почти периодических систем с интегральной разделенностью данный предел существует). Доказательство основного результата работы опирается на лемму.

Лемма. Пусть двумерная система (1) является системой с интегральной разделенностью, и $\lambda_1 < \lambda_2$ – ее показатели

Ляпунова. Существуют два решения $u_i(t)$ (здесь и далее $i=1, 2$) первого из уравнений (2) с начальными условиями $u_i(0) \in [0, \pi)$ такие, что:

- 1) функции $\sin u_i(t)$ и $\cos u_i(t)$ – почти периодические,
- 2) $\lambda[u_i(t)] = \lambda_i$.

Доказательство леммы опирается на геометрический критерий интегральной разделенности линейной системы [3] и известные утверждения о почти периодических функциях [1] и показателях Ляпунова линейных систем [2].

Основным результатом предлагаемой работы является теорема.

Теорема. Почти периодическая двумерная система (1) с интегральной разделенностью с помощью почти периодического ляпуновского преобразования приводится к диагональной системе с почти периодическими коэффициентами на главной диагонали.

Доказательство. Полагаем $B(t) = \begin{pmatrix} \cos u_1(t) & \cos u_2(t) \\ \sin u_1(t) & \sin u_2(t) \end{pmatrix}$, где $u_i(t)$, $i=1, 2$, – решения первого из уравнений (2), существование которых устанавливается в лемме. Так как система (1) является системой с интегральной разделенностью, то, используя [5], имеем $\inf_t |\det B(t)| > 0$. Это нам дает, что

нормы $\|B(t)\|$, $\|B^{-1}(t)\|$ и $\left\| \frac{dB(t)}{dt} \right\|$ – ограничены при $t \in \mathbf{R}$.

Следовательно, преобразование $x = B(t)y$ является ляпуновским (см., например, [2]). А согласно лемме оно почти периодическое. Далее, как нетрудно проверить, фундаментальная система решений системы (1), состоящая из решений $x_i(t) = |x_i(t)| \cdot (\cos u_i(t), \sin u_i(t))^T$, $i=1, 2$, при указанном преобразовании преобразуется к диагональному виду $Y = \text{diag}[|x_1(t)|, |x_2(t)|]$. С учетом второго из уравнений системы

(2) получаем $\dot{Y} = \begin{pmatrix} p_1(t) & 0 \\ 0 & p_2(t) \end{pmatrix} \cdot Y$, где $p_i(t) = V(t, u_i(t))$,

$i = 1, 2, \dots$ – почти периодические функции (это следует из леммы и свойств функции $V(t, u)$).

Таким образом, преобразованная система является диагональной с почти периодическими коэффициентами на главной диагонали. Теорема доказана.

Литература

1. Демидович, Б. П., Лекции по математической теории устойчивости / Б. П. Демидович. – М., 1967.
2. Былов, Б. Ф. Теория показателей Ляпунова / Б. Ф. Былов, Р. Э. Виноград, Д. М. Гробман, В. В. Немыцкий. – М., 1966.
3. Миллионщиков, В. М. Мат. заметки / В. М. Миллионщиков. – 1968. – Т. 4, № 2. – С. 173 – 180.
4. Веремеюк В. В. Материалы 3-й МНТК “Наука – образованию, производству, экономике”, Минск, 2006. – Т. 2. – С. 412–413.
5. Сергеев, И. Н. Дифференциальные уравнения/ И. Н. Сергеев. – 1980. – Т. 16, № 3. – С. 438 – 448.

УДК 539.3

Колебания вязко-упругой балки под воздействием движущейся нагрузки

Крушевский Е. А., Кузнецова А. А.

Белорусский национальный технический университет

Рассматривается движение с постоянной скоростью с нормальной сосредоточенной нагрузки интенсивности $P(x, t)$ по вязкоупругой балке, лежащей на вязкоупругом полупространстве.

В подвижной системе координат, связанной с нагрузкой, задачу можно считать стационарной. При этом уравнения изгиба упругой балки и перемещения в упругом полупространстве имеют вид ([1]):

$$B \frac{d^4 w}{dx^4} + \rho c^2 \frac{d^2 w}{dx^2} = P(x), \quad (1)$$

$$\mu \Delta \bar{U} + (\lambda + \mu) \nabla \operatorname{div} \bar{U} = \rho c^2 \frac{\partial^2 \bar{U}}{\partial x^2}, \quad (2)$$

где $w(x)$ - нормальное перемещение оси балки, $B=EI$ - ее изгибная жесткость, $P(x)$ - интенсивность нагрузки, приложенной к балке, $\bar{U}(U_x, U_y, U_z)$ - вектор перемещения в полупространстве в подвижной системе координат, ρ плотность материала балки, $\lambda = \nu E / (1 - \nu - 2\nu^2)$, $\mu = E / (2 + 2\nu)$ - константы Ламе, ν - коэффициент Пуассона, E - модуль упругости.

Предположим, что как материал балки, так и основание наделены вязкоупругими свойствами. Добавление вязкости приводит ([3], [4]) к необходимости учитывать воздействие почти периодического возмущения в течение достаточно долгого времени. В задачах, не связанных с интегродифференциальными уравнениями, указанная периодичность учитывается добавлением сомножителей вида $\exp(i\omega x)$, а также введению так называемого комплексного модуля упругости $E = E_1 + iE_2$. Однако, представление комплекснозначных функций действительного переменного в показательной форме не совсем удобно с точки зрения дифференцирования и разделения действительной и мнимой частей. Поэтому для учета вязкости представим P, \bar{U} в виде комплексных функций в алгебраической форме: $P(x) = P_1(x) + iP_2(x)$ $\bar{U} = \bar{U}_1 + i\bar{U}_2$, выразим коэффициенты λ, μ , исходя из комплексного представления модуля упругости, и подставим все в уравнение (2). Используя свойство аддитивности операторов Лапласа и Гамильтона, после разделения действительной и мнимой частей мы получим систему:

$$\begin{cases} \Delta \left(\frac{E_1 \bar{U}_1 - E_2 \bar{U}_2}{2(1+\nu)} \right) + \nabla \operatorname{div} \left(\frac{E_1 \bar{U}_1 - E_2 \bar{U}_2}{2(1+\nu)} + \frac{\nu(E_1 \bar{U}_1 - E_2 \bar{U}_2)}{(1+\nu)(1-2\nu)} \right) = \rho c^2 \frac{\partial^2 \bar{U}_1}{\partial x^2} \\ \Delta \left(\frac{E_2 \bar{U}_1 + E_1 \bar{U}_2}{2(1+\nu)} \right) + \nabla \operatorname{div} \left(\frac{E_2 \bar{U}_1 + E_1 \bar{U}_2}{2(1+\nu)} + \frac{\nu(E_2 \bar{U}_1 + E_1 \bar{U}_2)}{(1+\nu)(1-2\nu)} \right) = \rho c^2 \frac{\partial^2 \bar{U}_2}{\partial x^2}. \end{cases} \quad (3)$$

Разложив, следуя [1], поле перемещений на потенциальную и соленоидальную составляющие $(\vec{U} = \vec{U}_1 + i\vec{U}_2 = \nabla\Phi + \vec{U}' = \nabla\Phi_1 + \vec{U}'_1 + i(\nabla\Phi_2 + \vec{U}'_2))$ и

обозначить $k_1 = \frac{c^2\rho(1+\nu)(1-2\nu)}{(1-\nu)}$, $k_2 = 2c^2\rho(1+\nu)$, можно

получить следующие системы уравнений:

$$\begin{cases} \left(\Delta - \frac{k_1}{E_1} \frac{\partial^2}{\partial x^2}\right) \Phi_1 - \left(\Delta - \frac{k_1}{E_2} \frac{\partial^2}{\partial x^2}\right) \Phi_2 = 0 \\ \left(\Delta - \frac{k_1}{E_2} \frac{\partial^2}{\partial x^2}\right) \Phi_1 + \left(\Delta - \frac{k_1}{E_1} \frac{\partial^2}{\partial x^2}\right) \Phi_2 = 0 \end{cases}, \quad (4)$$

$$\begin{cases} \left(\Delta - \frac{k_2}{E_1} \frac{\partial^2}{\partial x^2}\right) \vec{U}'_1 - \left(\Delta - \frac{k_2}{E_2} \frac{\partial^2}{\partial x^2}\right) \vec{U}'_2 = 0 \\ \left(\Delta - \frac{k_2}{E_2} \frac{\partial^2}{\partial x^2}\right) \vec{U}'_1 + \left(\Delta - \frac{k_2}{E_1} \frac{\partial^2}{\partial x^2}\right) \vec{U}'_2 = 0 \end{cases}, \quad (5)$$

$$\begin{cases} \text{div} \vec{U}'_1 = 0 \\ \text{div} \vec{U}'_2 = 0 \end{cases}. \quad (6)$$

Для решения систем (4) - (6) можно применить методы (представления неизвестных функций в виде двумерных интегралов Фурье), аналогичные методам решения задачи в упругой постановке ([1],[2]).

Анализ разрешимости систем (4) - (6) показал, что в частном случае, когда $E_1 = E_2$, на основе известных формул ([1], [2]) после выполнения условий сопряжения балки и полупространства можно записать выражения для действительной и мнимой части нормального перемещения поверхности упругого полупространства под движущейся нагрузкой:

$$U_{\ell z} = \frac{4P_{\ell}(1-\nu)}{\pi^2 b} \int_0^{\infty} \frac{S_{\ell}(u) du}{E_{\ell} + \varepsilon_{\ell} u^2 (u^2 - \delta^2) S_{\ell}(u)},$$

$$\text{где } S_{\ell}(u) = \frac{k_1}{E_{\ell}(1-\nu)} \int_0^{\infty} \frac{D_{\ell 1} \sin(u\tau) d\tau}{\tau [4D_2(D_{\ell 1} - D_2)D_0^2 - k_2^2]}, \quad D_0 = \sqrt{1 + \tau^2},$$

$$D_{\ell 1} = \sqrt{1 + \tau^2 - k_2/E_{\ell}}, \quad D_{\ell 2} = \sqrt{1 + \tau^2 - k_1/E_{\ell}}, \quad \varepsilon_{\ell} = \frac{32(1-\nu^2)B}{\pi E_{\ell} b^4},$$

$$\delta = 0,5bc\sqrt{\rho/B}, \quad \ell = 1, 2.$$

Таким образом, задача в вязко-упругой постановке в частном случае, когда $E_1 = E_2$, распалась на пару независимых задач, по виду совпадающих с задачей в упругой постановке. Поэтому формулы для перемещений, деформаций и напряжений, полученные в [1], [2], с некоторыми уточнениями применимы в нашем случае.

При $E_1 \neq E_2$ система (4), например, преобразуются к следующему виду:

$$\left\{ \begin{array}{l} (E_1 - E_2)\Delta\Phi_1 = 0 \\ k_1\left(\frac{1}{E_1} - \frac{1}{E_2}\right)\frac{\partial^2\Phi_1}{\partial x^2} = 0 \end{array} \right., \left\{ \begin{array}{l} (E_1 - E_2)\Delta\Phi_2 = 0 \\ k_1\left(\frac{1}{E_1} - \frac{1}{E_2}\right)\frac{\partial^2\Phi_2}{\partial x^2} = 0 \end{array} \right. \quad (7)$$

Из вторых уравнений систем (7) следует линейность функций Φ_1, Φ_2 по переменной x . Первые уравнения говорят о том, что функции Φ_1, Φ_2 могут быть произвольными гармоническими функциями переменных y и z . Аналогичные результаты можно получить и для системы (5). Таким образом, в общем случае наследственно-упругой среды ($E_1 \neq E_2$) исходная задача существенно отличается от случая упругой постановки и требует дополнительного исследования с привлечением дополнительных граничных условий в самой постановке задачи.

Литература

1. Филиппов, А. П. Колебания деформируемых систем / А. П. Филиппов. – М.: Машиностроение, 1970. – 734 с.
2. Воздействие сосредоточенной нагрузки при движении на упругое полупространство при движении по его поверхности / А. В. Чигарев, Б. И. Липень // Машиностроение. – 1999. – С. 69-74.
3. Работнов, Ю. Н. Элементы наследственной механики твердых тел / Ю. Н. Работнов. – М.: Наука, 1977. – 383 с.
4. Кристенсен, Р. Введение в теорию упругости / Р. Кристенсен. – Мир, 1974. – 338 с.

Настроенные и компенсированные линии электропередачи на π и $\pi/2$

Горонович В.В

Белорусский национальный технический университет

В том случае, если линия электропередачи питается от источника питания с переменным синусоидальным током и напряжением (рис. 1), то процесс распространения электромагнитной волны вдоль линии опишется следующими выражениями:

$$\underline{U} = \frac{1}{2}(\underline{U}_2 + I_2 z_B) e^{+\gamma l} + \frac{1}{2}(\underline{U}_2 - I_2 z_B) e^{-\gamma l}, \quad (1)$$

$$\underline{I} = \frac{1}{2}(I_2 + \frac{\underline{U}_2}{z_B}) e^{+\gamma l} + \frac{1}{2}(I_2 - \frac{\underline{U}_2}{z_B}) e^{-\gamma l}, \quad (2)$$

где \underline{U} и \underline{I} – вектора напряжений и тока в любой точке линии, отстающей на расстояние l от конца линии; \underline{U}_2 и I_2 – вектора напряжения и тока в конце линии; z_B – волновое сопротивление линии; α – коэффициент изменения фазы волны на единицу длины.



Рис. 1. Схема системы электропередачи

Введя гиперболические функции:

$$\text{sh} \gamma l = \frac{e^{\gamma l} - e^{-\gamma l}}{2}, \quad (3)$$

$$\text{ch} \gamma l = \frac{e^{\gamma l} + e^{-\gamma l}}{2}, \quad (4)$$

можно переписать выражения (1) и (2):

$$\underline{U} = \underline{U}_2 \underline{ch\gamma l} + \underline{I}_2 z_B \underline{sh\gamma l}, \quad (5)$$

$$\underline{I} = \underline{I}_2 \underline{ch\gamma l} + \frac{\underline{U}_2}{z_B} \underline{sh\gamma l}, \quad (6)$$

Для линии без потерь при $r_0=0$ и $g_0=0$ получим:

$$\underline{\gamma} = j\alpha = j\omega\sqrt{L_0 C_0}, \quad z_B = r_B, \quad (7)$$

$$\underline{ch\gamma l} = \underline{chjal} = \cos \alpha l, \quad \underline{sh\gamma l} = \underline{shjal} = \sin \alpha l \quad (8)$$

и вместо уравнений (5) и (6) для фазовых напряжений имеем:

$$\underline{U} = \underline{U}_2 \cos \alpha l + j \underline{I}_2 z_B \sin \alpha l, \quad (9)$$

$$\underline{I} = \underline{I}_2 \cos \alpha l + j \frac{\underline{U}_2}{z_B} \sin \alpha l, \quad (10)$$

Величина $\lambda = \alpha l = \sqrt{x_0 \cdot b_0} \cdot l$ называется волновой длиной линии (l – протяженность электропередачи).

Как видно из (9)-(10), в состав обоих слагаемых в правой части выражений входят тригонометрические функции \sin и \cos . Отсюда следует, что электромагнитная волна, распространяющаяся вдоль линии электропередачи, периодична и имеет период 2π . Также после анализа этих выражений можно отметить тот факт, что характер распределения напряжения и тока вдоль линии электропередач будет обуславливаться особенностями поведения тригонометрических функций \sin и \cos при различных значениях λ . Исходя из последнего обстоятельства можно сразу выделить два характерных режима работы линии: когда $\lambda=\pi/2$ или $\lambda=\pi$. В электроэнергетике первый случай получил название режима четверти волны, а второй случай – режима полуволны.

Рассмотрим сначала четвертьволновой режим работы электропередачи. С учетом того, что $\lambda=\pi/2$ уравнения (9) и (10) примут вид:

$$\underline{U}_1 = j \underline{I}_2 z_B, \quad (11)$$

$$\underline{I}_1 = j \frac{\underline{U}_2}{z_B}. \quad (12)$$

Анализируя данные выражения, можно сразу отметить, что напряжение в конце линии не зависит от напряжения в начале линии, а зависит от тока в начале линии, точно так же, ток в

конце линии не зависит от тока в начале линии, а зависит от напряжения в начале линии. Это значит, что, если мы будем стремиться поддерживать постоянное напряжение в конце линии, то тем самым обеспечим постоянный ток в начале линии, а если мы будем поддерживать постоянное напряжение в начале линии, то получим неизменный по своему значению ток на конце линии при любых величинах передаваемой мощности.

При работе линии в режиме полуволны, как отмечалось ранее, $\lambda=l$. Если подставить данное значение λ в выражения (9) и (10), то получим следующие соотношения для напряжений и токов начала и конца линии:

$$\underline{U}_1 = -\underline{U}_2, \quad (13)$$

$$\underline{I}_1 = -\underline{I}_2. \quad (14)$$

Из выражений (13) и (14) можно сделать вывод, что напряжения и токи по концам линии одинаковы по величине, но сдвинуты на 180° по фазе. Это обстоятельство позволяет судить о том, что, поддерживая на номинальном уровне напряжение в начале линии, мы тем самым сможем обеспечить номинальный уровень напряжения на конце линии не зависимо от величины передаваемой мощности.

При длинах линии отличных от 1500 км и 3000 км имеется возможность при помощи продольных и поперечных компенсирующих устройств настроить (увеличить) или скомпенсировать (уменьшить) электрическую длину линии (волновую длину). Математически процесс настройки или компенсации запишется так:

$$\lambda = al = \sqrt{x_0 \cdot b_0} \cdot l = \sqrt{(x_0 \pm \Delta x_{\text{дд}}) \cdot (b_0 \pm \Delta b_{\text{дд}})} \cdot l, \quad (15)$$

где $\Delta x_{\text{дд}}$ – реактивное сопротивление продольного компенсирующего устройства, знак «+» будет соответствовать установке продольного реактора, а знак «-» – продольной конденсаторной батарее; $\Delta b_{\text{дд}}$ – реактивная проводимость поперечного компенсирующего устройства, знак «-» будет соответствовать установке поперечного реактора, а знак «+» – поперечной конденсаторной батарее.

О сходимости метода инвариантного погружения по области интегрирования

Политаев Д.Н.

Белорусский национальный технический университет

Рассматривается система n о.д.у. 1-го порядка с неразделенными граничными условиями [1]:

$$y' = f(t, y), \quad a \leq t \leq b, \quad g(y(a), y(b)) = 0, \quad (1)$$

где $y: [a, b] \rightarrow R^n$, $f: E^{n+1} \rightarrow R^n$, E^{n+1} - некоторое $(n+1)$ мерное (t, y) множество, $g: R^n \times R^n \rightarrow R^n$.

Предположим, что существует и единственно решение задачи (1), которое далее будем обозначать $y^*(t)$. Дадим обоснование и исследуем сходимость метода инвариантного погружения по области интегрирования [2]. Выполним параметризацию по области интегрирования задачи (1), положив:

$$\left. \begin{aligned} y' = f(t, y), \alpha \leq \sigma \leq t \leq \tau \leq \beta, \\ g(y(\sigma), y(\tau)) = 0. \end{aligned} \right\} \quad (2)$$

Решение задачи (2) можно записать в виде:

$$y(t, c) = \begin{cases} U(t, c), t_0^{(0)} \geq t \geq \sigma, \\ V(t, c), t_0^{(1)} \geq t \geq \tau, \end{cases}$$

где $U(t, c)$ и $V(t, c)$ - решение задач Коши:

$$U' = f(t, U), t_0^{(0)} \geq t \geq \sigma, U(t, c)|_{t=t_0^{(0)}} = c, \quad (3)$$

$$V' = f(t, V), t_0^{(1)} \geq t \geq \tau, V(t, c)|_{t=t_0^{(1)}} = c, \quad (4)$$

а вектор c определяется как решение уравнения

$$G(c, \sigma, \tau) = 0. \quad (5)$$

где $G(c, \sigma, \tau) \equiv g(U(\sigma, c), V(\tau, c))$.

$$\Pi = \{(\sigma, \tau) | a \leq \sigma \leq t_0^{(o)}, t_0^{(l)} \leq \tau \leq b\}.$$

Пусть Предположим, что существует единственное и непрерывное отображение $c : \Pi \rightarrow R^n$ такое, что $G(c(\sigma, \tau), \sigma, \tau) \equiv 0$, при $\forall (\sigma, \tau) \in \Pi$. Отметим, что по построению $c(t_0^{(o)}, t_0^{(l)}) = y_0^*$, а $c(a, b) = y^*(t^*)$. Таким образом, в м.и.п. имеется возможность по значению $c(t_0^{(o)}, t_0^{(l)}) = y_0^*$ определить значение $c(t_j^{(o)}, t_j^{(l)})$, последовательно смещаясь по диагонали $\tau = -\sigma + 2t^*$ квадрата Π до тех пор пока мы не достигнем точки (a, b) .

Обозначим:

$$L = \{(\sigma, \tau) | a \leq \sigma \leq t^*, \tau = -\sigma + 2t^*\}, P = (\sigma, \tau) \in L.$$

Приведем уравнение $G(c, \sigma, \tau) = 0$ к каноническому виду $c = \Phi(c, \sigma, \tau)$, (6)

положив, например, $\Phi(c, \sigma, \tau) \equiv c + AG(c, \sigma, \tau)$, где $A \in L(R^n, R^n)$ и $\det A \neq 0$. Эта матрица может зависеть от c .

Пусть $P_j = (\sigma_j^{(o)}, \tau_j^{(l)})$, где $\sigma_j^{(o)} = \sigma_{j-1}^{(o)} - \Delta\sigma_j$, $j = \overline{1, N}$. Зафиксируем в (6) σ и τ по правилу $\sigma = \sigma_j^{(o)}$, $\tau = \tau_j^{(l)}$. Тогда (6) можно записать в виде

$$c_j = \Phi(c_j, P_j), \quad j = \overline{1, N}. \quad (7)$$

Итерационный процесс для (7) имеет форму:

$$\left. \begin{aligned} c_j^{(k+1)} &= \Phi(c_j^{(k)}, P_j), k = 0, 1, \dots, P_{j-1}, c_j^{(0)} = c_{j-1}^{(P_{j-1})}, \\ j &= 2, 3, \dots, N-1, c_1^{(0)} = y_0^*, c_N^{(k+1)} = \Phi(c_N^{(k)}, P_N), \\ c_N^{(0)} &= c_{N-1}^{(P_{N-1})}, k = 0, 1, 2, \dots \end{aligned} \right\} \quad (8)$$

Пусть отображение $\Phi : D \times [a, t^*] \times [t^*, b] \subset R^{n+2} \rightarrow R^n$ дифференцируемо по Фреше в точке $c \in \text{int}(D)$, т.е. \exists такой оператор $\frac{\partial \Phi(c, P)}{\partial c} \in L(R^n, R^n)$, что

$$\lim_{\|h\| \rightarrow 0} \left(\frac{1}{\|h\|} \right) \left\| \Phi(c+h, P) - \Phi(c, P) - \frac{\partial \Phi(c, P)}{\partial c} h \right\| = 0.$$

Отметим, что для вычисления $G(c_j^{(k)}, P_j)$ необходимо найти значения решений следующих задач Коши на концах отрезков:

$$U' = f(t, U), t^* \geq t \geq \sigma_j^{(0)}, U(t, c_j^{(k)}) \Big|_{t=t^*} = c_j^{(k)}$$

$$V' = f(t, V), t^* \leq t \leq \tau_j^{(l)}, V(t, c_j^{(k)}) \Big|_{t=t^*} = c_j^{(k)}$$

т.е.

значения $U(\sigma_j^{(0)}, c_j^{(k)})$ и $V(\tau_j^{(l)}, c_j^{(k)})$ и вычислить $G(c_j^{(k)}, P_j) \equiv g(U(\sigma_j^{(0)}, c_j^{(k)}), V(\tau_j^{(l)}, c_j^{(k)}))$.

Сходимость итерационного процесса (8) устанавливается следующими теоремами.

Теорема 1. Пусть существует и непрерывно дифференцируемо отображение $c : L \rightarrow \text{int}(D) \subset R^n$, удовлетворяющее условию $c(P) \equiv \Phi(c(P), P)$ и при $\forall P \in L$. Если отображение $g : R^n \times R^n \rightarrow R^n$ непрерывно дифференцируемо по обоим аргументам $U, V \in R^n$, а отображение $U : [a, t^*] \times R^n \rightarrow R^n$ и $V : [t^*, b] \times R^n \rightarrow R^n$ непрерывно дифференцируемо по c для всех $c \in D$ и

спектральный радиус $\rho\left[\frac{\partial\Phi(c,P)}{\partial c}\right] \leq q(P) < 1$ и при $c = c(P)$ и $P \in L$, то существует такое $\delta_0 > 0$, что $\|\Phi(c,P) - \Phi(c(P),P)\| \leq \mu\|c - c(P)\|$, где $\mu = \text{const}$ и $0 < \mu < 1$,

$\forall (c,P) \in \Omega_\delta = \{(c,P) \in R^{n+2} \mid \|c - c(P)\| \leq \delta_0, P \in L\}$.

Теорема 2. Пусть $\{c_i^{(k)}\}$ - последовательности, определяемые итерационным процессом (8). Если выполняются условия теоремы 1, то 1) существует разбиение диагонали L точками $\Theta_i, (t^*, t^*) = \Theta_0, \Theta_1, \Theta_2, \dots, \Theta_N = (a, b)$ и целые положительные числа $\eta_1, \eta_2, \dots, \eta_N$ - номера итераций, такие что $\lim_{k \rightarrow \infty} c_i^{(k)} = c(\Theta_i), i = 1, 2, \dots, N$; 2) $c_i^{\eta_i} \in D_0 \subset \text{int}(D), i = 1, 2, \dots, N-1$ и $\lim_{k \rightarrow \infty} c_N^{(k)} = c(a, b) = y^*(t^*)$.

Литература

1. Самарский, А. А. Численные методы / А. А. Самарский, А. В. Гулин. – М.: Наука, 1989.
2. Монастырный, П. И. К теории метода инвариантного погружения для граничных задач / П. И. Монастырный. – ДАН БССР, 1978. – XXII, № 4. – С. 303–306.
3. Шалашилин, В. И. Метод продолжения решения по параметру и наилучшая параметризация / В. И. Шалашилин, Е. Б. Кузнецов. – Москва, 1999.

О разложении функций в тригонометрические ряды специального вида.

Акимов В. А.

Белорусский национальный технический университет

Составной частью одного из важнейших разделов высшей математики, занимающегося исследованием ортогональных рядов, является обстоятельно изученная тема, получившая название «Ряды Фурье»[1,2]. Она имеет большое научное и прикладное значение. Начиная с XIX века, ею занимаются многие известные ученые всего мира. Но, не смотря на это, еще не получили своего завершения исследования разложения в ряды вида

$$f_n(x) = \sum_k A_k^n \sin kx + \sum_k B_k^n x \cos kx,$$

$$f_n(x) = \sum_k C_k^n (\sin kx + x \cos kx). \quad (1)$$

Здесь $f_n(x)$ – некоторая нечетная бесконечно дифференцируемая функция, A_k^n, B_k^n, C_k^n – искомые коэффициенты. Аналогичный вид имеет место разложение в четные ряды

$$f_v(x) = \sum_k A_k^v \cos kx + \sum_k B_k^v x \sin kx,$$

$$f_v(x) = \sum_k C_k^v (\cos kx + x \sin kx). \quad (2)$$

Если исходная функция не является ни четной ни нечетной, то ее разложение в тригонометрический ряды будут присутствовать коэффициенты вида (1) и вида (2)

Возьмем гладкую, бесконечно дифференцируемую функцию $f(x) = e^{ax}$ $-1 \leq x \leq 1$ и выделим из нее нечетную

$$f_n(x) = \frac{f(x) - f(-x)}{2} = \frac{e^{ax} - e^{-ax}}{2} = Shax \quad \text{и} \quad \text{четную}$$

$$f_{\psi}(x) = \frac{f(x) + f(-x)}{2} = \frac{e^{\alpha x} + e^{-\alpha x}}{2} = Ch \alpha x \quad \text{составляющие.}$$

Для определенности рассмотрим разложение лишь в нечетный ряд, так как вопрос о разложении в четный ряд решается, аналогично, а для разложения в ряд общего вида их следует просуммировать

Отметим то обстоятельство, что метод Фурье не позволяет найти коэффициенты в разложении (1), так как здесь придется столкнуться с неберущимся интегралом вида

$$\int_{-1}^1 \frac{Sh \alpha x}{x} \cos kx dx, \quad \text{хотя интеграл} \quad \int_{-1}^1 Sh \alpha x Sinc kx dx \quad \text{является}$$

берущимся. Развиваемый автором операторный метод нахождения коэффициентов в ортогональных и неортогональных рядах [3,4] позволяет найти искомые

коэффициенты A_k^n, B_k^n, C_k^n . В этой связи операторный метод является обобщением метода Фурье, имеющего место только для ортогональных рядов, на случай неортогональных рядов, а сами ряды (1) и (2) следует считать специальным видом неортогональных рядов. Остановимся вкратце на некоторых характерных особенностях использования операторного метода в

данном случае. Здесь вместо оператора $D_1 = \frac{Sh \pi d_x}{1 + d_x^2 / k^2}$, где

$d_x = \frac{d}{dx}$, требуется применять операторы

$$D_{11} = \frac{Sh^2 \pi d_x}{(1 + d_x^2 / k^2)^2}, \quad D_{12} = \frac{Sh^2 \pi d_x}{1 + d_x^2 / k^2} \quad (3)$$

или их линейную комбинацию. Наличие в числителе квадрата оператора дифференцирования бесконечно высокого порядка основано на понятии центральной разности 2-го порядка. Для центральной разности 1-го порядка, на основании известного [3,4] тождества $f(x + \pi) = e^{m \pi} * f(x)$, получаем

$$\begin{aligned} \Delta_1 f(x) &= \frac{f(x + \pi) - f(x - \pi)}{2} = \\ &= \frac{e^{i\pi} * f(x) - e^{-i\pi} * f(x)}{2} = \left(\frac{e^{i\pi} - e^{-i\pi}}{2} \right) * f(x) = \\ &= Sh \pi d_x * f(x). \end{aligned}$$

Тогда центральная разность 2-го порядка будет равна

$$\begin{aligned} \Delta_2 f(x) &= \frac{1}{2} \left[\frac{f(x + 2\pi) - f(x)}{2} - \frac{f(x) - f(x - 2\pi)}{2} \right] = \\ &= \frac{1}{2} \left[\frac{e^{2i\pi} * f(x) + e^{-2i\pi} * f(x)}{2} - f(x) \right] = \\ &= \frac{1}{2} \left[\frac{e^{2i\pi} + e^{-2i\pi}}{2} * f(x) - f(x) \right] = \frac{1}{2} (ch 2\pi d_x - 1) * f(x) = \\ &= Sh^2 \pi d_x * f(x). \end{aligned}$$

Таким образом, обосновано наличие квадрата в числителе выражения (3). Вид знаменателя в (3) выбирается из тех соображений, что его степень не должна превосходить степени числителя. Найденные коэффициенты следует подставить в соответствующие ряды и исследовать их на сходимость.

Литература

1. Барии, Н.К. Тригонометрические ряды / Н. К. Барии. – М.: Физматгиз, 1961. – 936 с.
2. Зигмунд, А. Тригонометрические ряды / А. Зигмунд. – М.: Мир, 1965. – Т. 1. – 615 с; Т. 2. – 537 с.
3. Акимов, В. А. Операторный метод решения задач теории упругости: дис... канд. физ. мат. наук / В. А. Акимов. – Минск, 1992. – 136 с.
4. Акимов, В. А. Вычисление коэффициентов рядов Фурье операторным методом // Материалы Республиканского научно-методического семинара преподавателей вузов Беларуси, Минск, 15-17 июня 2000 г. / В. А. Акимов. – Минск: Технопринт, 2001. – С. 43-47.

**Управление нагревом термически массивного тела
с учетом термонапряжений**

Воронова Н.П., Казакова Е.И.*

Белорусский национальный технический университет
Донецкий национальный технический университет*

Рассмотрим теплотехнический процесс, описываемый системой

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{\partial u(l, \varphi)}{\partial \varphi} = \frac{\partial^2 u(l, \varphi)}{\partial l^2}, \\ \frac{\partial u}{\partial l} = Bi[Q(\varphi) - u(l, \varphi)], \\ -\frac{\partial u}{\partial l} \Big|_{l=-1} = Bi[Q(\varphi) - u(l, \varphi)], u(l; 0) = v, \\ -(1 - \chi) \leq Q(\varphi) \leq 1 + \chi, \end{array} \right. \quad (1)$$

где $\varphi = \frac{at^2}{s^2}$ - безразмерное время; $l = \frac{x}{s}$ - безразмерная

толщина ($-1 \leq l \leq 1$), $Bi = \frac{\alpha s}{\lambda}$ - критерий Био; v - безразмерная начальная температура; χ - безразмерная температура (критерий несимметричности нагрева, $|\chi| < 1$); $u(l; \varphi)$ - температура; $Q(\varphi)$ - температура греющей среды.

Система (1) описывает процесс нагрева пластины толщиной $2s$, для которой a, λ, α - соответственно температуропроводность и теплопроводность материала пластины и коэффициент теплоотдачи.

Распределение температурных напряжений в пластине согласно [1] приводит к максимальным растягивающим σ_{\max} и сжимающим σ_{\min} напряжениям в виде

$$\sigma_{\max \min} = \frac{\beta E}{1 - \Theta} \frac{s}{3} \frac{\partial u}{\partial x} \Big|_{x=s} f(\mu),$$

где β - коэффициент линейного температурного расширения; E - модуль упругости; Θ - коэффициент Пуассона; $f(\mu)$ -

функция от коэффициента несимметричности нагрева;

$$\mu = \frac{s+c}{2s}, \quad c - \text{константа, которая при нагреве постоянным}$$

тепловым потоком в регулярном режиме дает параболическое распределение температуры по толщине пластины

$$u(x,t) = c(t) + c_1(x+c)^2,$$

где $c(t)$ - линейная функция времени; c_1 - константа.

Для пластины функция $f(\mu)$ определяется следующим образом [2]

$$\left. \begin{array}{l} 3(\mu-1) + \frac{1}{\mu}, \mu < 1 \\ 3 - \frac{2}{\mu}, \mu \geq 1 \end{array} \right\} \text{ для } \sigma_{\max},$$

$$\left. \begin{array}{l} 3 - \frac{2}{\mu}, \mu < 0,5 \\ \frac{1}{\mu-3}, \mu \geq 0,5 \end{array} \right\} \text{ для } \sigma_{\min}.$$

При нагреве наиболее опасны растягивающие напряжения, поэтому введем ограничение $\sigma_{\max} \leq \sigma_{\min}^*$, где σ_{\min}^* - предельно допустимое растягивающее напряжение. На основании этого ограничения можно определить максимально допустимое значение теплового потока и в свою очередь по граничному условию задачи (1) – ограничение на температуру греющей среды

$$Q(t) = u(s,t) + \frac{c_m}{\alpha s f(\mu)}, \quad (2)$$

где $c_m = \frac{3\lambda(1-\Theta)\sigma_{\max}^*}{\beta E}$ - коэффициент, зависящий только от материала нагреваемого тела.

В регулярном режиме нагрева можно через внешний теплообмен судить о температурных напряжениях в пластине.

Практическое применение формулы (2) позволяет при ограничении на температуру греющей среды

$$Q(t) \leq A = \text{const}. \quad (3)$$

В начальной стадии нагрева, когда растягивающие термонапряжения не достигли еще максимально допустимой величины, ограничиться только ими. Начиная с момента времени t_1 , когда $\sigma_{\max} \leq \sigma^*_{\min}$, необходимо кроме ограничения (3) учитывать и ограничение (2). Момент времени t_1 определяется из условия $u(s, t_1) = u_0 + \Delta u_{\max}$, где Δu_{\max} – максимально допустимый перепад температур по толщине пластины с точки зрения допустимых термонпряжения. Величину Δu_{\max} можно найти из формулы

$$\sigma^*_{\max} = \frac{\beta E}{1 - \Theta} \frac{\Delta u_{\max}}{3} \frac{f(\mu)}{\mu^2}, \text{ если } \min u(x, t) \geq \delta, -s < x < s,$$

где δ - температура, при которой материал имеет достаточную пластичность для погашения термонапряжений; можно учитывать только ограничения (3).

Момент времени t_2 , когда ограничение (3) теряет силу, может быть определен из выражения $u(s, t_2) = \delta + \Delta u_{\max}$.

Следовательно, для выполнения ограничений на внутренние термонапряжения σ_{\max} при использовании соотношения (3) необходимо знать температуру поверхности пластины $u(s, t)$ из (1) [3].

Тогда определяются моменты времени t_1 и t_2 , между которыми должно быть выполнено ограничение (3), использующее также текущее значение температуры поверхности $u(s, t)$, $t_1 \leq t \leq t_2$.

Литература

1. Гейтвуд, Б. Е. Температурные напряжения / Б. Е. Гейтвуд. – М.: Наука, 1969.
2. Бутковский, А. Г. Методы управления системами с распределенными параметрами / А. Г. Бутковский. – М.: Наука, 1975.
3. Воронова, Н. П. Разработка оптимального по времени режима работы печи садового типа / Н. П. Воронова, Р. В. Михнова // Изв. вузов. Энергетика. - 1996, № 1-2. – С. 72–75.

Тест по высшей математике – один из способов управления познавательной деятельностью студентов

Ерошевская Е. Л., Ерошевская В. И., Евдокименко Р. М.
Белорусский национальный технический университет

Преподавателям и студентам вузов в течение учебного семестра целесообразно иметь точные сведения об эффективности своей работы с целью своевременной ее корректировки. Для этого необходим текущий контроль, проводить который в виде контрольной работы нет возможности из-за ограниченности учебного времени.

Одним из наиболее удобных способов диагностики знаний, умений, навыков студентов, по сравнению с другими способами контроля является тест по предмету.

Родоначальником тестового движения можно назвать английского ученого психолога Френсиса Гальтона. В 1884-1885 годах он сделал первый шаг на пути создания объективных методов оценки способностей и свойств личности. Широкое использование тестов началось с 1905 г., когда во Франции психолог А. Бине вместе с врачом Т. Симоном разработали систему заданий для диагностики умственно отсталых детей. Бине и Симон приложили к тесту стандартную инструкцию по проведению тестирования.

В качестве средства скорой и объективной оценки знаний учащихся тесты были предложены Э. Тарндайком в начале 20 века. Разные аспекты тестового контроля знаний нашли отражение в работах Т.А. Ильиной, И.И. Гольдвассера. С.А. Гуцановича, А.М. Радькова и других.

Тесты необходимы студентам для самоконтроля, преподавателям – для объективной проверки и оценки знаний студентов. Тесты необходимы преподавателям для управления процессом обучения студентов (обеспечивают наличие обратной связи и получение достоверной информации о том, какие именно трудности испытывали студенты при ответе на вопросы, что не умели применить, воспроизвести и т.д.).

Тест может иметь несколько уровней сложности и позволяет как вид контроля учитывать индивидуальные особенности каждого студента в ходе проверки результатов обучения; в

течении короткого времени получать представление о качестве усвоения обучающимися как теоретического, так и практического материала; составлять задания в объеме темы, раздела, всего изучаемого курса; осуществлять дифференциацию обучения.

Вместе с тем, мы считаем, что тестовый контроль приемлем тогда, когда система проверки охватывает только ответы, опуская при этом сами способы решения. Такой вид контроля не может и не должен проследивать логику рассуждений студентов и способность к решению ряда задач.

Если придерживаться той системы уровней обучения, которая разработана В. П. Беспалько [1], то все математические задания в зависимости от их трудности можно разбить на 4 класса.

К первому классу можно отнести задания, в которых от обучаемого требуется проявить свои знания в области распознавания объектов изучения путем подведения их под известный обучаемому принцип, правило, закономерность.

Например, проверка знаний основных формул, правил, формулировок теорем и т.п. (выполнение подобных заданий происходит на уровне памяти).

Ко второму классу отнесем те задания, выполнение которых требует воспроизведения знаний об изучаемых объектах, их свойствах на уровне понимания.

К третьему классу отнесем те задания, которые позволяют проверять умение обучаемого применять теорию к решению практических задач на основе использования какого-либо образца.

Задания четвертого класса должны носить проблемный или творческий характер. Это, как правило, задачи нестандартного типа. Их решение связано с поисковой творческой деятельностью обучаемых (уровень трансформации).

Тесты можно подразделить: тест опознания; тест различения, тест классификации; вычислительный тест; конструктивный тест, тест “типичная задача”, тест для выявления творческих возможностей и т.д.

Например, тест опознания (выбор из альтернативы “да” – “нет”), тест вычислительный.

Тест 1. Векторное и смешанное произведение

1. Может ли вектор \vec{a} составлять с осями координат углы α, β, γ , если $\alpha=45^\circ, \beta=60^\circ, \gamma=120^\circ$?

а) да; б) нет.

(Обведите правильный ответ).

2. Какой из нижеприведенных ответов соответствует $|\vec{a} \times \vec{b}|$, если угол между векторами \vec{a} и \vec{b} равен $\frac{\pi}{6}$, $|\vec{a}| = 5$, $|\vec{b}| = 2$?

Ответы: а) $5\sqrt{3}$; б) 5; в) 10.

3. Даны векторы $\vec{a}(3, -1, -2)$ и $\vec{b}(1, 2, -1)$. Какой из нижеприведенных ответов соответствует площади параллелограмма, построенного на этих векторах?

Ответы: а) $\sqrt{59}$; б) $\sqrt{75}$; в) $\sqrt{86}$.

4. Компланарны ли векторы $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$, если $\vec{a}(0, 2, 3)$, $\vec{b}(-1, 2, 3)$, $\vec{c}(5, 10, 15)$?

а) да; б) нет.

(Обведите правильный ответ).

5. Какой ориентации тройка векторов A_1A_2, A_1A_3, A_1A_4 , если $A_1(0, 1, 3)$, $A_2(1, -2, 7)$, $A_3(2, 1, -4)$, $A_4(0, 1, 2)$?

а) левая; б) правая; в) векторы компланарны.

(Обведите правильный ответ).

Сравнение ответа студента с эталоном теста дает возможность определить коэффициент усвоения $k = \frac{a}{p}$, где a - число правильно выполненных операций, p - число существенных операций. Коэффициент усвоения принимает значения от 0 до 1. При усвоении знаний с коэффициентом $k > 0,7$ можно считать, что студент овладел данным уровнем деятельности.

1. Беспалько, В. П. Программированное обучение / В. П. Беспалько. - М.: Высшая школа, 1970.

2. Беспалько, В. П. Слагаемые педагогической технологии / В. П. Беспалько. - М.: Педагогика, 1989.

Избранные проблемы математической физики, теории обработки информации. Методические аспекты преподавания математики и информатики

УДК 51-7

**Вейвлет-аппроксимация данных при моделировании
поверхностных профилей**

Нифагин В. А., Кондратьева Н. А.

Белорусский национальный технический университет

Статистика экспериментальных данных в большинстве своем обнаруживает нестационарность природы того или иного явления: нерегулярные всплески высокой частоты сменяются в данных гладкими низкочастотными волнами, при этом за регулярными структурами вновь следуют высокочастотные осцилляции. Понять причины возникновения тех или иных всплесков, локализовать и идентифицировать их природу позволяет использование вейвлет-функций.

В теории обработки поверхностей изучается вопрос отклонения формы реальных поверхностей от номинальной плоскости. Большое разнообразие совместно воздействующих технологических и эксплуатационных факторов искажает номинальную поверхность. С другой стороны, однотипность и стабильность технологии производства и условий эксплуатации различных поверхностей порождают статистически однородную совокупность профилей, имеющих индивидуальные случайные особенности. Это позволяет при экспериментальном анализе форм реальных поверхностей применить статистические методы [1].

Стандартная схема аппроксимации измеряемых профилей рядом вейвлет-функций оказалась ориентированной на исследование одно- и двумерных данных с использованием гетерогенного разложения, каким является разложение в ряд по скейлинг- и вейвлет-функциям [2]. В связи с этим в работе

рассматриваются функции, осуществляющие разложение и восстановление данных в базисе скейлингов [3].

При аппроксимации функций из $L_2(R)$ широко применяется разложение в ряда Фурье. В тоже время такой подход не всегда эффективен для осциллирующих функций из-за необходимости вычисления большого числа коэффициентов разложения. В этом смысле более актуальным является использование специального вида ортогональных рядов вида

$$f(x) = \sum_k \alpha_k \varphi_{0k}(x) + \sum_{j=0}^{\infty} \sum_k \beta_{jk} \psi_{jk}(x), \quad (1)$$

где вейвлет коэффициенты вычисляются по формулам

$$\alpha_k = \int f(x) \overline{\varphi_{0k}(x)} dx, \quad \beta_{jk} = \int f(x) \overline{\psi_{jk}(x)} dx, \quad (2)$$

$\varphi(x)$, $\psi(x)$ — базисные вейвлеты

$$\begin{aligned} \varphi_{jk}(x) &= 2^{j/2} \varphi(2^j x - k), \quad j, k \in \mathbb{Z}, \\ \psi_{jk}(x) &= 2^{j/2} \psi(2^j x - k), \end{aligned} \quad (3)$$

осуществляющих аппроксимацию в частотной и пространственной области.

Рассмотрим задачу непараметрической аппроксимации функции $f \in L_2(\square)$ вейвлетами, заменяя неизвестные коэффициенты (2) в разложении (1) оценками, полученными на основе исходных данных. При этом ряды в (1) заменяем на конечные суммы. В качестве порождающих вейвлетов $\varphi(x)$ и $\psi(x)$ будем использовать действительные функции, например вейвлеты Добеши [2].

Пусть y_1, y_2, \dots, y_k — исходные данные, содержащие случайную составляющую, тогда для их аппроксимации применим разложение

$$\mathcal{G}_{j_1}(x) = \sum_k \hat{\alpha}_{j_0 k} \varphi_{j_0 k}(x) + \sum_{j=j_0}^{j_1} \sum_k \hat{\beta}_{jk} \psi_{jk}(x), \quad (4)$$

здесь $j_0, j_1 \in \mathbb{Z}$

$$\hat{\alpha}_{jk} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \varphi_{jk}(x_i), \quad \hat{\beta}_{jk} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \psi_{jk}(x_i), \quad (5)$$

оценки коэффициентов $\hat{\alpha}_{jk}, \hat{\beta}_{jk}$ построенные методом моментов.

Или

$$\mathcal{G}_{j_1}(x) = \sum_k \hat{\alpha}_{j_1, k} \varphi_{j_1, 0k}(x) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n K_{j_1+1}(x, x_i),$$

где ядро

$$K_j(x, y) = 2^j K(2^j x, 2^j y), \quad K(x, y) = \sum_k \varphi(x-k) \varphi(y-k).$$

Идея использования ядер $K(x, y)$ в задачах аппроксимации предложена в работе [4]. Здесь $\varphi(t) \in W_p^m(\mathbb{R})$ представляют собой вейвлет-функции, образующие ортонормированную систему $\{\varphi(t-\tau) \mid k \in \mathbb{Z}\}$ и обладающие свойствами δ -функции Дирака. Аппроксимирующие свойства данных ядер обуславливаются выполнением условия моментов, которое, в свою очередь, определяется свойствами функций, образующих данные ядра. При этом существует множество функций, ортогональных φ , выбирая ψ по разному, мы можем строить различные вейвлет расширения на базе одного отцовского вейвлета φ и нескольких материнских ψ .

На рис. 1 показан фрагмент реальной профилограммы поверхности (а), взятый в качестве примера для демонстрации результата аппроксимации, а также результат аппроксимации вейвлет-функциями Добеши 10-го порядка (б). Как видно, показанные на рисунке профиль и его аппроксимация являются практически идентичными друг другу: лишь участок с сильными осцилляциями, приведенный на рисунке (в), содержит незначительные искажения. Действительно, среднеквадратическое отклонение, рассчитанное по формуле $\sigma(s-\bar{s})$, в которой s представляет собой набор исходных

данных, а \hat{s} — аппроксимацию этого набора, полученную с использованием вейвлет-функций, составляет 0.0032.

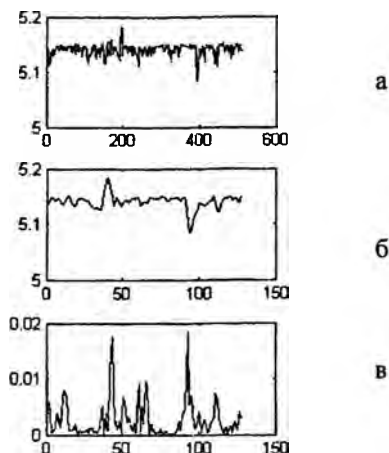


Рис. 1

Литература

1. Марков, Н. Н. Погрешность и выбор средств при линейных измерениях / Н. Н. Марков, Г. Б. Кайнер, П. А. Сацердотов. — М.: Машиностроение, 1967. — 391 с.
2. Чуи, К. Введение в вейвлеты / К. Чуи. — М.: Мир, 2001. — 412 с.
3. Hardle W., Kerkyacharian G., Picard D., Tsybakov A. Wavelets Approximation and Statistical Applications. — Seminar Berlin-Paris. — 2002. — 254 pp.
4. G. Garrigros and E. Hernandez Non-linear approximation with wavelets in Sobolev and Triebel-Lizorkin spaces. IMUB Wavelets and Applications. — Lecture Notes. — V. 2, 2002. — p. 415-432.

УДК 51(07.07)

О некоторых проблемах контроля самостоятельной работы студентов по дисциплине “Математика”

Кондратьева Н. А. Мелешко А. Н.

Белорусский национальный технический университет

Повысить качество самостоятельной подготовки студентов можно при условии обеспеченности их учебными, методическими пособиями, предоставления преподавателю достаточного времени для осуществления индивидуальной и консультационной работы со студентом, и самому студенту для выполнения заданий.

На кафедре “Инженерная математика” в помощь студентам разрабатывается учебно-методический комплекс по математике и информатике. Он содержит следующие направления:

1. Электронный конспект лекций по математике размещенный в сети Internet. Лекции по математике составлены в соответствии с учебной программой курса математики для общетехнических специальностей. Материал изложен в доступной форме, с описанием решений типовых задач. Результаты перспективной самостоятельной работы студентов с электронным конспектом лекций должны учитываться при выставлении семестровой и экзаменационной оценки.
2. Лабораторные практикумы по информатике и математике.
3. Учебное пособие и задачник по математике в двух частях.
4. Пакеты заданий по текущему контролю знаний.

На кафедре составлены тесты в виде методического пособия, включающие большой набор задач по разделам вузовской математики первого семестра с несколькими вариантами ответов. Данная форма работы нацелена на повышение познавательной активности студентов в условиях дифференцированного обучения. В методическом издании авторы хотят побудить студентов к самостоятельному овладению материалом. Вместо кратких теоретических сведений в начале каждого раздела приводится система контрольных вопросов. Такая структура методического пособия должна активизировать самостоятельную работу студентов и позволит контролировать усвоение ими теоретического материала.

**О лабораторном практикуме
по статистике для студентов механико-технологического
факультета БНТУ**

**Прусова И. В., Глинская Е. А., Прихач Н. К., Севрук А. Б.
Белорусский национальный технический университет**

В данной работе предлагается изучение теории вероятностей и математической статистики параллельно: первую на практических занятиях, а вторую – на лабораторных, поскольку применение ЭВМ с пакетом MathCAD значительно сократит время на решение задач математической статистики. Вносятся некоторые изменения и в изложение лекционного материала. Все необходимые сведения по теории вероятностей и математической статистике приводятся в теоретической части каждой лабораторной работы. Весь материал разбит на семь занятий, на восьмом занятии проводится контрольная работа, девятое занятие отчетное. На каждом занятии студент получает индивидуальное задание, которое выполняет самостоятельно под руководством преподавателя.

Кроме того, лабораторный практикум содержит также разработанные в MathCAD документы с многочисленными примерами, контрольные вопросы и номера задач для дополнительных упражнений и домашнее задание.

При использовании специализированных программ для статистических расчетов от обучаемого скрывается техника вычислений, и показываются лишь конечные результаты.

Предложенные лабораторные работы существенно расширяют объем изучаемого материала по математической статистике, что особенно актуально в связи с небольшим количеством часов, выделяемых учебной программой на обучение. С другой стороны, студенты получают наглядное представление решенной задачи.

На основании вышеизложенного, лабораторные работы по математической статистике на наш взгляд позволяют студентам использовать современные информационные технологии в изучении математики.

**Модификация
теоретического корреляционного отношения для
классификации объектов полутоновых изображений**

Бокуть Л. В., Кулешов А. Я.
Белорусский национальный технический университет

Полутоновое изображение космического снимка участка местности характеризуется значением оптической плотности и его внешним очертанием. В этой связи использование оптимальных интервалов порогового значения яркости и локальной анизотропной фильтрации зон поиска ближайшей точки позволяют получить более качественное контурное представление объектов полутонового изображения и сформировать в процессе отслеживания границ его векторную модель.

В работе рассматриваются вопросы классификации объектов полутоновых изображений на основе модификации известного понятия - теоретического корреляционного отношения (ТКО).

В общей постановке проблема классификации объектов заключается в том, чтобы всю совокупность объектов разбить на сравнительно небольшое число классов, однородных в определенном смысле. Понятие однородности объектов определяют либо заданием расстояния между объектами из рассматриваемой совокупности, либо степенью сходства тех же объектов. В качестве меры сходства исследуемых объектов, когда имеется ограниченное количество экспериментальных данных и их зависимость нелинейная, рекомендуется использовать ТКО:

$$\eta = \sqrt{\frac{\bar{\delta}_i^2}{\sigma^2}},$$

где $\bar{\delta}_i^2$ - межгрупповая дисперсия; σ^2 - общая дисперсия.

В качестве инвариантных информационных признаков воспользуемся весовыми значениями векторов отслеживаемого контура, описываемого аналогично цепному коду.

Экспериментально было получено, что существуют объекты, для которых описания контурных представлений

векторных моделей различны, но значения ТКО будут одинаковы. В таких случаях имеет смысл ввести коэффициент k_1 , расположения вычитаемых векторов в формулы определения средней из частных дисперсий. Введение коэффициента k_1 , расположения вычитаемых векторов является первой модификацией ТКО. Коэффициент k_1 , можно вычислить с помощью следующих формул, причем выбор коэффициента k_2 более предпочтителен:

$$k_1 = \sqrt{\frac{i}{n} \left| \frac{A[i] + B[i]}{S_1 + S_2} \right|}; \quad k_2 = \left\{ \sqrt{\frac{i}{n} \left(\frac{A[i]}{S_1} + \frac{B[i]}{S_2} \right)} \right\}; \quad k_3 = \sqrt{\frac{i}{n}},$$

где i - порядковый номер вектора исследуемого объекта, для которого разность весовых значений не равна нулю; n - число векторов эталона или исследуемого объекта (выбирается большее из них); S_1 - сумма весовых значений векторов эталона; S_2 - сумма весовых значений векторов исследуемого объекта. Тогда получим различные значения ТКО для исследуемых объектов B_2 и B_3 :

$$\eta(A, B_2) = \eta(B_2, A) = 0,99437419; \quad \eta(A, B_3) = \eta(B_3, A) = 0,99209212.$$

Второе направление модификации ТКО связано с выполнением требования симметрии меры сходства $\eta(A, B) = \eta(B, A)$. Составим следующие дисперсионные отношения:

$$D_1 = \frac{\bar{\sigma}_R^2}{\sigma_R^2}, \quad D_2 = \sqrt{\frac{\sigma_R^2}{\sigma_R^2 + \bar{\sigma}_i^2}}, \quad D_3 = \sqrt{\frac{\bar{\sigma}_i^2}{\sigma_R^2 + \bar{\sigma}_i^2}},$$

где $\bar{\sigma}_R^2 = \bar{\sigma}_A^2 + \bar{\sigma}_B^2$ - сумма межгрупповой дисперсии эталона (А) и исследуемого объекта (В), $\sigma_R^2 = \sigma_A^2 + \sigma_B^2$ - сумма общей

дисперсии эталона (А) и исследуемого объекта (В), $\bar{\sigma}_i^2$ - удвоенная средняя из частных дисперсий.

Рассмотрим следующие модификации ТКО, полученные на основе приведенных выше дисперсионных отношений:

$$\eta_1 = \sqrt{\frac{\bar{\delta}_R^2}{\sigma_R^2}}, \quad \eta_2 = \sqrt{\frac{\sigma_R^2}{\sigma_R^2 + \bar{\sigma}_i^2}}, \quad \eta_3 = \sqrt{\frac{\bar{\delta}_R^2}{\sigma_R^2 + \bar{\sigma}_i^2}}.$$

Важной проблемой при классификации объектов является формирование равномошного множества признаков, так как на практике количество векторов контурного представления исследуемых объектов, как правило, различно. Решить данную проблему можно тремя способами: дополнить недостающие весовые значения векторной модели эталона или исследуемого объекта 1) нулевыми значениями, 2) весовыми значениями начальных векторов направлений векторной модели, имеющей меньшее число векторов, или 3) математическим ожиданием векторной модели. Экспериментальные исследования показали, что выбор дополняющих нулевых и начальных весовых значений векторов не обладает достаточной устойчивостью меры сходства.

Используя дополнение недостающих весовых значений векторов направлений до равномошного множества признаков значениями математического ожидания, а также учитывая коэффициент k_2 расположения вычитаемых векторов, была проведена классификация исследуемых объектов аэрокосмических снимков участков местности по пороговым показателям меры сходства, определяемой предложенными модифицированными ТКО. Экспериментально было установлено, что применение модифицированного ТКО η_3 повышает чувствительность идентификации исследуемых объектов в 1,672 раза относительно модифицированного ТКО η_M и в 2,14 раз относительно модифицированного ТКО η_2 .

Управляемость линейных стационарных сингулярно возмущенных систем с постоянным запаздыванием

Копейкина Т. Б., Гусейнова А. С.

Белорусский национальный технический университет

Актуальной проблемой управляемости сингулярно возмущенных систем (СВС, стационарных и нестационарных, с различными видами запаздываний (малыми, постоянными, зависящими от времени) и без запаздываний) в последние годы посвящен ряд работ как отечественных, так и зарубежных ученых [1-4].

Поведение исследуемого управляемого объекта описывается системой $n+m$ линейных сингулярно возмущенных уравнений с постоянным запаздыванием :

$$\begin{cases} \dot{x}(t) = A_{11}x(t) + A_{12}x(t-h) + C_{11}y(t) + C_{12}y(t-h) + B_1u(t) \\ \mu \dot{y}(t) = A_{21}x(t) + A_{22}x(t-h) + C_{21}y(t) + C_{22}y(t-h) + B_2u(t), \end{cases} \quad (1)$$

с начальными условиями:

$$x(0, \mu) = \{\varphi(\theta), \quad x(0) = x_0\},$$

$$y(0, \mu) = \{\phi(\theta), \quad y(0) = y_0\}, \quad \theta \in [-h, 0], \quad (2)$$

где $x(t) \in R^n$ – медленная, $y(t) \in R^m$ – быстрая переменная, $u(t) \in R^r$, $r \leq n+m$, $u(\cdot)$ – вектор-функция управляющих воздействий из класса U кусочно-непрерывных вектор-функций, A_{ij} C_{ij} B_i $i = \overline{1,2}$ $j = \overline{1,2}$ матрицы соответствующих размерностей $h = \text{const} > 0$; $t \in [0, T]$, T – фиксированное число, μ – малый положительный параметр, $0 < \mu \ll 1$. Система (1) является системой с существенно различными скоростями $\dot{x}(t)$, $\dot{y}(t)$, $\{x(\cdot), y(\cdot)\} = z(\cdot)$ – состояние системы в произвольный момент времени t , $z_i(\theta) = z_i(t + \theta)$, $\theta \in [-h, 0]$. На отрезке времени $[0, T]$ исследуется задача относительной управляемости по x , по y , по совокупности переменных $\{x, y\}$ при новом достаточно

общем предположении о матрицах СВС (1):
 $\det(C_{21} + C_{22}e^{-ph}) \neq 0$.

Для решения поставленной задачи вводится невырожденное преобразование предложенное в [4]

$$\begin{bmatrix} x(t) \\ y(t) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} E_n & -\mu \sum_{i=0}^n S_i e^{-iph} \\ -\sum_{i=0}^n R_i e^{-iph} & E_m + \mu \sum_{i=0}^n R_i e^{-iph} \sum_{i=0}^n S_i e^{-iph} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} \xi(t) \\ \eta(t) \end{bmatrix}, \quad (3)$$

позволяющее выбрать неизвестные матрицы S_i и R_i таким образом, чтобы свести исходную СВС (1) к новой СВС с разделенными переменными $\xi(t)$ $\eta(\tau)$ с многими кратными h запаздываниями в медленной переменной $\xi(t)$ и управлении $u(t)$ (в уравнении для медленной переменной) и постоянным запаздыванием $h_1 = \frac{h}{\mu}$ в быстрой переменной $\eta(\tau)$ (в уравнении для быстрой переменной).

$$\begin{cases} \dot{\xi}(t) = \sum_{i=0}^{n+1} L_i e^{-ph} \xi(t) + \sum_{i=0}^{n+1} D_i e^{-ph} u(t) \\ \mu \dot{\eta}(\tau) = C_{21} \eta(\tau) + C_{22} \eta(\tau - h_1) + B_2 u(\tau) \end{cases}, \quad \tau = \frac{t}{\mu}, \quad (4)$$

где матрицы L_i и D_i , $i = 0, n+1$ выражаются через параметры исходной СВС (1).

Для этой более простой системы можно использовать общую теорию управляемости.

Результат:

Теорема 1. Система (1), (2) относительно управляема на отрезке $[0, T]$ по x , когда система (4) относительно управляема по $\xi(t)$ и

$$\text{rank} \{ X_k(s), \quad k = \overline{1, n(n+2)}, \quad s = \overline{0, (n+1)h} \} = n, \quad (5)$$

где $X_k(s) \in M^{n \times n}$ – матричные решения определяющего

уравнения $X_{k+1}(s) = \sum_{i=0}^{n+1} L_i X_k(s - ih) + \sum_{i=0}^{n+1} D_i U_k$, $k = 1, 2, 3, \dots$, с начальными условиями

$$U_j(s) = 0, \quad \forall s < 0, \quad j=1, 2, 3, \dots,$$

$$U_0(s) = \begin{cases} E_r & \text{при } s = 0 \\ 0_r & \text{при } s \neq 0 \end{cases}$$

Теорема 2. Система (1), (2) относительно управляема на отрезке $[0, T]$ по u , когда система (4) относительно управляема по $\eta(\tau)$ и $\text{rank}\{Y_k(s), k = \overline{1, m}; s \in [0, (n+1)h_1]\} = m$; (6)

В $Y_k(s) \in M^{m \times r}$ матричные решения определяющего уравнения

$$Y_{k+1}(s) = C_{21} Y_k(s) + C_{22} Y_k(s - h_1) + B_2 U_k(s), \quad k = 1, 2, 3, \dots,$$

с начальными условиями

$$U_j(s) = 0, \quad \forall s < 0, \quad j=1, 2, 3, \dots,$$

$$U_0(s) = \begin{cases} E_r & \text{при } s = 0 \\ 0_r & \text{при } s \neq 0 \end{cases}$$

Теорема 3. Система (1), (2) относительно управляема на отрезке $[0, T]$ по совокупности переменных $\{x, u\}$, когда система (4) относительно управляема по $\xi(t)$, $\eta(\tau)$ и одновременно выполняются условия (5), (6).

Литература

1. Glizer, V.Y. Controllability of nonstandard singularly perturbed systems with small state delay / V. Y. Glizer // IEEE Trans. Automat. Control. 2003. – Vol. 48, no. 34. – P. 1280–1285.
2. Копейкина, Т. В. Some approaches to the controllability investigation of singularly perturbed dynamic systems / Т. В. Копейкина // Systems Science. – 1995. – Vol. 21, no. 1. – P. 17-36.
3. Копейкина, Т. Б. Об управляемости линейных сингулярно возмущенных систем с малым запаздыванием / Т. Б. Копейкина, А. С. Гусейнова // Вестник БНТУ. – 2006. – № 4. – С. 54–58.
4. Копейкина, Т. Б. Об управляемости линейных сингулярно возмущенных систем с запаздыванием / Т. Б. Копейкина // Дифференц. Уравнения. – Т. 25, № 9 – С. 1508–1518.

УДК 51(07.07)

Разработка учебных материалов для дистанционного обучения с помощью системы Moodle

Вишневская О. Г.

Белорусский национальный технический университет

В последние годы университеты разных стран мира обратили внимание на возможности использования компьютерных телекоммуникационных технологий для организации дистанционного обучения. Одним из способов, с помощью которого можно осуществлять дистанционное обучение - это система Moodle. Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning) - открытая платформа для организации дистанционного обучения через Internet.

На кафедре «Инженерная математика» разработан электронный учебно-методический комплекс по дисциплине «Математика», обеспечивающий весь цикл обучения студентов, и последующее тестирование с использованием среды Moodle. Тесты включают большой набор задач по таким разделам математики как «Линейная и векторная алгебра», «Аналитическая геометрия», «Математический анализ». В тестах содержатся вопросы с несколькими вариантами ответов, с выбором верно/не верно, предполагающие короткий текстовый или числовой ответ, вопросы на соответствие. Все вопросы хранятся в структурированной базе данных и могут быть в последствии использованы снова в этом же курсе (или в других). Студентам может быть разрешено проходить тест несколько раз, при этом каждая попытка автоматически оценивается. Существует возможность ограничения времени выполнения варианта. Тесты могут показывать правильные ответы или только оценку.

Тесты незаменимы для систематического контроля и самоконтроля результатов обучения в качестве контрольных занятий или допуска к экзамену, позволяют дифференцировать сложность задач, повысить оперативность контроля и оценки результатов.

Литература

1. <http://www.moodle.org>
2. <http://www.iatp.by>

Физика

УДК 530.1

Особенности изложения темы «Динамика вращательного движения» для студентов автотракторного факультета

Трофименко Е. Е., Князев М. А., Кононова Т. С.,
Головейко А. Г.

Белорусский национальный технический университет

Для студентов автотракторного факультета, которые изучают специальности автомеханического профиля, очень важен раздел механики, посвященный динамике вращательного движения. Это объясняется тем обстоятельством, что все основные элементы автомобиля участвуют во вращательном движении.

При изучении данной темы основное внимание должно быть уделено соотношению

$$\vec{M} = \frac{d \vec{L}}{dt},$$

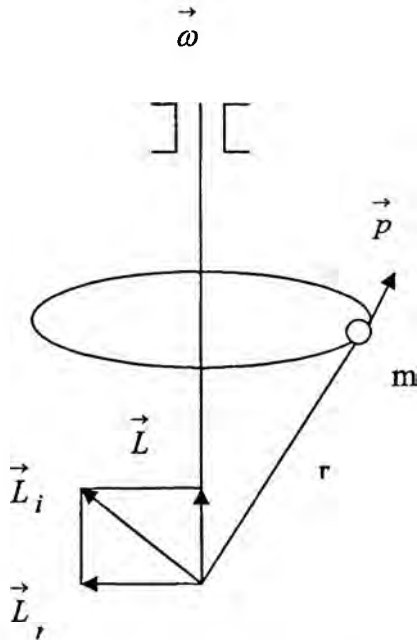
определяющему изменение момента импульса со временем. Любое изменение момента импульса порождает момент силы,

направление которого совпадает с $d \vec{L}$. Это означает, что необходимо предусматривать результат действия момента силы \vec{M} .

Если автомобиль во время движения по криволинейной траектории определенного радиуса резко тормозит, то его начинает вращать именно вследствие возникновения момента силы, так как момент импульса должен сохраняться.

Важно особо отметить соотношение для момента импульса $\vec{L} = J \vec{\omega}$. Поскольку в данном соотношении момент инерции J определен относительно главной оси, то только для главной

оси векторы момента импульса и угловой скорости $\vec{\omega}$ совпадают по направлению.



Если же ось, относительно которой рассматривается вращение, не является главной, то в том случае в выражении для момента импульса появляется дополнительная составляющая

$$\vec{L}_i = \vec{L} + \vec{L}_r, \text{ где } \vec{L} \perp \vec{L}_r.$$

Именно эта составляющая \vec{L}_r и приводит к возникновению биений всех вращающихся деталей. Поскольку такие биения могут приводить к разрушению, то ставится задача избавиться от них. Это достигается путем операции балансировки, которая выводит вращение на главную ось. Производить балансировку необходимо не в статике, а в динамике. В нашей стране для этого на вращающийся подшипник ставят специальный датчик, который при наличии биения производит электрический разряд и выжигает массу в месте удара до тех пор, пока биения не исчезают. В США, например, наоборот на вращающийся обод наносится дополнительная масса.

О радиальном распределении электронной температуры в потоках плазмы торцевого холлового ускорителя

Сандригайло Л. Е., Аношко И. А., Ермаченко В. С.

Белорусский национальный технический университет
Институт тепло- и массообмена им. А. В. Лыкова НАН Беларуси

Плазменные потоки с широким диапазоном регулирования основных параметров могут быть получены с помощью торцевых холловских ускорителей (ТХУ), позволяющих разогнать плазму до скоростей порядка 10^4 м/с, реализуемых в космонавтике. Данная работа посвящена изучению термического состояния плазмы ТХУ для двух режимов его работы. В первом случае индукция магнитного поля в зоне разряда составляла $B_1 = 1$ Тл, токи разряда $I_1 = (2200-3000)$ А, расход рабочего газа $G_1 = 10$ г/с, давление в вакуумной камере $p_1 = 1.25 \cdot 10^3$ Па; во втором случае – $B_2 = 2,2$ Тл, $I_2 = (1300- 2000)$ А, $G_2 = 4$ г/с, $P_2 = 1,05 \cdot 10^3$ Па. Измерения параметров плазмы в первом случае проводились в сечении, отстоящем от среза сопла ускорителя на расстоянии 130 мм, во втором- на 40мм спектроскопическим методом. Основу расчётов составили поперечные спектры свечения плазменной струи, по которым затем были найдены радиальные распределения абсолютных интенсивностей излучения линий NI, NII, NIII и H_{β} . Для первого режима работы ТХУ электронная температура определена в предположении ЛТР по формуле Саха-Больцмана, связывающей заселенность i -го возбужденного уровня атома с основным состоянием иона и полной концентрацией электронов, найденной по уширению линии H_{β} .

Графики радиального распределения электронной температуры T_e имеют максимальные значения на оси разряда, причем величины T_e плавно убывают к периферии. С ростом силы разрядного тока осевые значения электронной температуры увеличиваются от 10^4 до $2 \cdot 10^4$ К, градиент убывания температуры уменьшается и одновременно растет размер приосевой области струи, в пределах которой электронная температура практически не меняется.

При втором режиме работы ускорителя линии нейтральных атомов практически отсутствуют, излучение обусловлено в основном одно- и двухзарядными ионами рабочего газа, концен-

трация электронов убывает до величин $n_e \approx (1 - 0,1) \cdot 10^{15} \text{ см}^{-3}$, вследствие чего модель ЧЛТР не применима.

Как оказалось, расчет параметров плазмы в данном случае можно проводить на основе полукорональной модели, в соответствии с которой отношение интенсивности излучения двух спектральных линий, принадлежащих двум последовательным стадиям ионизации одного и того же элемента определяется соотношением (1):

$$\frac{I'}{I''} = \frac{U''(T_e) S'}{U'(T_e) \alpha''} \frac{f_1^z}{f_1^{z-1}} \frac{q_z}{q_{z-1}} \frac{\lambda_{z-1}^3}{\lambda_z^3} \exp\left(\frac{E_\infty^z - E_m^z - E_\infty^{z-1} - E_n^{z-1}}{k \cdot T_e}\right),$$

здесь: $U'(T_e)$ и $U''(T_e)$, f_1^z и f_1^{z-1} , q_z и q_{z-1} , λ_z и λ_{z-1} ,

E_∞^z и E_∞^{z-1} , E_m^z и E_m^{z-1} – соответственно статистические суммы, силы осцилляторов в поглощении, статистические веса, длины волн, энергии ионизации и энергии возбуждения верхних уровней двух рассматриваемых линий, T_e – электронная температура, S' – коэффициент ударной ионизации, α'' – коэффициент излучательной рекомбинации.

Формула (1) применима при условии, что эффективные квантовые числа верхних уровней сравниваемых линий не превышают так называемый «тепловой предел», т.е. уровень, для которого столкновительное возбуждение уравновешивается радиационным распадом.

Уравнение (1) в качестве неизвестных содержит величины T_e и S'/α'' . Температуру электронов из уравнения (1) можно определить, если известно отношение S'/α'' как функция температуры для рассматриваемых пар линий. Расчет коэффициентов ударной ионизации и излучательной рекомбинации для атомов и ионов в плазме – особо сложная задача. По этой причине в работе использован метод графического определения электронной температуры по измеренной интенсивности излучения пар спектральных линий двух последовательных стадий ионизации одного элемента. Как оказалось, этот метод дает также величину S'/α'' как функцию температуры.

Величины I'/I'' как функции радиуса плазменной струи были найдены по результатам пересчета по Абелю эксперимен-

тально зарегистрированных поперечных спектров свечения струи в видимой области спектра для восьми пар линий, удовлетворяющих условию применения полукорональной модели. Полученные значения I'/I'' подставлялись в формулу (1), по которой строилась зависимость S'/α'' от электронной температуры. Графики зависимости S'/α'' от электронной температуры для восьми и более пар линий пересекаются в одной точке, которая является решением системы уравнений, только в идеальном случае, когда все другие величины уравнения (1) точно определены. Реально в качестве решения принимались те значения электронной температуры и S'/α'' , которым соответствовало наибольшее сближение рассматриваемых графиков. Найденные таким методом величины T_e и S'/α'' были определены вдоль радиуса струи в точках расположенных с шагом в 1,2 мм. Это позволило получить радиальное распределение электронной температуры и величин S'/α'' .

Из анализа соответствующих графиков вытекает, что во всей области свечения плазменной струи электронная температура слабо меняется, обнаруживая небольшой спад на расстоянии от центра струи совпадающем с радиусом катода. С ростом силы разрядного тока почти в два раза значения электронной температуры увеличиваются в такое же число раз. Следует отметить, что значения электронной температуры во втором случае почти втрое превышают их осевые значения в первом случае.

Анализ и сопоставление температурных профилей рассматриваемых режимов позволяет установить, что вблизи сопла ускорителя уместно выделять катодную и анодную части плазменной струи, значения электронных температур которых заметно отличаются с ростом разрядного тока. По мере удаления от сопла резко ослабевает влияние магнитного поля, плазменная струя становится более однородной по составу, осевые электронные температуры резко убывают, а температурные профили $T_e(r)$ приобретают колоколообразный вид, причем градиент изменения $T_e(r)$ убывает с ростом силы разрядного тока.

**Топливные эмульсии на основе углеводов
и жидких отходов производств**

Новиков А. Е., Петраковский В. В., Шибeko Е. М.
Белорусский национальный технический университет

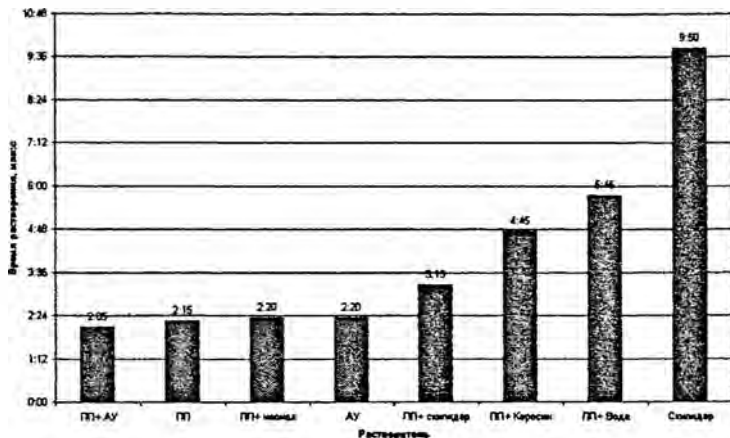
В работе рассмотрены возможности использования отходов производства для приготовления топливных смесей на основе углеводов. Апробированы способы и устройства приготовления топливных смесей. В качестве отходов использовались образцы асфальто-смолопарафинистых донных отложений (АСПО), отобранных при очистке нефтяных резервуаров РУПТН «Дружба» г. Новополоцк.

В качестве растворителей апробировались водные эмульсии ароматических углеводов (АУ) и продуктов пиролиза (ПП), а также керосина и скипидара.

Для приготовления водных эмульсий с растворителями использовался стенд для магнитобарической обработки жидкостей, в котором производится низкоэнергетическое воздействие физическими полями на структуру дисперсных систем [1]. Приготавливались эмульсии растворителей с водой в соотношении 25:75, 50:50, 75:25. Полученные на стенде растворяющие эмульсии впоследствии использовались для приготовления топливных эмульсий путем их смешивания в мешалке с твердыми образцами АСПО. Все виды эмульсий растворяли АСПО с переходом в водо-нефтяную эмульсию. Для стабилизации топливных смесей апробировались различные поверхностно-активные вещества (ПАВ)— неонол АФ912, сульфенол, синтанол ДГ7, НСЦ-6. Относительная растворяющая способность растворителей, использовавшихся в эксперименте, оценивалась путем измерения времени растворения без перемешивания небольших навесок (1,2 г) АСПО в 10 мл растворителя при нормальных условиях (рисунок 2).

Анализ состава, структуры и свойств различных АСПО показал, что при всей сложности и разнородности их состава, большом диапазоне изменения их физико-химических характеристик, устойчивость топливных эмульсий типа вода-углеводород обеспечивается рядом факторов (поведением двойного электрического слоя на межфазной поверхности капель

эмульсии, количеством солей поливалентных металлов органических кислот и других полярных компонентов нефтепродукта, адсорбирующихся на асфальто-смолистых агрегатах с переводом их в коллоидное состояние и т.д.) [2].



ПП — продукты пиролиза, АУ — ароматические углеводороды.

Рисунок 2 — Скорость растворения АСПО в различных растворителях.

В работе показана возможность переработки нефтешламов резервуарного типа (для которых характерна большая концентрация парафинов, асфальтенов и относительно высокое содержание минеральных примесей) с помощью водных эмульсий ароматических углеводородов и продуктов пиролиза нефти в топливные смеси для тепло- и энергоустановок.

Литература

- Новиков, А. Е. Методика магнитобарического воздействия на структуру дисперсных систем / А. Е. Новиков, В. В. Петраковский, В. У. Бондарчук // Материалы Четвертой междунар. науч.-техн. конф. «Наука – образованию, производству, экономике». – Минск, 2006. – Т. 2. – С. 362–365.
- Сюняев, З. И. Нефтяные дисперсные системы / З. И. Сюняев, Р. З. Сафиева, Р. З. Сюняев. – М.: Химия, 1990.

**Регулирование газового состава в тканях организма
барическими методами**

Петраковский В. В.¹, Зубовский Д. К.², Будников Р. Ф.,
Новиков А. Е.¹

¹Белорусский национальный технический университет

²Белорусский государственный университет физической
культуры

В работе рассмотрены возможности регулирования газового состава в тканях организма барическими методами, т.е. путем создания над частями тела или органами пониженного или повышенного давления.

При интенсивной или длительной мышечной нагрузке компенсаторные возможности систем кровообращения, внешнего дыхания и детоксикации могут отставать от потребностей тканевого метаболизма, в этом случае в организме развивается комплекс патобиохимических процессов (нарушение митохондриального и микросомального окисления, дефицит субстратов биологического окисления и пр.), что порождает различные виды гипоксии [1]. На этом фоне формируются токсические механизмы угнетения функций различных органов [2], при этом, часть токсинов имеет газообразную форму (сернистый углерод, метан, ацетон и др.) [3]. Этим газам присущи свойства подавления тканевого дыхания, они изменяют характер и темп метаболических процессов и существенно затрудняют течение естественных процессов детоксикации. В частности, наличие избыточного количества метана, кроме сдвига процесса белкового метаболизма, оказывает влияние на функционирование ЦНС и мозговых тканей, наличие растворенного аммиака в лимфе приводит к изменению чувствительности тканей, в особенности системы кроветворения, а также блокирует тканевое дыхание, и т.д.

Поскольку токсические газы-метаболиты попадают в межклеточную жидкость, а затем в кровь, то эффективными методами восстановления функционального состояния организма являются методы физико-химической медицины, позволяющие регулировать газовый состав крови (гемо- и лимфосорбция, а также обменный плазмаферез и оксигенация крови). Известно,

что газовый состав крови можно регулировать, используя для выведения токсических газов из организма гипобарическую терапию, а для эффективного купирования любого вида гипоксии – гипербарическую оксигенацию (ГБО) [4,5].

Практическую значимость имеет разработка портативных устройств локального барического воздействия, позволяющих эффективно регулировать газовый состав крови путем выведения токсических газов из тканей с помощью управляемого гипобарического воздействия, а затем последовательно – чрезкожным насыщением плазмы крови кислородом и углекислым газом в нужной пропорции с помощью гипербарического воздействия. Для решения этой задачи и отработки предложенной технологии, создана установка с модулем локальной экстракорпоральной аутогемобаротерапии.

Литература

1. Солодков, А. С. Физиология человека / А. С. Солодков, Е. Б. Сологуб. – М.: Терра-Спорт, Олимпия Пресс, 2001.
2. Остапенко, В. А. Физико-химические методы в восстановлении и расширении адаптационных возможностей человека / В. А. Остапенко, Д. К. Зубовский, В. В. Кирковский // Немедикаментозные оздоровительные технологии в восстановительной и спортивной медицине: Матер. 8-й Междунар. науч. конф. БГУФК. – Мн.: 2005. – С.3-8.
3. Будников, Р. Ф. Эндовакуум и эндокомпрессия как биофизические механизмы газовой десорбции в организме человека / Р. Ф. Будников, М. Л. Долинский, А. С. Подольцев // Вестник новых медицинских технологий. – 2000. – № 1. – С. 146.
4. Доценко, Э. А. Применение метода гипобарической адаптации в клинике внутренних болезней / Э. А. Доценко, А. Г. Николаева, А. Н. Кулахов // Медэлектроника – 2002. Средства медицинской электроники и новые медицинские технологии: Сб. тр. конф. – Минск. – 2002. – С. 289–295.
5. Руководство по гипербарической оксигенации / Под ред. С. Н. Ефунин. – М.: Медицина, 1986.

Методы контроля процедур в аппаратах биоуправляемой физиотерапии

Новиков А. Е., Петраковский В. В.

Белорусский национальный технический университет

В работе рассмотрены возможности использования в физиотерапевтическом оборудовании методов биоуправления (лечебно-реабилитационная технология, в рамках которой пациент трансформируется в активного субъекта всего лечебно-восстановительного процесса). В ходе процедур пациенту посредством внешней обратной связи предъявляется информация о состоянии физиологических процессов в зоне терапевтического воздействия, что позволяет ему контролировать ход процедуры и оптимизировать ее эффект. Основные области применения методов биоуправления - в диагностических комплексах, специализированных лечебно-восстановительных системах и изделиях оздоровительной, профилактической ориентации для домашнего использования.

Наиболее перспективным видом представления информации в системах биоуправляемой физиотерапии (БФТ) являются визуальные образы в виде изображений индикаторов, графиков, реальных либо символических изображений поверхности тела, внутренних органов, систем или произвольных объектов или предметов.

В системах биоуправления перспективно применение следующих видов и средств обратной связи: датчики пульса либо ЧСС, дыхания, измерители импеданса тканей, визуальные системы наблюдения, УЗИ, ЭКГ, ЭЭГ, реографическая, термографическая аппаратура, газоанализаторы.

В качестве контролируемого параметра могут проводиться измерения температуры, электрического импеданса, магнитной проницаемости тканей, акустическая локация или измерение акустического отклика на терапевтическое воздействие в области органа, подвергаемого терапии. При этом, для повышения достоверности информации о состоянии зоны терапевтического воздействия, предпочтительно измерять одновременно два независимых или связанных параметра, например импеданс и магнитную проницаемость.

БФТ позволяет ускорить восстановление нарушенных функций, мобилизовать и расширить резервные возможности организма, улучшить нервную регуляцию функций и функциональное взаимодействие между физиологическими системами организма. Метод принципиально отличается от других тем, что одновременно реабилитирует управляющие системы организма [1].

Предложено использовать в аппаратных комплексах БФТ ряд новых видов контроля физиотерапевтических процедур, обладающих высокой информативностью и наглядностью - плевтизмографический, термографический и ультразвуковой [2,3], а также упрощенных методов контроля процедур (например, оптический [4]).

Литература

1. Адамчук, А. В. Полифункциональный мультипараметрический комплекс для биоуправления / А. В. Адамчук, С. М. Захаров, А. А. Скоморохов // Биоуправление-4. Теория и практика. Новосибирск. 2002. – С.287-290.
2. Новиков, А. Е. К вопросу о контроле терапевтического действия магнитных полей на организм / А. Е. Новиков, В. В. Петраковский, А. Г. Куклицкая, С. Н. Бабич // Материалы III международной научно-технической конференции "Медэлектроника-2004". – Минск: изд-во БГУИР, 2004. – С. 364–367.
3. Олефир, Г. И., Термографический мониторинг магнитофизиотерапии посттравматической патологии пояснично-крестцового отдела / Г. И. Олефир, В. В. Петраковский, А. Г. Куклицкая, Д. В. Волчек // Немедикаментозные технологии в восстановительной и спортивной медицине: Материалы VIII Междунар. науч. сессии по итогам НИР за 2004г. – Мн.: БГУФК, 2005. – С.72–76.
4. Новиков, А. Е. Оптический регистратор сосудистых реакций / А. Е. Новиков, В. В. Петраковский, А. А. Русак // Материалы Международной научно-технической конференции «Медэлектроника-2003». – Минск, 2003. – С. 216.

Слаборелятивистские преобразования Кэрролла

Баранов А. А.

Белорусский национальный технический университет

К. Гёдель первый заметил, что уравнения общей теории относительности могут приводить к нарушению причинности. В 1965г. Леви – Леблонд получил новый предел группы Пуанкаре, отличающийся от группы Галилея. Эти преобразования, приводящие к не причинному миру в нерелятивистском случае, были названы группой Кэрролла

Здесь преобразования Кэрролла обобщены на слаборелятивистский случай, когда пренебрегают слагаемыми порядка выше, чем v^2/c^2 . Слаборелятивистское приближение получило широкое применение в статистической физике и теории гравитации.

Будем исходить из преобразований Лоренца в двумерном случае

$$x' = \frac{x + vt}{\sqrt{1 - v^2/c^2}}, \quad t' = \frac{t + vx/c^2}{\sqrt{1 - v^2/c^2}}. \quad (1)$$

Исходя из работы Леви – Леблонда и разлагая выражения (1) в ряды по степеням v/c и v^2/c^2 приходим к слаборелятивистским преобразованиям Кэрролла

$$x' = x \left(1 + \frac{v^2}{2c^2}\right), \quad t' = t + \frac{vx}{c^2} + \frac{tv^2}{2c^2}. \quad (2)$$

Нетрудно непосредственно проверить, что преобразования (2) в слаборелятивистском приближении образуют группу Ли. Этой группе можно сопоставить алгебру Ли. Далее используя аппарат теории групп можно рассматривать динамику в слаборелятивистском приближении группы Кэрролла.

К числу наиболее перспективных материалов, используемых в качестве эффективных электронно-оптических устройств, относятся фуллериты. Чистые фуллериты и их смеси с другими веществами являются полупроводниками с шириной запрещенной зоны 1,50 – 1,95 эВ. Это означает, что при облучении обычным видимым светом их электрическое сопротивление уменьшается. При этом квантовый выход по отношению к образованию электронно-дырочных пар составляет 0,9.

Цель данной работы – экспериментальное определение ширины запрещенной зоны ΔE фуллерита C_{60} , снятие вольт-амперных характеристик этого фоторезистора при разной освещенности и определение его спектральной чувствительности. Если энергия фотонов равна или больше ширины запрещенной зоны ($h\nu \geq \Delta E$), электроны могут быть переброшены из валентной зоны в зону проводимости, что приведет к появлению добавочных электронов и дырок. Такое поглощение полупроводником кванта оптического излучения называется собственным. Зависимость коэффициента поглощения α от энергии $h\nu$ или длины волны λ падающего света называется спектром поглощения. Собственная полоса поглощения простирается от очень малых длин волн и имеет четко выраженную границу λ_0 . Эта граница $\lambda_0 = hc/\Delta E$ соответствует минимальной энергии фотона, который может перевести электрон из валентной зоны в зону проводимости. Спектральная зависимость собственной проводимости σ_{ϕ} отличается от кривой $\alpha = f(\lambda)$. Но положение максимума $\sigma_{\phi \max}$ для случая собственного поглощения достаточно точно определяет край собственного поглощения λ_0 . Определив положение максимума кривой $\sigma_{\phi \max}$, с помощью соотношения $hc/\lambda_0 = h\nu_0 = \Delta E$ рассчитываем ширину запрещенной зоны, а сняв световую характеристику, определяем спектральную чувствительность фоторезистора по формуле $\gamma = dI/d\Phi$.

УДК 530.145:519.22+531.19

**Вычисление коэффициента теплового расширения
молекулярного газа с кубическим межатомным
потенциалом**

Иванов А.А.

Белорусский национальный технический университет

В работе приведен алгоритм аналитического расчета коэффициента теплового расширения газа двухатомных молекул с несимметричным потенциалом межатомного взаимодействия. Для этого реальный межатомный потенциал моделируется двумя способами: добавлением в гамильтониан слагаемого, содержащего третью степень оператора координаты, и потенциалом Морзе. Для решения поставленной задачи потребовалось решить две последовательные проблемы: построить приближение для энергетического спектра рассматриваемой системы, справедливое во всем диапазоне изменения как квантовых чисел, так и параметров гамильтониана; обобщить данное приближение для вычисления термодинамических характеристик системы (статистическая сумма) и перейти к вычислению наблюдаемой характеристики газа – коэффициента теплового расширения.

Для решения первой из поставленных задач был использован операторный метод решения уравнения Шредингера, в рамках которого было получено искомое равномерно пригодное приближение для уровней энергии.

Специфика второй проблемы состоит в том, что алгоритм приближенного вычисления энергетического спектра необходимо дополнить алгоритмом приближенного суммирования по квантовым состояниям, в качестве которого в работе используется кумулянтное разложение. Совместное применение операторного метода и кумулянтного разложения позволяет построить равномерно пригодное приближение для термодинамических характеристик квантовой системы.

В результате получено аналитическое выражение для коэффициента теплового расширения молекулярного газа с модельными межатомными потенциалами, справедливое при любых значениях температуры. Численные расчеты приводят к результатам, совпадающим с другими авторами.

Иванов А.А.

Белорусский национальный технический университет

В работе рассмотрен алгоритм расчета характеристик электротехнических систем с заземлениями. Практика работы с учащимися старших лицейских классов средних школ, лицей БНТУ и студентов вузов показывает, что часто у ученика отсутствует целостное представление о способе решения таких задач. Анализ результатов централизованных тестирований и вступительных экзаменов в вузы последних лет приводят к выводу о том, что процент абитуриентов решивших задачи данного типа остается стабильно низким. Как правило, допускаются ошибки, связанные с тем, что учащиеся и студенты ошибочно полагают заряд заземленных объектов нулевым, еще чаще путают понятия «заземление» и «зануление». В 2006 году на Республиканском семинаре для учителей лицейских классов БНТУ был сделан доклад, который показал, что и у учителей иногда нет четкого представления о решении данных задач.

В работе представлен единый алгоритм решения задач с заземлениями. Во-первых, необходимо приравнять потенциал заземленной части схемы к нулю, используя при этом принцип суперпозиции потенциалов (часто решающие не учитывают этот принцип делая далее ошибочный вывод, что если потенциал равен нулю, то и заряд заземленного объекта равен нулю). Во-вторых, из полученных соотношений найти заряд заземленного объекта. А далее, зная распределение зарядов в схеме, определять искомую в задаче величину. Рассмотрено решение ряда задач, представленных на централизованных тестированиях, вступительных экзаменах в вузы и предметных олимпиадах по физике последних лет, проанализированы типичные ошибки, допускаемые при решении таких задач.

Приведенные рекомендации могут быть использованы при работе с учащимися старших классов, студентами технических вузов, при самоподготовке абитуриентов к экзаменам.

УДК 37.01:378.4 (476)

**Систематические консультации – эффективное средство
повышения успеваемости студентов**

Журавкевич Е. В., Попко С. В.

Белорусский национальный технический университет

Основной задачей, стоящей перед современной высшей школой, является подготовка специалистов, умеющих самостоятельно усваивать новые знания, непрерывно совершенствоваться, находить оригинальные решения новых проблем. Этого можно достичь, только сделав упор на самостоятельную работу студентов. Консультации при правильной их организации могут сыграть важную роль в повышении активности самостоятельной работы. Студенты должны воспринимать консультацию не как дополнительную, а как одну из основных форм учебного процесса. На лекции можно не только пригласить студентов на консультацию для выяснения неясных моментов или более широкого рассмотрения проблемы, но и порекомендовать дополнительную литературу по какому-то интересному вопросу, предложив одновременно свою помощь в работе над ней. Можно выдвинуть несколько объяснений какого-то явления, а затем предложить студентам самостоятельно выбрать из них правильное и обосновать этот выбор на консультации. Они должны помочь студентам овладеть методикой работы с научной литературой, научить находить рациональные методы самостоятельного решения проблемы. Регулярные консультации, кроме того, позволяют своевременно корректировать методику чтения лекций, а также дают еще одну возможность идейного воспитания студентов.

Такие консультации по физике были организованы в одном из потоков факультета «Горное дело и инженерная экология» БНТУ. Консультации проводились по выше указанной методике. Это привело к повышению успеваемости студентов на 4% по сравнению с потоком, где таких консультаций не было. Получение результата подтверждает действенность предложенной методики проведения консультаций, которая может быть использована в других дисциплинах.

Особенности изучения законов теплового излучения студентами строительных специальностей

Кужир П. Г., Самойлюкович В. А., Потачич В. А.
Белорусский национальный технический университет

На проблему энергосбережения следует постоянно обращать внимание студентов в процессе преподавания физики. Особенно благоприятной темой для студентов строительных специальностей являются законы теплового излучения. Студенты знакомятся не только с природой теплового излучения и его законами, но и указываются конкретные пути использования этих законов для энергосбережения. Так при изучении законов Стефана-Больцмана рассчитываются теплотери с одного метра квадратного площади поверхности в окружающую среду

$$Q = a\sigma(T_1^4 - T_2^4),$$

где a – коэффициент черноты, σ – постоянная Стефана-Больцмана, T_1 – температура поверхности тела, T_2 – температура окружающей среды.

Например, при $a = 0,5$ температуре окружающей среды $-23^\circ\text{C} = 250\text{ K}$ и температуре поверхности тела $-3^\circ\text{C} = 270\text{ K}$ теплотери с одного квадратного метра за одну секунду составляют 40 Дж/с , а за одни сутки $-3,5 \cdot 10^6\text{ Дж}$.

Если снизить температуру поверхности до $-13^\circ\text{C} = 260\text{ K}$, то потери уменьшаются в два раза.

Студентам сообщается, что невысокую температуру поверхности тел можно измерять с помощью тепловизора. Чувствительность такого прибора очень высокая и с помощью такого прибора можно определять места повышенных потерь энергии в строительных объектах.

Изучая закон смещения Вина студенты узнают, что максимум излучательной способности в лампах накаливания приходится на $0,8\text{ мкм}$. Следовательно, большая часть спектра излучения ламп накаливания приходится на инфракрасную область. Поэтому для целей освещения следует использовать более эффективные люминесцентные лампы.

УДК 539.21

**Статистическая обработка данных физического
эксперимента в лабораторном практикуме
по курсу общей физики**

**Кушнир В. Н., Кужир П. Г., Иванов А. А.
Белорусский национальный технический университет**

Любой физический эксперимент преследует следующие цели: установление или проверка закономерностей физических процессов; выявление функциональных связей между физическими величинами; определение важнейших физических величин. Эксперимент включает в себя этапы: планирование, непосредственные измерения, обработка и анализ полученных данных. Как правило, студенты не осознают важности третьего этапа (в реальном эксперименте часто – наиболее трудоемкого и длительного). Следовательно, возникает необходимость дополнения лабораторного практикума по физике полноценными заданиями по анализу и обработке экспериментальных данных. В частности, методы статистического анализа данных как нельзя лучше демонстрируются в лабораторной работе по изучению явления радиоактивного распада (поскольку радиоактивный распад ядра – случайное событие). Проводится первичный анализ выборки, полученной в результате регистрации излучения: точечное и интервальное оценивание, построение гистограмм, частотных характеристик и эмпирической функции распределения. Далее может быть рассмотрена задача проверки гипотезы о виде распределения случайной величины (число зарегистрированных γ -квантов) и т. д. В качестве оптимального компьютерного средства представления, обработки и анализа данных рассматривается графический пакет ORIGIN. Возможность быстрого и полного анализа измерений, доставляемая этим средством, способствует качественному росту понимания студентом предмета исследования с одной стороны, а с другой – дает представление о минимуме исследовательской работы, необходимой для получения достоверного результата или для высказывания обоснованного суждения.

Юркевич Н. П.

Белорусский национальный технический университет

Естественнонаучное знание лежит в основе веры в идеи или факты, составляющие эмпирический опыт человека. На фундаменте этих недоказуемых истин или аксиом через наблюдение, умозаключение и экспериментальную проверку достоверности полученных результатов происходит приращение знания. При этом вера – необходимый компонент любого знания и здесь нет ничего «антинаучного».

Особенности естественнонаучного знания обусловлены ограниченными возможностями человеческого разума и тем, что человек, являясь частью познаваемого им окружающего мира, в принципе не может познать окружающий мир, так как объект и субъект познания должны быть разделены. Разум и рассудок человека занимают главенствующую позицию в познании, хотя настоящая их функция – обрабатывать и организовывать полученную информацию. Поэтому познать истину или суть вещей разумом невозможно. Разуму доступны лишь внешние факты и события, качественные и количественные проявления объекта познания, но только не «вещь в себе». Истина познается интуицией и верой. Соотношение между верой и знанием определяется тем, что верить в то, чего не знаешь, невозможно.

«Во многой мудрости много печали; и кто умножает познание, умножает скорбь» (Ек.1:18). На сегодняшний день очень многим очевидны результаты умножения человеческого познания; некоторые из них будут представлены ниже.

1) Научно-естественное познание является крайне ограниченным, так как предметом познания являются вещи окружающего материального мира, доступные пяти физическим органам чувств, а также приборам и приспособлениям, использование которых направлено на усиление наших познавательных органов. Поэтому при рассмотрении предметов окружающего мира наука в большинстве случаев может ответить на вопрос «как», нежели на вопрос «почему».

2) Для современного познания характерно бесконечное умножение объектов научного любопытства. По выражению одно-

го классика: «Человеческое сознание лишь познает свои границы, убеждаясь в своей ограниченности. Библиотеки громадны, но велика ли та библиотека, какую может прочитать отдельный человек и содержание которой он может усвоить?»

3).«Созидательная» и «полезная» составляющие научного познания содержит в себе разрушительные последствия. Очевидно, что быстрее всех культурных удобств жизни прогрессируют средства уничтожения людей, а также средства управления людьми на основе самых современных электронных и нанотехнологий.

4).Принудительный характер научного знания. В естественнонаучных исследованиях рассудочный рациональный элемент занимает господствующее положение. Логика и рационализм человеческого разума очень редко соответствует истине, вследствие чего человек склонен все явления, с которыми он имеет дело, подчинять законам логического мышления, присущих его рассудочной деятельности. Явления, лежащие за пределами логической структуры ума, человек склонен пропускать через свой логический аппарат, вольно или невольно урезывая и искажая их. Логическая аргументация обладает принудительной силой, она навязывается сознанию человека зачастую вопреки его воле и желанию.

5).В настоящее время опасность порабощения или даже разрушения человека техникой является гораздо более серьезной, нежели опасность порабощения и разрушения человека природой в прошлом.

6).На сегодняшний день просматривается тенденция принятия за критерий истинности в науке мнения отдельного ученого или группы ученых, которое должно приниматься на веру. Данный элемент часто наблюдается при проведении научных дискуссий, семинаров и т.п.

7).Естественнонаучное знание не отвечает на самый главный вопрос, а именно, в чем состоит смысл человеческой жизни, что есть человек по своей сути, откуда он появился и каков его путь. В данном случае теория Дарвина должна признать свой статус только «научной гипотезы», не претендуя на эксклюзивное представление о происхождении человека и других видов.

УДК 37.01:378.4 (476)

**Об обучении студентов-кораблестроителей курсу
«Техническая физика»**

Кужир П. Г., Юркевич Н. П.

Белорусский национальный технический университет

Дисциплина «Техническая физика» является дисциплиной Совета БНТУ при подготовке специалистов по специальности «Кораблестроение и эксплуатация внутреннего водного транспорта». Целью изучения данной дисциплины является углубленная подготовка студентов в области прикладной физики, получение знаний и навыков. Необходимых для освоения специальных дисциплин в области кораблестроения.

В задачи дисциплины входит углубление и расширение понятийной базы студентов в области теплофизических и теплотехнических основ кораблестроения, термодинамики газового потока и влажного пара, устройства и принципов действия двигателей внутреннего сгорания, дизелей, холодильных установок, ознакомление с основами физики твердого тела в области деформированного состояния, а также неметаллических материалов.

В результате прохождения дисциплины студенты овладевают основными понятиями технической термодинамики, приобретают навыки решения уравнений состояния для идеального и реального газов, углубляют знания по применению 1-го и 2-го начала термодинамики в тепловых расчетах. Студенты рассчитывают основные параметры циклов работы дизелей и двигателей внутреннего сгорания, компрессоров, приобретают знания по теории упругости твердых тел, во время выполнения лабораторных работ овладевают экспериментальными методами исследования структуры материалов.

Рабочая программа рассчитана на 34 часа лекционных занятий и 17 часов лабораторных занятий. Для успешного выполнения задач, поставленных перед дисциплиной «Техническая физика», данного количества часов явно недостаточно. Рекомендуется увеличить количество лекционных занятий, а также предусмотреть учебными планами проведение практических занятий в общем объеме до 34 часов.

Исследование электрофизических свойств керамических материалов системы $\text{Bi}_2\text{Ti}_2\text{O}_7\text{-TiO}_2$

Акимов А. И., Савчук Г. К., Юркевич Н. П.
Белорусский национальный технический университет

В системе $\text{Bi}_2\text{O}_3\text{-TiO}_2$ образуется целый ряд соединений, в том числе и соединение $\text{Bi}_2\text{Ti}_2\text{O}_7$ (1:2), которое имеет положительный температурный коэффициент резонансной частоты τ_f ($+458 \cdot 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$). Для получения СВЧ керамических материалов с близким к нулю значением τ_f использовались твердые растворы двойной системы $\text{Bi}_2\text{Ti}_2\text{O}_7\text{-TiO}_2$. В качестве второго компонента для соединения $\text{Bi}_2\text{Ti}_2\text{O}_7$ был выбран оксид титана TiO_2 , так как он имеет СВЧ параметры по значениям близкие к параметрам соединения $\text{Bi}_2\text{Ti}_2\text{O}_7$ и обладает отрицательным $\tau_f \sim -879 \cdot 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$.

Данная работа посвящена исследованию электрофизических свойств керамических СВЧ материалов, полученных на основе легированной бинарной системы $\text{Bi}_2\text{Ti}_2\text{O}_7\text{-TiO}_2$.

В результате проведенных исследований получены новые керамические СВЧ материалы на основе системы $\text{Bi}_2\text{Ti}_2\text{O}_7\text{-TiO}_2$, легированной ионами олова, марганца, европия и гадолиния. Показаны пути изменения в широких пределах диэлектрических параметров данных материалов. Получено, что для указанных керамик существенным вкладом в диэлектрическую проницаемость является вклад прыжковой поляризации, величина которой зависит от плотности электронного облака, сконцентрированного вблизи дефекта. Установлено, что, модифицируя керамику $\text{Bi}_2\text{Ti}_2\text{O}_7\text{-TiO}_2$, можно получить СВЧ материалы с ϵ больше 100 и $\text{tg}\delta$ меньше 0.0001. Диэлектрические измерения образцов, выполненные на частотах 1МГц в температурном интервале $0 \div +300^\circ\text{C}$, показали, что полученные керамики обладают высокой температурной стабильностью диэлектрических параметров (температурный коэффициент резонансной частоты τ_f близок к 0), что делает их использование в устройствах микроволновой техники чрезвычайно перспективным и актуальным.

Особенности кристаллической структуры и физические свойства материалов модифицированной системы $Zn_2TiO_4-TiO_2$

Акимов А. И., Савчук Г. К., Летко А. К.

Белорусский национальный технический университет

К диэлектрическим материалам, которые могут быть использованы для изготовления диэлектрических антенн, предъявляются следующие требования: относительная диэлектрическая проницаемость (ϵ_r) должна быть меньше 30, тангенс диэлектрических потерь ($tg\delta$) на частоте 1ГГц не должен превышать 10^{-4} , температурный коэффициент резонансной частоты должен иметь значение близкое к нулю. Поиск материалов, обладающих указанными свойствами, был проведен в системе Zn-Ti-O.

Данная работа посвящена изучению особенностей кристаллической структуры и диэлектрических свойств керамических материалов на основе системы Zn-Ti-O, модифицированной оксидом висмута.

В системе Zn-Ti-O существуют фазы Zn_2TiO_4 и $ZnTiO_3$. Керамические материалы получены на основе двойной системы, содержащей фазы Zn_2TiO_4 и TiO_2 . На стадии синтеза система модифицировалась оксидом висмута. В результате уточнения параметров кристаллической структуры полученных керамик, проведенного методом полнопрофильного анализа, установлено, что ионы висмута не входят в качестве дефектов замещения в кристаллические решетки Zn_2TiO_4 и TiO_2 . Рентгеноспектральный микроанализ показал, что висмут в керамике находится в качестве дефектов внедрения. Наблюдение топографии поверхности и определение размеров зерен фаз исследуемых образцов осуществлялось с помощью растрового электронного микроскопа марки LEO. Средний размер зерен TiO_2 составлял порядка 3-5 мкм, зерна Zn_2TiO_4 имели размеры больше 5 мкм. Диэлектрические измерения показали, что полученные материалы имеют относительную диэлектрическую проницаемость от 25 до 29, температурный коэффициент резонансной частоты $<17 \cdot 10^{-6} 1^\circ C$, добротность Q_{xf} от 10 000 до 25 000 при $f=8,4$ ГГц.

**Взаимодействие электропроводящего объекта
с локальным источником импульсного
магнитного поля**

Павлюченко В. В., Дорошевич Е. С.

Белорусский национальный технический университет

Целью работы является определение пространственно-временных зависимостей напряженности магнитного поля, создаваемого несколькими электропроводящими объектами при воздействии на них импульсами магнитного поля, от геометрических размеров и формы этих объектов, электрических свойств их материалов и параметров импульсов магнитного поля для контроля электрических и магнитных свойств объектов, а также для управления магнитными полями.

Исследования проведены на тиристорной установке с записью импульсов тока линейного источника импульсного магнитного поля на осциллограф с послесвечением. В качестве датчиков магнитного поля использовали магнитные носители и датчики Холла.

Источник импульсного магнитного поля – линейный токопровод, через который пропускали импульсы тока заданных конфигураций.

Величина напряженности импульсного магнитного поля, создаваемого электропроводящим объектом при воздействии на него импульсным магнитным полем первичного источника зависит от удельной электропроводности материала объекта σ , его магнитной проницаемости μ , а также от толщины объекта и его плоскостных размеров и соотношением этих размеров с расстоянием от источника поля до поверхности объекта.

Зависимости нормальной составляющей импульсного магнитного поля от времени при разных смещениях образца в виде пластины размерами $0,8 \times 22 \times 60 \cdot 10^{-9} \text{ м}^3$ могут быть определены на основании данных, представленных на рис. 1 ÷ рис. 4. На всех представленных ниже рисунках разность величин напряжения U , снимаемых с датчика Холла и содержащих полезный сигнал и не содержащих полезный сигнал, прямо пропорциональна величине нормальной составляющей магнитного поля H_n . На рис. 1 изображены зависимости величины напряжения U , сни-

маемого с датчика Холла от времени t при расстоянии от оси

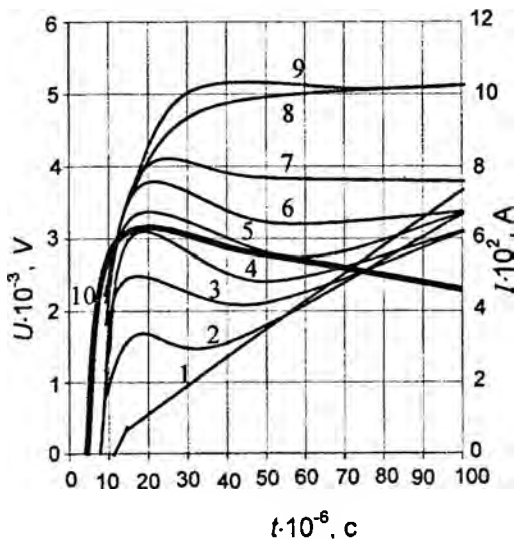


Рис. 1

датчика до оси токопровода $3,1 \cdot 10^{-3}$ м и до ближней поверхности образца $1,5 \times 10^{-3}$ м на расстояниях x от края образца до проекции оси токопровода:

- 1 – $3,0 \cdot 10^{-3}$ м,
 - 2 – $4,0 \cdot 10^{-3}$ м,
 - 3 – $5,0 \cdot 10^{-3}$ м,
 - 4 – $6,0 \cdot 10^{-3}$ м,
 - 5 – $7,0 \cdot 10^{-3}$ м,
 - 6 – $8,0 \cdot 10^{-3}$ м,
 - 7 – $12,0 \cdot 10^{-3}$ м,
- а также семейство кривых

$U = U(t)$ 8 и 9, не содержащих полезный измеряемый сигнал, и зависимость 10 тока I источника магнитного поля от времени t .

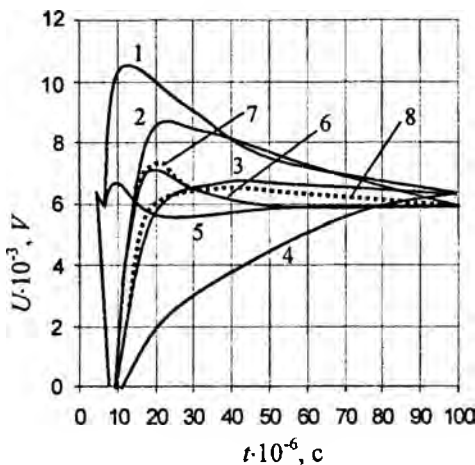


Рис. 2

На рис. 2 показана зависимость величины

напряжения U полного сигнала, снимаемого с датчика Холла от времени t при расстояниях x края образца до проекции оси токопровода:

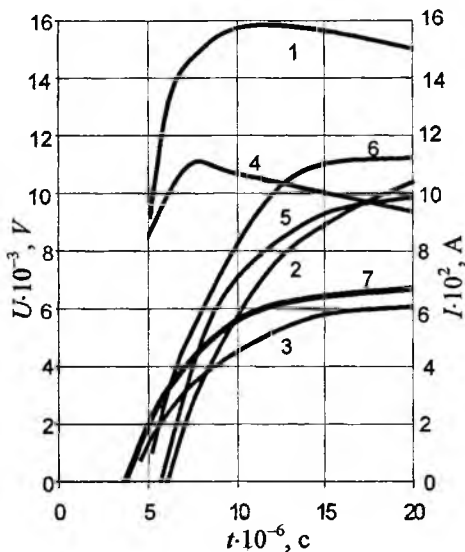


Рис. 3

1 – 0 м, 2 – $0,5 \cdot 10^{-3}$ м, 3 – $1,0 \cdot 10^{-3}$ м, 4 – $2,0 \cdot 10^{-3}$ м, а также соответствующие им зависимости 5+8 величины напряжения $U(t)$, не содержащие полезный измеряемый сигнал. Расстояние от оси датчика до оси токопровода $2,6 \cdot 10^{-3}$ м и до ближней к датчику стороне образца $1,0 \cdot 10^{-3}$ м.

На рис. 3 изображены начальные участки зависимостей

напряжения U полного снимаемого с датчика Холла сигнала 1, 2, 3 при смещении x соответственно: 0 м, $1,0 \cdot 10^{-3}$ м и $2,0 \cdot 10^{-3}$ м, а также соответствующие им зависимости 4, 5, 6 $U=U(t)$, снимаемого с датчика сигнала не содержащие полезный измеряемый сигнал. Здесь же показана зависимость 7 тока I источника магнитного поля от времени t .

На рис. 4 показаны зависимости напряжения U полного снимаемого с датчика сигнала 1, 2 и 3 соответственно в отсутствие образца и при смещениях x $0,5 \cdot 10^{-3}$ м и $4,0 \cdot 10^{-3}$ м и соответствующие им зависимости 4, 5 и 6 напряжения $U=U(t)$, снимаемого с датчика сигнала не содержащие полезный измеряемый сигнал.

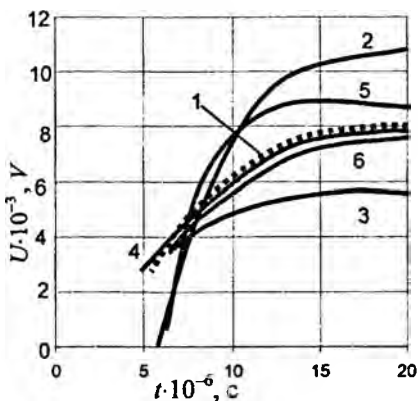


Рис. 4

На основании представленных результатов авторами определены пространственно-временные закономерности изменения величины нормальной составляющей магнитного поля H_n с расстоянием до оси линейного источника магнитного поля.

Результаты данной работы могут быть использованы при

расчетах магнитных полей в различных областях техники.

УДК 620.179

Прохождение импульсов магнитного поля через препятствия

Павлюченко В. В., Дорошевич Е. С.

Белорусский национальный технический университет

Целью работы является определение зависимостей напряженности импульсного магнитного поля, прошедшего через электропроводящие материалы, от их параметров для контроля свойств материалов, а также для формирования пространственно-временных конфигураций магнитного поля и управления магнитными полями.

Исследования проведены на тиристорной установке с записью импульсов тока линейного источника импульсного магнитного поля на осциллограф с послесвечением. В качестве датчиков магнитного поля использовали магнитные носители и датчики Холла. Эксперименты проводили с использованием импульсов магнитного поля в виде полусинусоиды (полуволны) и линейнонарастающих до постоянной величины напряженности магнитного поля.

Препятствиями для прохождения импульсного магнитного

поля являются объекты, содержащие свободные или связанные электрические заряды. Свободные электрические заряды в объекте под действием импульсного магнитного поля двигаются направленно, и созданный ими электрический ток в каждом слое материала проводника, создает магнитное поле, направление которого выше этого слоя совпадает с направлением магнитного поля первичного источника, а ниже имеет противоположное направление. В результате, складываясь векторно с внешним полем, поле индукционных токов препятствует проникновению магнитного поля в глубь материала.

Аналогичным образом действуют токи смещения связанных зарядов. Однако величина этих токов и величина напряженности создаваемого ими магнитного поля во много раз меньше аналогичных величин, обусловленных движением свободных зарядов.

В случае падения плоской электромагнитной волны на поверхность проводящего полубесконечного пространства индукционные токи создают контуры, располагающиеся параллельно поверхности полупространства.

При воздействии на поверхность электропроводящего полупространства магнитным полем близко расположенного к этой поверхности и параллельного ей прямолинейного токопровода индукционные токи стремятся повторить линию тока внешнего токопровода с противоположным направлением тока, который “расплывается” на поверхности материала и ослабляется с глубиной.

Если электропроводящий объект имеет конечные размеры, индукционные токи в этом материале создают замкнутые контуры сложной формы. При плоскостных размерах объекта порядка расстояния от его поверхности до токопровода и меньше импульсное магнитное поле действует следующим образом:

1. Воздействует на материал, создавая в нем сложные контуры индукционных токов.
2. Замыкает контуры индукционных токов вблизи краев объекта в глубину, уменьшает величину токов объекта и частично поляризует края объекта, создавая таким образом своеобразные токи смещения.
3. Обходит объекты с разных сторон, создавая “боковые” и “нижние” поверхностные токи и одновременно распространя-

ется далее за объект, образуя за ним область частичной “тени”, угасающей с удалением от объекта.

4. Проходят через центральную часть объекта с ослаблением и задержкой.

В силу пунктов 3 и 4 вторичное действие (отражение) импульсного магнитного поля самого первичного источника, выполненного в виде линейного токопровода, мало. Аналогичным образом ведет себя и набор тонких параллельных прямолинейных токопроводов.

Зависимости величины максимальной тангенциальной составляющей напряженности магнитного поля $H_{\text{тм}}$ на поверхности алюминиевой пластины d_1 , расположенной параллельно оси прямолинейного источника импульсного магнитного поля, от толщины d_2 алюминиевой пластины, наложенной на источник поля с противоположной стороны и параллельной первой пластине, показаны на рис. 1: 1 – $d_1 = 0$, т. е. нижняя пластина отсутствует, 2 – $d_1 = 7,0 \cdot 10^{-5}$ м, 3 – $d_1 = 2,3 \cdot 10^{-4}$ м, 4 – $d_1 = 8,0 \cdot 10^{-4}$ м, 5 – $d_1 = 3,0 \cdot 10^{-3}$ м, 6 – $d_1 = 0$, $d_2 = 0$, пластины отсутствуют, этот уровень сигнала показан для сравнения с другими сигналами по точкам измерений.

Расстояние от оси первичного источника магнитного поля до

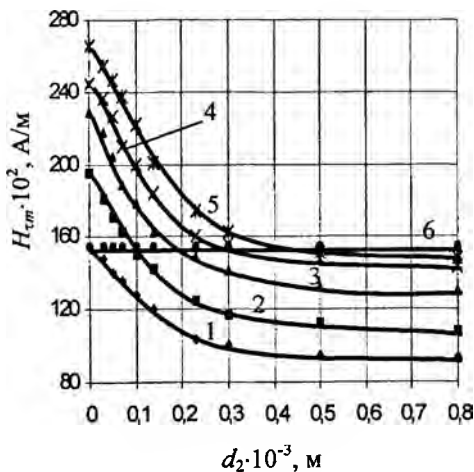


Рис. 1

поверхности первой пластины $x_1 = 7,1 \cdot 10^{-3}$ м и до поверхности второй пластины $x_2 = 5,0 \cdot 10^{-4}$ м. Размеры поверхностей пластин $3,5 \cdot 10^{-4}$ м².

Форма импульса поля первичного источника – полусинусоида (полуволна), время нарастания импульса $t_{\text{max}} = 12 \cdot 10^{-6}$ с.

Величина H_{cm} складывается из величин напряженности поля первичного источника $H_{\text{cm}1}$, а также напряженности магнитных полей, создаваемых индукционными токами в нижней $H_{\text{csm}d1}$ и верхней $H_{\text{csm}d2}$ пластинах:

$$H_{\text{cm}} = H_{\text{cm}1} + H_{\text{csm}d1} - H_{\text{csm}d2}. \quad (1)$$

Представленные на рис. 1 зависимости подтверждают полученные нами ранее линейные зависимости величины максимальной тангенциальной составляющей напряженности магнитного поля H_{cm} на поверхности электропроводящей пластины от ее толщины в случае воздействия на одну пластину, переходящие затем в зависимости вида единица минус экспонента.

Взаимодействие импульсного магнитного поля с препятствиями в виде клина из алюминия толщиной $d = 8 \cdot 10^{-4}$ м с углом 30° и высотой $h = 5 \cdot 10^{-2}$ м изображено на рис. 2 и рис. 3.

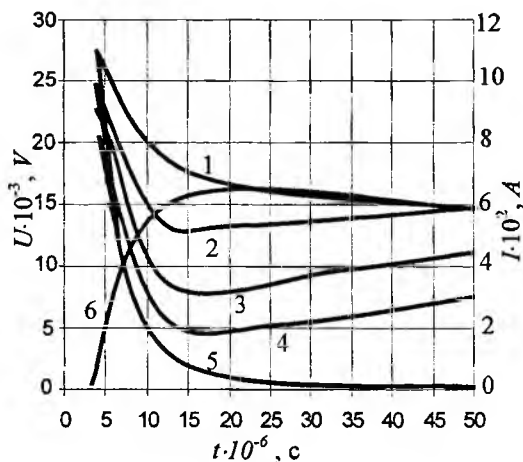


Рис. 2

На рис. 2 показаны зависимости полного напряжения U , снимаемого с датчика Холла от времени t при движении на датчик образца на расстояния: 1 — 0 м, 2 — $1 \cdot 10^{-3}$ м, 3 — $2 \cdot 10^{-3}$ м, 4 — $3 \cdot 10^{-3}$ м, а также зависимость 5, напряжения U , снимаемого с датчика Холла и не

содержащего полезный сигнал, и зависимость 6 величины тока I источника магнитного поля от времени t . Зависимость 5 соответствует семейству близко расположенных кривых, плохо разрешаемых в масштабе рис. 2. Образец находится между линейным токопроводом и датчиком, расположенным под осью токо-

провода. Расстояние от оси токопровода до оси датчика $3 \cdot 10^{-3}$ м.

На рис. 3 показаны зависимости полного напряжения U , снимаемого с датчика Холла от времени t при продвижении на датчик образца на расстояния: 1 – 0 м, 2 – $1 \cdot 10^{-3}$ м, 3 – $2 \cdot 10^{-3}$ м, 4 – $3 \cdot 10^{-3}$ м, а также зависимости 5, 6, 7, 8 напряжения U , снимаемого с датчика Холла и не содержащего полезный сигнал.

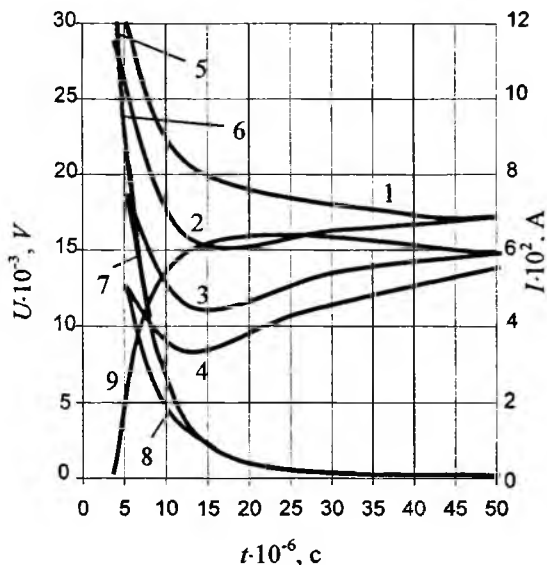


Рис. 3

Датчик находится на оси симметрии токопровода в виде квадратной рамки со стороной $a = 4 \cdot 10^{-2}$ м и на расстоянии $h = 3 \cdot 10^{-3}$ м от ее плоскости. Образец продвигается на датчик между рамкой в плоскости, параллельной плоскости

рамки. Поскольку разность величин напряжений U сигналов, содержащих и не содержащих полезный сигнал, пропорциональна величине напряженности магнитного поля, то на основании изображенных на рис. 2 и рис. 3 зависимостей можно найти соответствующие распределения нормальной составляющей напряженности магнитного поля.

Результаты работы могут быть использованы в дефектоскопии, медицине и в конструкциях устройств управления магнитными полями.

**Использование металлических покрытий
для измерения напряженности магнитного поля**

Павлюченко В. В., Дорошевич Е. С.

Белорусский национальный технический университет

Целью работы является определение оптимальных параметров металлических покрытий при измерении напряженности импульсного магнитного поля над поверхностями материалов, а также для формирования пространственно-временных конфигураций магнитного поля и управления магнитными полями.

Исследования проведены на тиристорной установке с записью импульсов тока линейного источника импульсного магнитного поля на осциллограф с послесвечением. В качестве датчиков магнитного поля использовали магнитные носители и датчики Холла. Эксперименты проводили с использованием нескольких видов импульсов: импульсы магнитного поля в виде полусинусоиды (полуволны) и линейнонарастающие до постоянной величины напряженности магнитного поля импульсы.

Величина тангенциальной составляющей H_t постоянного магнитного поля, создаваемого линейным токопроводом, на поверхности ферромагнитного материала с магнитной проницаемостью μ уменьшается в $\frac{\mu + 1}{2}$ раз по сравнению с величиной

H_t в воздушном пространстве.

В случае переменных импульсных магнитных полей учитывали динамическую магнитную проницаемость, величина которой зависит от частоты поля (времени нарастания импульса в случае одиночных импульсов).

Измерить точную величину H_t с помощью магнитных носителей, датчиков Холла и других датчиков магнитного поля на поверхности ферромагнетиков в средних магнитных полях достаточно сложно в силу больших значений μ , и, следовательно, малых величин H_t .

Для того чтобы вывести датчик в рабочий диапазон измерений авторы накладывали пластины из диа- и парамагнитных металлов на исследуемый материал и находили зависимости H_t от их толщины d для импульсов с разным временем нарастания напряженности магнитного поля.

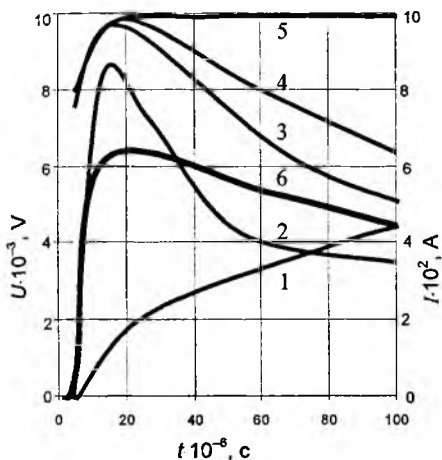


Рис. 1

Влияние алюминиевых пластин разных толщин на величину нормальной составляющей напряженности магнитного поля H_n над ферритовым образцом в быстронарастающем магнитном поле показано на рис. 1, на котором изображены зависимости величины напряжения U , снимаемого с датчика Холла, от времени t над ребром ферритового кольца марки М3000НМ, на которое наложены пластины из алюминия толщиной d : 1 – $d = 0$, пластина отсутствует; 2 – $d = 2,3 \cdot 10^{-4}$ м; 3 – $d = 4,6 \times 10^{-4}$ м; 4 – $d = 8,0 \cdot 10^{-4}$ м, а также зависимость 5 величины напряжения U , снимаемого с датчика Холла и не содержащего полезный сигнал, от времени t над ребром ферритового кольца и зависимость 6 величины тока I линейного токопровода от времени t . Расстояние от оси датчика до оси токопровода $6,5 \cdot 10^{-3}$ м и до поверхности феррита $1,5 \cdot 10^{-3}$ м.

Разность величин напряжения U , снимаемых с датчика Холла, в случае полного сигнала и сигнала не содержащего полезный сигнал прямо пропорционально величине H_n . Из рис. 1 следует каким образом с помощью алюминиевых пластин разной толщины можно выводить датчики в рабочие диапазоны измерений напряженности магнитного поля.

Влияние покрытий из алюминиевых пластин на величину напряженности магнитного поля над образцами показаны на рис. 2, где изображены зависимости максимальной тангенциальной составляющей напряженности магнитного поля от толщины пластин d : 1 – образец под пластиной отсутствует, 2 – под

Влияние алюминиевых пластин разных толщин на величину нормальной составляющей напряженности магнитного поля H_n над ферритовым образцом в быстронарастающем магнитном поле показано на рис. 1, на котором изображены зависимости величины напряжения U , снимаемого с датчика Холла, от времени t над ребром ферритового кольца марки М3000НМ, на которое наложены пластины из алюминия толщиной d : 1 – $d = 0$, пластина отсутствует; 2 – $d = 2,3 \cdot 10^{-4}$ м; 3 – $d = 4,6 \times 10^{-4}$ м; 4 – $d = 8,0 \cdot 10^{-4}$ м, а также зависимость 5 величины напряжения U , снимаемого с датчика Холла и не содержащего полезный сигнал, от времени t над ребром ферритового кольца и зависимость 6 величины тока I линейного токопровода от времени t . Расстояние от оси датчика до оси токопровода $6,5 \cdot 10^{-3}$ м и до поверхности феррита $1,5 \cdot 10^{-3}$ м.

пластиной лист оцинкованного железа толщиной $0,73 \cdot 10^{-3}$ м, 3 – под пластиной массивный лист стали Ст.3, 4 – над массивным листом стали Ст.3 без пластин.

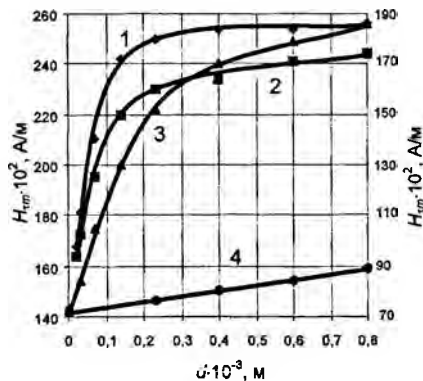


Рис. 2

менем нарастания $t_{max} = 12 \cdot 10^{-6}$ с (кривые 1 и 2) и $t_{max} = 65 \cdot 10^{-6}$ с (кривые 3 и 4). Измерения проведены с помощью датчиков магнитного поля, изготовленных из магнитного носителя. Расстояние от оси линейного токопровода до поверхности пластин $7,3 \cdot 10^{-3}$ м. Из рис. 2 видно как с помощью алюминиевых пластин можно выводить датчики магнитного поля в рабочие диапазоны измерений.

Результаты работы могут быть использованы при измерении величины напряженности импульсных магнитных полей.

Точка отсчета $d = 0$ соответствует высоте $1,0 \cdot 10^{-4}$ м над образцом для кривой 2, а для кривых 3 и 4 – высоте $5,0 \cdot 10^{-4}$ м. Шкала H_{tm} $(140 \div 260) \cdot 10^2$ А/м относится к зависимостям 1 и 2, а шкала H_{tm} $(70 \div 190) \cdot 10^2$ А/м – к зависимостям 3 и 4. На образцы воздействовали импульсами магнитного поля линейного токопровода в виде полусинусоиды со вре-

Тепловые переходные процессы в сверхъярких светодиодах при импульсном прямом смещении

Бумай Ю. А., Васьков О. С., Доманевский Д. С., Манего С. А.*
Белорусский национальный технический университет,
ГНУ Институт электроники НАН Б*

В работе исследованы быстрые тепловые процессы в красных AlGaInP светодиодах (LT7C14-4D-UJE1) фирмы Ligitek. Предложен метод анализа переходных тепловых процессов и определены тепловые сопротивления и соответствующие времена тепловой релаксации, связанные с этапами прохождения тепловым потоком элементов конструкции светоизлучающих диодов (СИД). Рассмотрены особенности протекания переходных процессов в деградировавших СИД.

Переходные характеристики измерены с использованием 16-разрядного АЦП (временное разрешение 2 мкс) при подаче импульсов тока в виде ступенек. Температура перегрева активной области СИД в каждый момент времени рассчитывалась из изменения напряжения на СИД с использованием предварительно экспериментально определенного температурного коэффициента напряжения (2 мВ/К). Исследованы как исходные СИД (№1, 4), так и СИД, деградировавшие в процессе монтажа и работы (№2, 3).

На Рис. 1а изображены временные зависимости температуры перегрева активной области СИД №1. Исследование переходных процессов в СИД дает возможность анализа путей прохождения теплового потока по элементам структуры. Исходя из аналогии тепловых и электрических процессов, динамика распространения тепла может быть проанализирована в рамках эквивалентной электрической схемы в виде RC цепочек, где R является аналогом тепловому сопротивлению, а C – теплоемкости СИД. Температура перегрева ΔT СИД определяется полным тепловым сопротивлением его элементов и межэлементных соединений между p-n переходом СИД и окружающей средой и в рамках схемы Фостера (в виде цепочки параллельно соединенных R и C) может быть описана формулой:

$$\Delta T(t) = P_T \sum_{i=1}^n R_i (1 - e^{-t/\tau_i}), \quad (1)$$

где P_T – потребляемая светодиоодом мощность, R_i и C_i – тепловые сопротивления и теплоемкости элементов светодиода, $\tau_i = R_i C_i$ – соответствующие тепловые постоянные времени.

Для быстрой оценки тепловых параметров СИД наиболее удобным является анализ временной зависимости производной температуры перегрева $d(\Delta T)/dt$ на основе формулы, полученной из (1):

$$\frac{d(\Delta T)}{dt} = \sum_{i=1}^n \frac{P_T R_i}{\tau_i} e^{-t/\tau_i} \approx \frac{P_T R(t)}{\tau(t)} e^{-t/\tau(t)}. \quad (2)$$

Вследствие того, что τ_i сильно различаются, в определенные интервалы времени в формуле (2) основную роль играет одно из слагаемых. Поэтому целесообразно ввести зависящие от времени параметры $\tau(t)$ и $R(t)$, которые в середине каждого такого интервала являются близкими к τ_i и R_i . Параметр $\tau(t)$ может быть найден из тангенса наклона зависимости $\ln(d(\Delta T)/dt)$ от времени. Далее, из формулы (2) несложно определить $R(t)$, представляющие собой тепловые сопротивления, играющие основную роль в процессе распространения теплового потока в определенные интервалы времени, т.е. временной спектр тепловых сопротивлений структуры СИД (Рис. 16). Из рисунка следует, что четыре первых сопротивления практически не зависят от условий теплоотвода и их можно связать с находящимися внутри корпуса элементами структуры СИД №1, два последних - с электродами и условиями отвода тепла во внешнюю среду. При этом от условий охлаждения СИД наиболее сильно зависит последнее сопротивление. Внутренние тепловые сопротивления обоих исходных СИД (№1, 4) были близки и находилось в интервале 131-137 К/Вт.

Аналогичные зависимости получены в рамках упомянутого выше метода для деградировавших СИД №2, 3. Хотя яркость свечения данных СИД при визуальной оценке существенно не отличалась от исходных, динамика их нагрева выглядит иначе (Рис 2а). В зависимости $R(t)$ при $t > 1с$ (Рис 2б) также

проявляются особенности, заключающиеся в нерегулярном появлении anomalно высоких значений R , причем независимо от условий теплоотвода. Это, вероятнее всего, связано не с тепловыми процессами, а с локальным электрическим пробоем и последующим разогревом области пробоя, приводящими к уменьшению напряжения на СИД, которое интерпретируется в рамках данного метода как возрастание температуры. В связи с этим, необходимо также отметить, что внутреннее тепловое сопротивление СИД №2, 3 (110 К/Вт) было ниже чем у исходных.

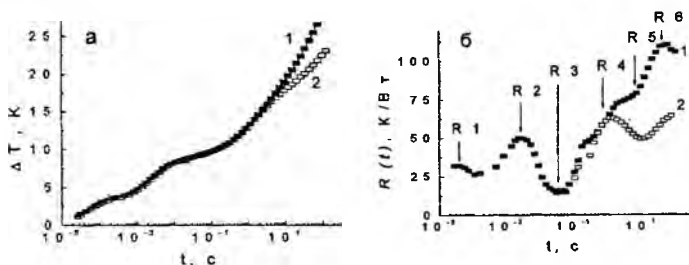


Рис. 1. Временная зависимость температуры перегрева активной области СИД №1 (а) и тепловое сопротивление $R(t)$ (б) при нагреве током 30 мА: 1 – без теплоотвода, 2 – с теплоотводом

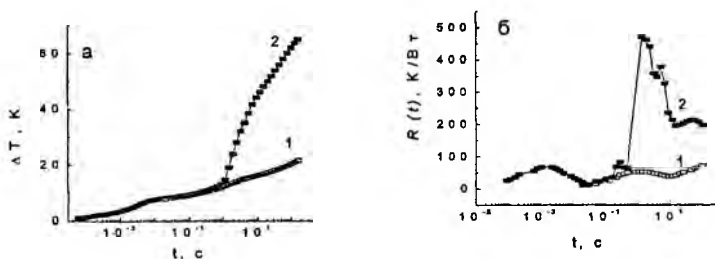


Рис. 2. Временная зависимость температуры перегрева активной области СИД №2 (а) и тепловое сопротивление $R(t)$ (б) при нагреве током 30 мА: 1 – без теплоотвода, 2 – с теплоотводом

**Исследование динамики процессов
нагрева и охлаждения светодиодов различных фирм-
производителей**

Манего С. А

ГНУ Институт электроники НАНБ, г. Минск

В последние годы в результате существенного прорыва в области производства сверхярких светодиодов стало возможным широкое их внедрение как для местного освещения (замена обычных ламп накаливания и люминесцентных ламп), так и использование их во многих новых технологических отраслях экономики. Одним из основных требований к таким излучающим устройствам является – надежность и долговечность [1].

В общем виде надежность светодиодных устройств определяется отказом любого из ее компонентов, которая может быть выражена следующим уравнением

$$R(t) = \exp[-\sum(\lambda_i) \times t],$$

где $R(t)$ – вероятность того, что светодиодное устройство будет работать:

- в течение времени t ;
- λ_i - скорость старения i -ой компоненты;
- t - время работы i -ой компоненты.

Таким образом, основной задачей исследования надежности оптоэлектронных устройств является обнаружение и определение как можно большего количества механизмов отказов.

Для оценки качества светодиодов, которые использовались для создания светодиодных устройств, проводилось предварительное оценочное их тестирование.

В качестве параметра, позволявшего сравнивать качества светодиодов различных фирм производителей: NICHIA Chemical Corporation, Agilent Technology, Cotco International, Ligitek Electronic Co., завод «Транзистор» «Интеграл» г. Минск использовались временные зависимости кривых падения напряжения на светодиодах после окончания импульса

возбуждения. Измерения проводились на специально созданной установке позволяющей автоматически задавать параметры импульса возбуждения и считывать информацию (вольт-амперных (ВАХ) и ватт-амперных (ВтАХ)) характеристик светодиодов. Управление режимами работы источника питания (Е3643А) и мультиметра (НР34401А) производилось с помощью компьютера. Быстродействие системы было ≈ 7 мс. На светодиоды подавался импульс напряжения 1 В, длительностью 1 с.

Анализ кинетики изменения напряжения на светодиодах показал, что наиболее длительное время «остывания» было у светодиодов фирмы Ligitek Electronic Co., что указывает на «большее» по сравнению с другими светодиодами тепловое сопротивление. На Рис. 1, 2 представлены временные зависимости изменения напряжения на светодиодах ($\varnothing=5$ мм), излучающих в красной ($\lambda=639$ нм) области спектра, двух фирм производителей (Ligitek El Co. и Agilent Technology).

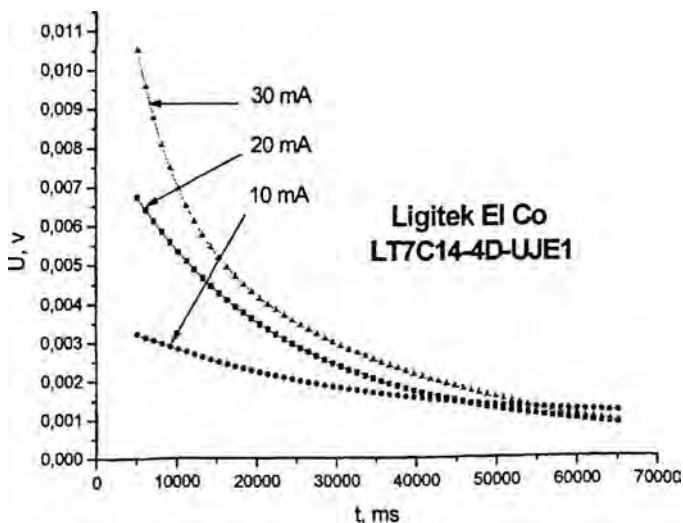


Рис. 1. Временные зависимости падения напряжения на светодиодах фирмы Ligitek Electronic Co

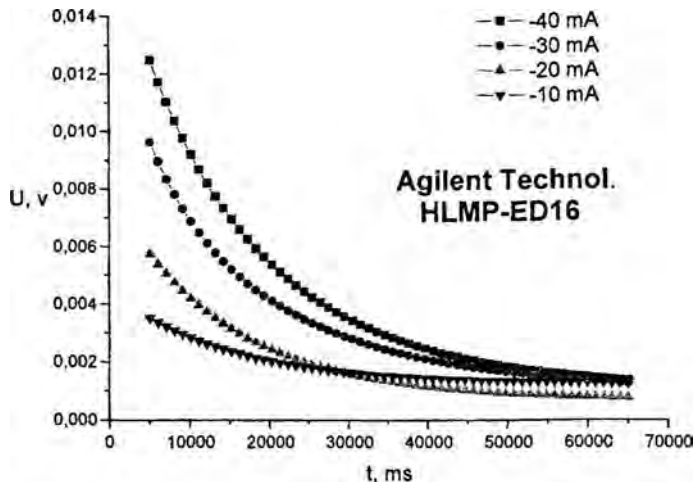


Рис. 2. Временные зависимости падения напряжения на светодиодах фирмы Agilent Technology

Аналогичные исследования для сортировки качества светодиодов могут быть проведены для определенной партии светодиодов одной фирмы. Определение критерия качества светодиодов по величине теплового сопротивления для различных типов светодиодов фирм производителей требует учета многих факторов и является специальной задачей.

Был так же проведен анализ отношения зависимостей кинетики падения напряжения на p-p переходе в начале и в конце импульса, поданного на светодиод. Показано, что данные зависимости, для светодиодов разных фирм-производителей, отличаются.

Литература

1. Zimmer, J. Diamond heat spreaders maximize emitter power and lifetime / J. Zimmer, E. Palen // Laser Focus World. – 2006. – N 5. – P. S12.

Экспериментальное исследование световых и электрических параметров светодиодных RGB-излучателей

Колонтаева Л. В., Развин Ю. В., Трофимов Ю. В.*,
Тихоненко О. Я.*

Белорусский национальный технический университет
Институт электроники Национальной академии наук Беларуси*

Широкое использование оптоэлектронных приборов на основе светоизлучающих кристаллов в системах отображения информации связано, прежде всего, с расширением элементной базы этих приборов. Одним из путей повышения эффективности светодиодных излучателей является создание полноцветных светодиодов. Перспективы применения таких излучателей определяют актуальность исследования их электрических и световых характеристик в различных режимах работы.

В настоящем докладе приведены результаты моделирования светодиодных излучателей, собранных по схеме RGB, и исследование образцов однокорпусных полноцветных светодиодов. Исследуемые образцы представляют собой многокристалльные светодиоды. Излучающие кристаллы расположены на одной общей подложке и находятся друг от друга на расстоянии, сравнимым с размерами кристаллов. Данные RGB – модули обладают рядом преимуществ по сравнению с «одночиповыми» светодиодами. В работе определены вольт-амперные характеристики исследуемых излучателей, получены зависимости яркости излучения от величины прямого напряжения и температуры. Система питания позволяла реализовывать режимы импульсного и постоянного питания светодиодов. Особый интерес представляют результаты, полученные в условиях значительного превышения параметров питания их номинальных значений. Установлены характерные особенности формирования светового потока при различных уровнях питания. Получено соотношение спектральных составляющих, соответствующее наилучшему цветному восприятию изображения, формируемого исследуемыми излучателями. Рассмотрены процессы формирования цветопередачи в схемах с пространственно-временной модуляцией.

УДК 535.241.1

Расчет поляризационного ослабителя оптического излучения с полуволновой ЖК-ячейкой

Николаевский А. Р., Развин Ю. В.

Белорусский национальный технический университет

В современном оптическом приборостроении возросла роль оптических ослабителей как метрологических устройств, способствующих повышению точности оптических приборов, применяемых во многих отраслях современной науки и техники. Необходимо отметить сложности создания ослабителей лазерного излучения, когда необходимо учитывать высокую мощность и когерентность излучения. В работе проведено макетирование поляризационного оптического ослабителя. Особенностью исследуемой схемы является использование анизотропной жидкокристаллической ячейки.

Особое внимание в работе уделено анализу точности поляризационных ослабителей. С целью исключения влияния поляризации на точность ослабления была предложена система из трех поляризаторов. В данной схеме в качестве среднего вращающегося поляризатора применялись ЖК-ячейки. Анизотропный ЖК-слой характеризуется высокими значениями однородности и пропускания в широком спектральном диапазоне (0,3 – 3,0 мкм). Жидкокристаллические материалы имеют хорошую лучевую стойкость ~ до 50 – 70 МВт/см², что позволяет использовать их в лазерных схемах. В качестве активной среды в наших экспериментах использовались нематические жидкие кристаллы.

Выполнены расчеты пропускания таких ослабителей и оценены погрешности, обусловленные дефектами поляризаторов и геометрией падающих световых лучей. В исследуемой трехэлементной схеме коэффициент пропускания изменяется пропорционально $\cos^4\alpha$. Экспериментальное исследование рассматриваемой схемы оптического ослабителя осуществлялось с различными источниками света. Достигнутое в экспериментах ослабление оптического излучения составило ~ 10⁴.

Сравнительная оценка точности определения скорости звука методами стоячей и бегущей волн

Петюшик Т. Е., Пастушенко Е. А., Малаховская В. Э.
Белорусский национальный технический университет

В данной работе представлены результаты постановки учебного эксперимента в рамках физического практикума по курсу общей физики. В проводимом эксперименте предлагается для определения некоторых теплофизических параметров газовой среды использовать акустический метод. В частности, проведено сравнение результатов определения скорости звука и соотношения $\gamma = C_p/C_v$ для воздушной среды, полученных в режимах стоячей и бегущей волн.

Вывод рабочей формулы для расчета искомых величин выполнен в рамках следующего приближения. Газовая среда обладает объемной упругостью, поэтому в ней могут распространяться только продольные возмущения (звуковые волны). Скорость распространения продольных возмущений определяется плотностью среды ρ и ее упругими свойствами. В этом случае роль относительного удлинения играет относительное изменение объема dV/V , а роль напряжения σ - изменение давления dp . Поскольку теплопроводность газа низкая, то в таких процессах теплообмена не происходит. Разность температур между сгущениями и разрежениями газа в звуковой волне не успевает выравняться, так что распространение звука в газе можно считать адиабатическим процессом.

Схема экспериментальной установки, содержащей источник звука, подключенный к звуковому генератору, и приемник звука, позволяет реализовывать оба исследуемых режима. Необходимо отметить, что в режиме стоячей волны анализируются амплитудные параметры, а в режиме бегущей волны – фазовые параметры акустического возбуждения в рассматриваемой среде. Для повышения точности измерений в случае режима бегущей волны используется метод анализа фигур Лиссажу. В работе также проводится оценка точности предлагаемого метода.

**Макетирование оптической схемы
твердотельного реле на основе многоканальной
оптоэлектронной структуры**

Чешун В. С., Лагунов А. Н., Развин Ю. В.

Белорусский национальный технический университет

Современный уровень оптоэлектроники характеризуется постоянным расширением её элементной базы. Очень перспективными являются оптронные структуры с дополнительными оптическими каналами.

Исследуемые в работе схемы многоканальных оптронных структур представляют собой коммутаторы сигналов постоянного и переменного тока с оптоэлектронной развязкой между входом и выходом. По своим электрическим параметрам и возможностям функциональные элементы, собранные на основе рассматриваемых схмотехнических решений, представляют новый класс оптоэлектронных коммутационных приборов – твердотельные реле.

В работе выполнен расчет и проведен монтаж многоканальной оптоэлектронной структуры диодного типа. В качестве комплектующих элементов использовались различные светодиоды и фотодиоды (типа ФД7, ФД25 и др.). Данное решение соответствует конструктивным особенностям промышленных образцов оптоэлектронных сборок. В работе так же исследованы основные электрические и температурные характеристики таких оптронныхборок, работающих в режиме фотогальванического эффекта. Проведено сравнение режимов работы разрабатываемых схем и оптрона К294ПП1АП.

Особое внимание в работе уделяется анализу тепловых характеристик таких твердотельных реле. Проанализировано два канала поступления тепла: тепло, подводимое из окружающей среды, и за счет тепловыделения при протекании тока в схеме. В частности, определены температурные коэффициенты выходного тока и напряжения. Получены формулы, описывающие температурные зависимости допустимой мощности $P_o(T)$ и рабочего тока $I_{\text{вых}}(T)$ при заданной температуре окружающей среды.

Общеотраслевые и комплексные проблемы

Метрология, стандартизация и управление качеством

УДК 006

**Определение возможности применения аналитического
моделирования поверхностей при контроле
деталей машиностроения**

Дадыков К. И.

Белорусский национальный технический университет

Для статистически стабильных и управляемых технологических процессах изготавливаемые изделия в большей мере обладают технологической наследственностью, поэтому для контроля отклонений формы и расположений таких деталей при проектировании методик выполнения измерений целесообразно применять принцип проектирования метрологического соответствия – принцип проектирования оптимизированных методик выполнения измерений геометрических параметров обрабатываемых поверхностей на основе предварительной информации о единообразии качественных характеристик статистически стабильного технологического процесса. После получения априорной информации о контролируемой поверхности детали на основе аналитического моделирования реальных поверхностей [1] можно оптимизировать количество контролируемых точек на реальной поверхности, что позволит повысить экономичность и производительность самих измерений.

Проблемой в реализации описанного подхода является оценка повторяемости формы контролируемых поверхностей деталей. Так, поверхность второго порядка в общем случае описывается алгебраическим уравнением второй степени с тремя неизвестными x , y , z , которое характеризуется в общем случае девятью коэффициентами. Определять стабильность распределения каждого из коэффициентов для деталей, изготавливаемых за технологический цикл, а также проводить анализ согласованно-

сти распределения коэффициентов представляет собой трудоемкую и трудно алгоритмизируемую задачу. Решение данной проблемы заключается в исследовании полной кривизны реальных поверхностей деталей.

Параметризованную поверхность можно рассматривать как непрерывное отображение плоской области в трехмерное пространство. Точки поверхности описываются отображением $P(U)$, где P – точка в пространстве и $U(M)$ – точка на плоскости. Если на плоскости выбрана система координат OUV , то поверхность представлена функцией $P(U, V)$ двух действительных переменных. Если система координат XYZ выбрана в пространстве, тогда отображение единственным образом определяется тремя скалярными функциями:

$$\begin{aligned} X &= X(U, V); \\ Y &= Y(U, V); \\ Z &= Z(U, V). \end{aligned}$$

Матричную форму аналитического описания поверхности можно представить следующем в виде:

$$r = \begin{bmatrix} X(U, V) \\ Y(U, V) \\ Z(U, V) \\ 1 \end{bmatrix}.$$

Первые производные уравнения поверхности в матричной форме записываются следующим образом:

$$\frac{\partial r}{\partial U} = \begin{bmatrix} \frac{\partial X}{\partial U}(U, V) \\ \frac{\partial Y}{\partial U}(U, V) \\ \frac{\partial Z}{\partial U}(U, V) \\ 1 \end{bmatrix} \quad \text{и} \quad \frac{\partial r}{\partial V} = \begin{bmatrix} \frac{\partial X}{\partial V}(U, V) \\ \frac{\partial Y}{\partial V}(U, V) \\ \frac{\partial Z}{\partial V}(U, V) \\ 1 \end{bmatrix}.$$

Первая основная квадратичная форма поверхности вычисляется как квадрат линейного элемента этой поверхности в направлении, определенном относительно нее соотношением $\frac{dV}{dU}$ дифференциалов $\frac{dV}{dU}$.

Уравнение первой основной квадратичной формы поверхности может быть записано в виде:

$$\hat{O}_1 = EdU^2 + 2FdUdV + GdV^2.$$

Вторая основная квадратичная форма поверхности является проекцией на направление нормали n перемещения конца бесконечно малого вектора касательной dr .

$$\hat{O}_2 = [dUdV] \begin{bmatrix} L & M \\ M & N \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} dU \\ dV \end{bmatrix} = LdU^2 + 2MdUdV + NdV^2$$

Нормальная кривизна поверхности в некотором направлении t находится как

$$k_n = \frac{\hat{O}_1 \left(\frac{dU}{dt}, \frac{dV}{dt} \right)}{\hat{O}_2 \left(\frac{dU}{dt}, \frac{dV}{dt} \right)}.$$

Нормальная кривизна зависит от направления касательной t и равна радиусу кривизны окружности, соприкасающейся к линии пересечения поверхности $r(U, V)$ соответствующей нормальной секущей плоскостью. Нормальная кривизна является внутренним свойством поверхности и не зависит от вида ее параметризации. После дифференцирования уравнения нормальной кривизны задача нахождения экстремальных значений нормальной кривизны поверхности сводится к задаче нахождения корней уравнения $ak_n^2 + bk_n + c = 0$. Произведение главных кривизн k_1 и k_2 локального участка поверхности равно его полной кривизне. Кривизну \bar{G} К.-Ф. Гаусс назвал полной кривизной поверхности в заданной точке M на ней, так как она является мерой формы локального участка поверхности.

Определяя показатели изменчивости процесса [2] для полной кривизны исследуемых поверхностей, можно определить воспроизводимость формы исследуемых поверхностей и принять решение о возможности использования для контроля деталей машиностроения методов, основанных на аналитическом моделировании реальных поверхностей.

Литература

1. Соломахо, В. Л. Построение прилегающей плоскости к номинально плоским поверхностям, ограниченным прямоугольным контуром / В. Л. Соломахо, К. И. Дадьков // Метрология и приборостроение. – 2007. – № 1. – С. 15–21.
2. Соломахо, В. Л. Комплекс статистических показателей для оценки качества процесса / В. Л. Соломахо, К. И. Дадьков // Стандартизация. – 2007. – № 1. – С. 38–42.

**Характерные особенности координатных измерений
поверхностей второго порядка**

Кротова О. А.

Белорусский национальный технический университет

Как известно, к поверхностям второго порядка относятся гиперболоид, эллипсоид, конус второго порядка, цилиндр второго порядка и параболоид. Такие поверхности, как конус второго порядка, цилиндр второго порядка и сфера достаточно часто встречаются на предприятиях Машино- и приборостроения, поэтому рассмотрим более подробно методики и средства, используемые для их измерений.

Все методы измерений отклонения от цилиндричности [1] можно классифицировать следующим образом:

- метод поперечных сечений;
- метод образующих (продольных сечений);
- метод винтовой линии;
- метод экстремальных значений.

Основным признаком при таком подходе является траектория рабочего перемещения измерительного наконечника первичного преобразователя.

Традиционно методы измерения номинально конических поверхностей [2] подразделяются на:

- геометрический или транспортный метод;
- тригонометрический метод (прямые и косвенные измерения);
- метод сравнения с мерой.

Методики измерения геометрических параметров конусов можно классифицировать и по следующим признакам:

- по виду контролируемой поверхности. Различают методики измерения наружных и внутренних конусов;
- по контролируемому параметру (параметрам). Различают методики измерения угла конуса, методики измерения отклонения от прямолинейности образующих, методики комплексного контроля.

Комплексный контроль параметров конусов при помощи калибров нельзя отнести к координатным методам, однако он мо-

жет быть использован при контроле поверхностей, имеющих элементы прерывания.

Все методики контроля размеров и формы номинально сферических поверхностей (выпуклых и вогнутых) делятся на группы по механизму получения измерительной информации [3].

К первой группе следует отнести методики измерений, в основе которых лежит принцип дискретного ощупывания контролируемых поверхностей в ограниченном числе характерным образом расположенных контрольных точек чувствительным элементом измерительного преобразователя и последующего сравнения их координат с координатами соответствующих точек поверхности номинальной формы. Такой метод широко применяется при контроле сложных поверхностей с помощью координатно-измерительных машин.

Вторую группу средств измерений составляют устройства, в которых при измерении осуществляется перемещение чувствительного элемента вдоль профиля контролируемой поверхности, т.е. производится сканирование профиля.

К методикам третьей группы следует отнести такие, в основе которых лежит способность к аналитическому воспроизведению модели реальной поверхности по результатам измерения координат ограниченного числа контролируемых ее точек и последующему сравнению с номинальной формой поверхности.

Методики выполнения координатных измерений, перечисленные выше, имеют общую черту: все они реализованы через определение радиуса (в поперечном сечении) и центра окружности. При рассмотрении реальных объектов ось заменяется центром сечения, а поверхность - набором поперечных сечений, ряд из которых анализируется (таблица 1).

Анализ поперечного сечения связан с построением базовой окружности в соответствии с требованиями стандартов. Стандарты различных стран предлагают использовать различные окружности в качестве баз. В настоящее время используют три варианта: прилегающие окружности – описанная и вписанная, средняя окружность.

Определение радиуса поперечного сечения и положения центра на координатно-измерительных приборах, как правило, осуществляется с использованием дискретной модели, постро-

енной по отдельным точкам. При этом, реальный профиль воспроизводится с потерей некоторой информации о реальной детали, причем уровень искажения результатов зависит от числа контрольных точек, их расположения и формы контролируемого объекта. Следовательно, большое значение для получения достоверного результата имеют методики определения минимально необходимого и достаточного количества контрольных точек.

Таблица 1 - Особенности методик выполнения координатных измерений цилиндрических, конических и сферических поверхностей.

Контролируемая поверхность	Контролируемые параметры	
	отклонения расположения	отклонения расположения
Цилиндр	Поперечное сечение – окружность; Продольное сечение – n – окружностей.	Положение центров n -окружностей – характеристика положения оси.
Конус	Поперечное сечение – окружность; Продольное сечение – n – окружностей.	Положение центров n -окружностей – характеристика положения оси.
Сфера	Поперечное и продольное сечения – n окружностей, имеющих элементы прерывания..	Положение центров n окружностей, имеющих элементы прерывания – характеристика положения оси.

Литература

1. Соломахо, В. Л. Метрологическое обеспечение координатных измерений в машиностроении / В. Л. Соломахо. – Мн.: ООО «Реклама – Факсбелар». – 131 с.
2. Иванов, А. Г. Измерительные приборы в машиностроении / А. Г. Иванов. – М.: Машиностроение, 1964. – 524 с.
3. Чупырин, В. И. Технический контроль в машиностроении. Справочник проектировщика / В. И. Чупырин [и др.]. – М.: Машиностроение, 1987. – 509 с.

**Нормативно-методическое обеспечение
перевода изданий международных и региональных
организаций по стандартизации**

Станкевич М. В., Шурина А. П.*

**Белорусский национальный технический университет,
Белорусский государственный институт стандартизации
и сертификации***

Законом Республики Беларусь «О техническом нормировании и стандартизации» предусмотрено применение международных и региональных стандартов в качестве государственных, если их требования не противоречат законодательству Республики Беларусь. Гармонизация с международными и региональными требованиями способствует устранению технических барьеров в торговле, повышению качества и конкурентоспособности продукции, поэтому в настоящее время активно идет процесс гармонизации, и проблема адекватного перевода становится актуальной. При этом особое внимание необходимо уделить переводу терминологии, составляющей основу любой области знаний.

Стандартизация принципов и методов, относящихся к терминологии и другим языковым ресурсам, является областью деятельности технического комитета ИСО ТК 37 «Терминология и иные языковые ресурсы». Стандарты, разработанные ИСО ТК 37, и их эквиваленты на национальном уровне представляют базовые правила и процедуры терминологической работы. Это способствует повышению согласованности и непротиворечивости определений технических терминов и представления глоссариев в стандартах. Методологии, изложенные в документах ИСО ТК 37, предоставляют также новые подходы обеспечения доступа к информации и более эффективного применения информационных и коммуникационных технологий.

В Республике Беларусь координацию работ по стандартизации терминологии осуществляет Госстандарт, который принимает участие в работе ИСО ТК 37, получает документы комитета и готовит замечания и предложения по проектам международных стандартов. Продолжается развитие нормативного обеспечения в области осуществления перевода и проведения

работ по терминологии. Принятие и применение международных стандартов обеспечивает исключение противоречий межгосударственных и национальных стандартов. Этому должны способствовать и рекомендации РМГ 41-2001 «Оформление переводов изданий международных и региональных организаций по стандартизации», разработанные на основе Руководства ИСО 47:1986 и введенные в действие постановлением Госстандарта Республики Беларусь в качестве государственного стандарта с февраля 2007 г.

Однако, прежде чем оформить гармонизированный документ, перед стандартизатором стоит основная задача – обеспечить его адекватный и грамотный перевод, особенно с точки зрения терминологии. От правильности терминологической работы будет зависеть результативность и эффективность принимаемых требований. Проведение гармонизации в какой-либо области целесообразно начинать с гармонизации терминологии в этой области. Под гармонизацией терминов понимается целенаправленная деятельность, в результате которой одно понятие в различных языках обозначается терминами, которые отражают одни и те же или сходные признаки понятия, или имеют одинаковую или немного различающуюся структуру. Понятие является “посредником” между объектом и его обозначением или определением, т.е. обозначения (термины, символы или названия) присваиваются не самим объектам, а понятиям, их обозначающим. Гармонизация систем понятий всегда включает сравнение и сопоставление систем понятий на одном языке, на разных языках или в разных предметных областях.

Прежде, чем приступить к гармонизации понятий, должны быть изучены сходства и различия между понятиями и системами понятий для определения целесообразности проведения гармонизации. Как правило, между понятиями в системах понятий возникают родо-видовые, партитивные и ассоциативные отношения. Гармонизация не предполагает прямой перенос одной системы понятий в другую и предусматривает выполнение ряда операций. Процесс гармонизации понятий стандартизован в ИСО 860 «Работа по терминологии. Гармонизация понятий и терминов». Каждому понятию той или иной области должен соответствовать только один термин. И наоборот, каждый термин должен иметь единственное, строго очерчивающее его гра-

ницы определение. Одним из методов упорядочения терминологии является стандартизация терминологии, при которой устанавливается однозначное соответствие термина и выражаемого понятия.

Международный стандарт ИСО 15188 «Руководящие указания по управлению проектами по стандартизации терминологии» определяет стандартизацию терминологии как разработку терминологических стандартов или терминологических разделов в стандартах и утверждение их официальными органами. Во избежание потерь, связанных с работой над уже стандартизованной терминологией или разработкой терминологии, не отвечающей требованиям пользователей, а также во избежание противоречий, связанных с неоднозначным толкованием терминов, необходимо управлять процессом стандартизации терминологии. В терминологической работе важным является также и управление терминологической информацией. Терминография, применяемая при переводе, включает запись и хранение терминологической информации в заранее определенном формате, обеспечивает обмен этой информацией, представление ее в виде терминологических статей. Терминография предоставляет инструменты эффективной подготовки и обработки терминологической информации, которая в свою очередь преобразуется в словари, терминологические базы данных и т.д. Таким образом, создание, ведение и развитие единой базы данных терминов и определений значительно облегчается с использованием принципов терминографии. Основной единицей базы терминологической информации является терминологическая статья, которая составляется из взаимосвязанных категорий данных. Классификация категорий данных представлена в ИСО 12616 «Терминография, применяемая при переводе».

Соблюдение принципов и методов работы по терминологии, а также требований к разработке терминологических стандартов, которые установлены в документах, действующих в Республике Беларусь, и международных стандартах, позволит совершенствовать процесс гармонизации требований технических нормативных правовых актов и международных стандартов, который непосредственно связан с переводческой, в т.ч. терминологической работой.

Экология и ресурсосбережение

УДК 614.77

Оценка уровней нитратного загрязнения колодезных вод Барановичского района

Хартон М. О., Хорева С. А.

Белорусский национальный технический университет

Питьевое водоснабжение является одним из важнейших условий развития населенных мест, а качество подаваемой воды – одним из решающих факторов формирования здоровья населения. Вопросы совершенствования контроля качества воды являются одними из основных в системе социально-гигиенического мониторинга. Качество подземных вод большинства водоносных горизонтов и комплексов Беларуси соответствует нормативным требованиям, но на участках размещения водозаборных скважин в селитебной зоне населенных пунктов и городов, ферм, в районе очистных сооружений, свалок, отвалов промышленных предприятий, прудов-отстойников выявлено загрязнение подземных вод. Ухудшение их качества выражается в увеличении общей минерализации, содержания соединений азота, хлоридов, тяжелых металлов; появлении нефтепродуктов, фенолов, неприятно пахнущих и легкоокисляющихся органических веществ.

Государственный санитарный надзор за качеством питьевого водоснабжения сельского населения остается актуальной проблемой на современном этапе в связи с возрастающей ролью экологически индуцированных заболеваний. Ежегодно в городской детский лечебный стационар поступает 1-2 ребенка первого года жизни с подозрением на отравление нитратами. В анамнезе этих больных детей отмечено использование детских смесей, приготовленных на колодезной воде с повышенным содержанием нитратов. Как показывает практика, клинически выраженное нитратное отравление наступает при превышении содержания нитратов в воде в 6 и более раз.

На территории Барановичского района (242 населенных пункта) 77% населения обеспечивается питьевой водопровод-

ной водой, 23% – водой шахтных колодцев. Особенностью питьевого централизованного водоснабжения населения Барановичского района является присутствие в воде повышенного содержания железа на 10 ведомственных и 13 коммунальных водопроводах. Программа первоочередных мер по снабжению населения Барановичского района доброкачественной питьевой водой на 1998-2006 годы не выполнена в части мероприятия по строительству станций обезжелезивания. При таких условиях, даже там, где есть система централизованного водоснабжения, население предпочитает пользоваться колодезной водой, так как вода из межпластовых скважин часто содержит большие концентрации не только соединений железа, но и марганца и других солей, которые могут придавать воде неприятный вид и вкус. Используемые для питьевых целей грунтовые воды, больше подвержены загрязнению за счет поверхностного стока и вымывания из почвы компонентов минеральных и органических удобрений, ядохимикатов и других соединений. При этом повышена вероятность попадания в воду и патогенных микроорганизмов и вирусов. В результате, колодезная вода зачастую представляет собой многокомпонентную водную систему, способную оказывать негативное воздействие на живой организм.

Одним из отрицательных факторов, который влияет на безвредность питьевой воды являются нитраты. Токсичность нитратов относительно низкая, а их негативное действие обусловлено нитритом, продуктом восстановления нитрата микрофлорой пищеварительного тракта и тканевыми ферментами, степень токсичности которого в 10-20 раз выше, чем нитрата. Поэтому отрицательное действие нитратов подразумевает суммарную токсичность нитратов и нитритов, выраженную в острой, подострой и хронической формах. Кроме того, нитраты и продукты их превращений могут быть предшественниками высококанцерогенных нитрозосоединений. По общепринятой в гигиенической практике качеству воды оценивается по сумме относительно независимых показателей: органолептических, микробиологических и химических. Одним из проявлений действия загрязненной питьевой воды являются мутации.

Для эффективного контроля за содержанием в воде мутагенов и канцерогенов в настоящее время предлагается использовать оценку суммарной мутагенной активности. Это особенно

важно в настоящее время, когда проблема канцерогенной и мутагенной опасности загрязнений постоянно обсуждается, а быстрые и объективные индикаторы их обнаружения по существу отсутствуют. Опасность нитратов для человека связана с хорошей растворимостью в воде, быстрым проникновением в кровь. Данные проблемы характерны и для территорий Барановичского района, нецентрализованное водоснабжение которого представлено 49 общественными и 9018 индивидуальными шахтными и трубчатыми колодцами.

Анализ динамики качества питьевой воды шахтных колодцев по результатам мониторинга по санитарно – химическим и бактериологическим показателям (% нестандартных проб) за последние 3 года свидетельствует о наличии тенденции ухудшения качества питьевой воды по микробиологическим показателям ($A_1 = 6,556$, среднегодовой показатель $A_0 = 38,77\%$) и санитарно-химическим показателям ($A_1 = 1,20$, среднегодовой показатель $A_0 = 66,03\%$). Проведен расчет дозовых рисков оценки содержания нитратов в различных населенных пунктах района для детей и взрослых.

Поскольку качество природных вод в РБ связано в основном, со сбросами в них неочищенных или недоочищенных промышленно-хозяйственных сточных вод, поступлением ливневых и талых вод с урбанизированных территорий, сельскохозяйственных угодий и других источников загрязнения, не имеющих системы водоотведения и очистки, мониторинг проводился в районах интенсивного сельскохозяйственного освоения, около животноводческих комплексов, птицефабрик, а также в районах, где исключено производственное влияние.

По результатам расчета дозовых рисков выявлено, что при содержании нитратов (свыше 135 мг/дм^3 для детей и свыше 300 мг/дм^3 для взрослых) существует повышенный риск заболеваемости при употреблении загрязненной нитратами воды. За период с 2003 по 2006 год не установлена корреляционная связь между качеством питьевой воды и заболеваемостью населения суммой острых кишечных инфекций, вирусным гепатитом А, однако показатели заболеваемости неинфекционной природы (артериальная гипертензия, уролитиаз, метгемоглобинемия) имеют тенденцию к росту.

Согласно статьям 38,39 Закона РБ «О питьевом водоснабжении», принятом 24.06.1999 г. органы Госсаннадзора ведут государственный учет качества потребляемой питьевой воды, надзор за соответствием нормативным требованиям с целью оценки и прогноза возможных ее изменений под влиянием природных и антропогенных факторов.

С учетом сложившейся ситуации одним из приоритетных направлений работы ГУ «Барановичский ЗЦГиЭ» по разделу сельского водоснабжения является контроль за нецентрализованным водоснабжением. Выдано 47 предписаний на приведение санитарно-технического состояния общественных колодцев в соответствие с гигиеническими требованиями, организацию производственного контроля качеств воды, создание бригады по чистке и дезинфекции колодцев. Определены населенные пункты Барановичского района с частичным или полным нецентрализованным водоснабжением, в которых требуется дальнейшее развитие сетей централизованного водоснабжения. Госсаннадзором подготовлены и распространены по всем сельским советам памятки по устройству и эксплуатации колодцев, подготовлены статьи в местные газеты и выступления по радио.

Проблемные вопросы водоснабжения сельского населения вынесены на рассмотрение Барановичского райисполкома. Создана бригада по обслуживанию шахтных колодцев на базе районного комбината бытового обслуживания. Работа направлена на соблюдение владельцами водоисточников санитарно-гигиенических требований по проведению ежегодных профилактических чисток шахтных колодцев с последующим контролем качества воды; обучение молодых родителей правилам безопасного кормления детей с использованием воды гарантированного качества; ведется просвещение сельского населения по вопросам питьевого водоснабжения. Внедряются в практику использование стационарных и бытовых фильтров на эпиднезначимых объектах и в индивидуальных жилых домах, рекомендуется употребление бутилированной воды. Основными путями улучшения качества и восстановления водных ресурсов являются предотвращение или значительное уменьшение поступления в естественные водоемы сточных вод, совершенствование систем и методов их очистки, упорядочение землепользования, создание водоохраных зон, борьба с эрозией и многие другие

мероприятия. Ведь несмотря на достаточно мощные запасы пресной воды в Беларуси, обеспеченность пресной водой составляет не более 67%, и в настоящее время наметилась тенденция к увеличению ее дефицита.

УДК 502.624

**Использование методов математического моделирования
для определения загрязнения почв**

Бельская Г. В.

Белорусский национальный технический университет

Почва является важнейшим природным ресурсом и территориальным базисом для любой хозяйственной деятельности. Почвенный покров Беларуси испытывает значительное антропогенное давление, которое проявляется в следующем:

- 1) попадание и накопление в почве около 80 технофильных элементов и их соединений, продуктов техногенеза;
- 2) деградация почв как следствие осушительной мелиорации, проведённой на Полесье в 60-е годы 20-го столетия, и последующего нерационального использования мелиорированных территорий;
- 3) нарушение почв в районах минеральных карьеров и торфоразработок.

Согласно принятой в настоящее время классификационной схеме, в Беларуси антропогенно - преобразованные почвы выделены в отдельный класс, который содержит шесть типов: деградированные, нарушенные, нарушенные рекультивационные, оптимизированные, загрязненные, искусственно-заболоченные. Антропогенно-преобразованные почвы в Беларуси занимают около 3,4% площади, в Брестской и Гомельской области – до 5,4%. Степень антропогенной трансформации может быть различной – от слабой до очень значительной. Нормальное функционирование таких почв нарушено, что выражается в изменении химических и микробиологических процессов в почвах, снижению их плодородия, изменению физических свойств.

Загрязнение почв идет различными способами. Наиболее распространенными загрязнителями атмосферного воздуха и, следовательно, почв в Беларуси являются сернистый ангидрид, окислы азота, углеводороды; твердые частицы – пыль, дым, сажа, различные соли, окислы металлов, а также соединения, образующиеся при взаимодействии с воздушной влагой. Загрязнение почв происходит также отходами промышленных предприятий, выхлопными газами автотранспорта, отходами животноводческих комплексов, сточными водами городов, пестицидами и удобрениями, применяемыми в сельском и лесном хозяйствах. Особую опасность представляют хлорорганические пестициды, которые слабо разлагаются в почве и обладают ярко выраженным кумулятивным эффектом.

Серьезным источником загрязнения почв Беларуси является их антропогенное засоление. Широкомасштабное засоление почв происходит, в основном, в результате производственной деятельности ПО «Беларуськалий», а также применения антигололедных материалов на урбанизированных территориях и автомобильных дорогах в осенне-зимний период. Отходы переработки калийной руды ПО «Беларуськалий» представлены твердыми галитовыми отходами, содержащими 92-95% хлористого натрия, и жидкими шламовыми отходами, представленными суспензией частиц хлористого калия и хлористого натрия, а также нерастворимым осадком в насыщенном растворе этих солей. Ежегодно образуется 16-20 млн. тонн галитовых отходов и 1,5-2,0 млн. тонн глинисто-солевых шламов, для складирования которых отведено под солеотвалы и шламохранилища свыше 2 тысяч гектар земель. Загрязнение почв хлористыми солями происходит преимущественно вследствие переноса воздушными массами тончайшей соляной пыли - выбросов от обогатительных силвинитных цехов, ветровой эрозии солеотвалов и перемещения с почвенной влагой рассолов из шламохранилищ.

Другим важнейшим источником засоления почв является применение антигололедных материалов. В настоящее время в качестве быстрodeйствующих и недорогих противогололедных средств применяют соли: нитрат кальция, мочевины, нитрит-нитрат кальция, нитрит-нитрат кальция хлорид, нитрит-нитрат кальция. Эти бинарные и тройные соли не вызывают коррозии металлов (что важно для сохранения транспортных

средств) и не разрушают асфальто - бетонные покрытия дорог. Но эти материалы являются засолителями почв на придорожных территориях. Концентрация их в почве с течением времени повышается через 5 лет – в 6 раз, через 10 лет – в 9 раз, через 18 лет – почти в 12 раз. Антигололедные вещества вызывают засоление придорожной растительности, гибель ихтиофауны и птиц вследствие отравления солями.

Загрязнители почв можно условно разделить на неорганические, смешанные и органические токсические соединения. Они обладают разной стабильностью во внешней среде и подвержены различным динамическим изменениям в почве. Эти динамические изменения зависят от химической природы самих поллютантов, их концентрации в природной среде, времени воздействия, а также свойств почвы – ее гранулометрического состава, уровня плодородия (наличие гумуса), кислотности почвенного раствора, особенностей почвенно-поглощающего комплекса, аэро- и гидродинамической дисперсии, направления водных потоков и других факторов.

Для основных загрязнителей почв разработаны и широко применяются методы математического моделирования с целью определения масштабов загрязнения и его динамических изменений, времени возможной детоксикации загрязненных территорий, расчета экономического ущерба от загрязнения природного ресурса, принятия управленческих решений и других целей. Математические модели поведения загрязнителей в почве бывают:

- исследовательские, которые дают детальное и всестороннее описание явления. Используют для определения механизмов превращений поллютантов в почве и их миграции во времени
- менеджерские, которые дают возможность оценить интегральные эффекты различных процессов, происходящих с загрязнителями в почве
- испытательные, более простые, чем предыдущие. Позволяют детализировать динамику поллютантов в зависимости от климатических и других условий для принятия управленческих решений
- обучающие, схожи с испытательными. Устанавливают особенности химических превращений загрязнителей в почве, используют в учебном процессе для студентов.

Общее модельное уравнение поведения загрязнителей в почве имеет следующий вид:

$$\frac{\partial}{\partial t} (p_0 S_i) + \frac{\partial}{\partial t} (\Theta C_i) = \frac{\partial}{\partial z} [\Theta D(\Theta, q) \frac{\partial C_i}{\partial z}] - \frac{\partial}{\partial z} (q C_i) \pm \sum \Phi,$$

(a) (b) (c) (d) (e)

- где: (a) – время всасывания поллютантов в почвенный раствор,
(b) – время превращений поллютантов в жидкой фазе почвы,
(c) - изменения благодаря гидродинамической дисперсии,
(d) - конвективный перенос,
(e) – явление перемещения вниз / вверх.

По-нашему мнению, наиболее удачной программой для расчета моделей является программа GEO-SLOPE.

УДК 631.95:581.5+631.811.98

**Модификация природных полимеров торфа
с получением регуляторов роста растений**
Наумова Г. В., Макарова Н. Л., Овчинникова Т. Ф.,
Жмакова Н. А.

Государственное научное учреждение «Институт проблем использования природных ресурсов и экологии НАН Беларуси»
г. Минск, Республика Беларусь, ipr@ns.ecology.ac.by

В Институте проблем использования природных ресурсов и экологии НАН Беларуси большое внимание уделяется разработке, испытаниям и внедрению в производство биологически активных препаратов гуминовой природы из торфа, которые обладают ростстимулирующими, адаптогенными, протекторными свойствами, усиливают иммунитет растений и позволяют снизить дозы внесения минеральных удобрений и пестицидов.

Разработанные авторами способы гидролитической и окислительной деструкции дают возможность максимально использовать потенциальные возможности торфа как уникального ис-

точника биологически активных веществ, относящихся к различным классам соединений.

В ходе окислительно-гидролитических воздействий на торф происходит разрыв химических связей в органических и органоминеральных комплексах, полная или частичная деструкция высокомолекулярных соединений, что улучшает их растворимость в водной и водно-щелочной средах, параллельно идет образование биологически активных веществ вторичного происхождения, благодаря чему препараты содержат не только гуминовые вещества, но и другие активные компоненты.

Технология получения гуминового препарата Гидрогумат предусматривает гидролитическую деструкцию торфа, что позволяет получать эффективный регулятор роста растений с высоким выходом — до 80 % от органической массы (ОМ) сырья и с концентрацией действующих веществ 10—12 %.

Активность гидрогумата обусловлена как гуминовыми веществами, на долю которых приходится до 60—70 % ОМ препарата, так и наличием в его составе широкого спектра карбоновых кислот (16—23 % ОМ) и аминокислот (3—4 % ОМ). При совместном действии этих соединений на растения проявляется эффект синергизма. Гуминовый комплекс препарата включает две группы соединений. Первая — это модифицированные в ходе гидролиза гуминовые кислоты исходного торфа, отличающиеся высоким содержанием функциональных групп, и как следствие этого — большей биологической активностью. Вторая группа соединений гуминового комплекса — это гуминоподобные вещества меланоидиновой природы, образующиеся в ходе взаимодействия моносахаридов и карбоновых кислот с аминокислотами и другими азотистыми компонентами по реакции Майяра. Эти соединения, по данным ряда исследователей, являются предшественниками гуминовых веществ и также, как они, обладают мембранотропной активностью и высоким ростстимулирующим действием.

В основе технологий получения препаратов Оксидат торфа и Оксигумат лежит окислительная деструкция торфа. При получении оксидата торфа используется окисление в среде аммиака, поэтому препарат отличается сравнительно небольшим выходом (до 30 % от ОМ сырья) и невысокой (4—5 %) концентраци-

ей действующих веществ, которые представлены главным образом гуматами аммония.

Технология получения оксигумата предусматривает окисление торфа в присутствии катализатора, что значительно повышает выход препарата — до 80 % и обогащает его состав наряду с модифицированными гуминовыми кислотами, на долю которых приходится 50—60 % всех действующих веществ препарата, такими биологически активными компонентами как органические кислоты (25—28 %), фульвокислоты (7—9 %) и фенолкарбоновые кислоты (0,5 %). Изучение природы биологической активности оксигумата показало, что высокомолекулярная фракция гуминовых кислот проявляет ростстимулирующие свойства, тогда как низкомолекулярная фракция ответственна за фунгицидную активность препарата. Поэтому оксигумат обладает не только ростстимулирующим, но и выраженным фунгицидным действием в отношении возбудителей целого ряда грибковых заболеваний — корневые гнили, аскохитоз, мучнистая роса, фузариоз и др.

Регуляторы роста растений на основе торфа гидрогумат, оксидат торфа и оксигумат прошли всестороннюю санитарно-гигиеническую проверку и широкие испытания в растениеводстве. Препараты отличаются высокой активностью, не токсичны, экологически безопасны. Их применяют для обработки посевного материала в дозах 0,2—0,3 кг/т, для полива и опрыскивания вегетирующих растений в дозе 2—3 кг/га.

Использование гуминовых препаратов повышает всхожесть и энергию прорастания семян, ускоряет рост и развитие растений, улучшает укореняемость и приживание черенков и саженцев. Под действием препаратов повышается устойчивость растений к неблагоприятным факторам — избытку или недостатку минерального питания, влаги тепла. Применение гуматов обеспечивает повышение урожайности зерновых на 12—17 %, овощей — на 20—30 %, картофеля — на 10—18 %, а также на 45—50 % снижает содержание нитратов в овощах, корнеплодах и зеленых культурах и дает возможность получить экологически чистые продукты с повышенным содержанием белка, витаминов и углеводов.

Производство гуминовых регуляторов роста из торфа — экологически чистое, вредные выбросы и стоки отсутствуют.

Производство базируется на простых технологических приемах переработки торфа на стандартном оборудовании, что позволило в сжатые сроки без существенных капитальных затрат организовать их выпуск в Минской и Гомельской областях Беларуси на промышленных установках, позволяющих получать тысячи тонн препаратов в год.

Гуминовые регуляторы роста используют также как биологически активные добавки к минеральным удобрениям. НИРУП «Институт почвоведения и агрохимии НАН Беларуси» совместно с нашим институтом созданы новые формы азотных удобрений с добавками гуминовых препаратов, которые выпускаются промышленными партиями ОАО «ПО Азот».

Таким образом, в Беларуси созданы научная и производственная базы для широкого применения гуминовых препаратов в растениеводстве, что позволит сократить применение пестицидов и минеральных удобрений, повысить урожайность культур, улучшить питательную ценность и экологическую чистоту продуктов.

УДК 621.746

Технологический процесс получения ацетата хрома из хромосодержащих отходов кожевенного производства

Комаров О. С., Комаров Д. О., Волосатиков В. И., Проворова И. Б., Урбанович Н. И., Иванченко В. А., Федоров А. Н.
Белорусский национальный технический университет

На кожевенном комбинате средней мощности в ежегодном объеме стоков после дубления кож содержится порядка 40 тонн хрома в виде раствора $\text{Cr}(\text{OH})_3(\text{SO}_4)_2$. С целью осаждения $\text{Cr}(\text{OH})_3$ из этого раствора его обрабатывают содой до достижения $\text{pH} = 5-6$. Осадок отфильтровывают на фильтр-прессах и образующийся «кек» захоранивают на полигонах в бетонированных емкостях. «Кек» содержит (% по массе): 16,9-18,4 Cr; 75-82 H_2O и 5-10 органики и других примесей.

Длительное хранение «кека» на полигонах приводит к отчуждению значительных площадей земли из сельскохозяйственно-го оборота, загрязнению почвы и воздушного бассейна хромом и продуктами разложения органики.

Возможно несколько вариантов переработки хромосодержащих отходов после дубления кож. Известен вариант получения феррохрома из стоков [1], в соответствии с которым получаемый после фильтр-пресса «кек» высушивается, проходит процесс пиролиза в герметичных ретортах и после смешивания с алюминиевым порошком, оксидом железа и селитрой поджигается. Результатом алюминотермического восстановления является низкоуглеродистый феррохром с содержанием хрома в пределах 50-65%. Снижение стоимости феррохрома на рынке, произошедшее за последние 5 лет, и высокая стоимость алюминиевого порошка делают этот процесс малорентабельным, хотя его экологическая значимость не вызывает сомнений.

В настоящей статье предлагается второй вариант переработки хромосодержащих стоков, конечной целью которой является получение ацетата хрома. Ацетат хрома применяется для изготовления фотопленки и для увеличения нефтеотдачи из заводненных нефтяных скважин. С целью его получения шестивалентный хром восстанавливается в трехвалентный органическими веществами (сахаром, патокой и др.) в присутствии концентрированной уксусной кислоты. Недостатком этого метода получения ацетата хрома является то, что в качестве исходного продукта используется хромовый ангидрид, производство которого требует затрат труда, энергии и химикатов [2,3].

В НИИЛ Новых конструкционных материалов БНТУ разработан технологический процесс использования в качестве исходного продукта хромосодержащих стоков, образующихся при дублении кож. С целью осаждения $\text{Cr}(\text{OH})_3$ кислые стоки обрабатываются содой до достижения $\text{pH} = 5-6$. Осадок отфильтровывают на фильтр-прессах, сушат при $80-90^\circ\text{C}$ до остаточного содержания влаги 20-25%, после чего «кек» подают в реактор, где он смешивается с патокой и «ледяной» уксусной кислотой. Температура в реакторе поддерживается на уровне $80-90^\circ\text{C}$ в течение 2-3 часов для полного прохождения реакции восстановления.

Анализ реакций, протекающих при получении хрома, показывает, что на 120 г сухого «кека» надо добавить 180 г уксусной кислоты (96%) и 171 г патоки ($\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$). В результате получается 80% ацетат хрома плотностью $1,28\text{г/см}^3$ и содержащий 22% хрома.

Литература

1. Способ получения лигатуры на основе железа и хрома (варианты): пат. ВУ 8022 от 30.04.2006 / Н. А. Свидунович [и др.].
2. Авербух, Т. Д. Технология соединений хрома / Т. Д. Авербух [и др.]. – Л.: Химия, 1973. – С. 261.
3. Способ получения ацетата хрома: пат. 2186030; 08.02.2001 / М. И. Рудь [и др.].

УДК 675.8

Технология получения хромового пигмента из отходов кожевенного производства

Комаров О. С., Проворова И. Б., Волосатиков В. И.,
Урбанович Н. И., Комаров Д. О.

Белорусский национальный технический университет

Процесс получения хромового пигмента проходит в две стадии. В ходе первой из хромита, доломита и соды после их дробления, сушки, размола и сепарации путем их совместного окислительного прокаливания при температуре свыше 750°C получают хромат натрия [1]. В ходе второго этапа хромат натрия восстанавливают серой в водном растворе, получая гидрат окиси хрома, прокалка которого позволяет получить чистый оксид хрома (Cr_2O_3) [2], являющийся пигментом для производства зеленых красок.

В Республике Беларусь нет природного хромита, а производство красок налажено на многих предприятиях, для чего приходится импортировать дорогие хромовые пигменты. В то же время, на кожевенных комбинатах ежегодно скапливается до 1000 тонн пастообразных хромосодержащих отходов обработки кож, которые совместно с частицами жира, кожи и волоса сбрасываются на свалки, ухудшая экологическую обстановку и загрязняя грунтовые воды.

Предлагается вместо хромита для получения хромата натрия использовать хромосодержащие отходы кожевенного производства – смесь сточных вод после зольения и дубления кож, содержащий кроме того органические компоненты, жиры, частицы волоса и воду, который после отжатия на пресс-фильтрах, сушки при температуре $180\text{--}200^{\circ}\text{C}$ и пиролизе при $800\text{--}850^{\circ}\text{C}$ содер-

жит (% по массе): 70-80 Cr_2O_3 ; 7-9 FeO ; 4-5 CaO ; 0,8-1,2 SiO_2 ; 0,6-0,7 MnO , до 2,0 S и углерод – остальное. Проведение пиролиза в восстановительной атмосфере исключает образование ядовитого шестивалентного хрома, попадание которого в атмосферу недопустимо. С целью удаления оксидов железа и марганца полученный полуфабрикат обрабатывается раствором соляной кислоты, фильтруется и сушится при температуре 110-120 $^{\circ}\text{C}$. Вместо доломита в состав шихты перед окислительным прокаливанием вводится недостающее для протекания реакции количество CaCO_3 .

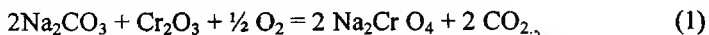
Технологическая схема получения хромового пигмента из отходов кожевенного производства приведена на рисунке 1.



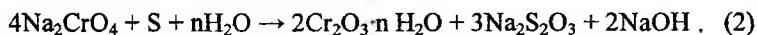
Рисунок 1 – Технологическая схема получения пигмента из хромосодержащих отходов кожевенного производства

Отжатые на пресс-фильтрах отходы поступают на сушку (1) при температуре 180-200°C, затем с целью разложения органических составляющих они проходят пиролиз в герметичных ретортах при температуре 800-850°C (2). Образующийся биогаз может быть использован для подогрева воды или воздуха с целью отопления помещений. Образовавшийся в ходе пиролиза кек после охлаждения без доступа воздуха (3) подается на обработку соляной кислотой с подогревом до 70-80°C с целью удаления примесей (4) и после промывки на фильтре (5) и сушки осадка поступает на позицию смешивания с Na₂CO₃ (7) на окислительный обжиг (8).

Окислительный обжиг проводится при температуре 1000–1150°C. В результате реакции:



образуется растворимый в воде хромат натрия Na₂CrO₄. Растворение в воде хромата натрия (9) осуществляют с подогревом до 100°C и после фильтрации в раствор добавляют серу (11), в результате чего происходит восстановление Na₂CrO₄ и образование гидроокиси хрома.



Гидроокись хрома отфильтровывают, промывают (12) и после прокалки (13) при температуре 900–920 С получают сравнительно чистый продукт ярко-зеленого цвета, который можно использовать в качестве пигмента для изготовления зеленых красок (14).

В лабораторных условиях 4000 г кека после фильтр–пресса подвергли сушке и пиролизу. Масса сухого кека составила 1000 г. Кек после сушки и пиролиза с содержанием 80% Cr₂O₃ обработали соляной кислотой, разбавленной в соотношении 1:1, для частичного удаления примесей. Масса кека после обработки составила 950 г. Обработанный кек сплавляли с Na₂CO₃ массой 1400 г. Полученный хромат натрия растворили в воде до получения раствора с концентрацией Na₂CrO₄ ~ 110 - 120 г/л. Масса нерастворенного остатка после фильтрования, промывки и сушки составила 200 г. Полученный раствор Na₂CrO₄ восстановили

серой массой 200 г с целью получения $\text{Cr}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$. После фильтрования, промывки и сушки $\text{Cr}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ прокалили до Cr_2O_3 . Масса прокаленного Cr_2O_3 составила 640 г. Выход годного в пересчете на сухой кек составил 80%.

На второй стадии после получения хромата натрия предлагаемый процесс производства хромового пигмента принципиально не отличается от стандартного.

Следует отметить, что хромосодержащие отходы кожевенного производства не перерабатываются, а сбрасываются на свалки или хранятся на полигонах захоронения, отравляя почву и окружающую атмосферу. В связи с этим, предлагаемый способ помимо чисто технической задачи получения хромового пигмента решает экологическую проблему переработки ядовитых хромосодержащих отходов кожевенного производства.

Предложенная технология получения хромового пигмента из отходов кожевенного производства позволяет решить экологическую проблему переработки ядовитых отходов, а также снизить стоимость его производства.

Литература

1. Авербух, Т. Д. Технология соединений хрома / Т. Д. Авербух, П. Г. Павлов. – Из. 2-е. – Л.: Химия, 1973.
2. Беленький, Е. Ф. Химия и технология пигментов / Е. Ф. Беленький. – М., 1974. – С. 427–430.

Физическая культура и спорт

Актуальные проблемы теории и методики физической культуры и спорта у студенческой молодежи

УДК 796.092

**Основные составляющие учебно-воспитательного процесса
на кафедре физической культуры и спорта**

Бельский И. В., Петровская О. Г.

Белорусский национальный технический университет

Учебно-воспитательный процесс (УВП) кафедры физической культуры и спорта – это процесс усвоения учащимися системы научных знаний, умений и навыков, овладение способами их применения на практике и опыте социального поведения. В целом УВП – это организация процесса усвоения знаний в области ряда наук (теории и методики физической культуры, анатомии, физиологии, психологии и т.д.), практических умений и навыков, и способов их применения студентом, путём подготовки, мотивировании, стимулировании и организации этого процесса преподавателем и администрацией.

Организация и управление УВП предполагает:

- постановку цели;
- конкретизацию задач;
- разработку содержания учебно-воспитательного процесса;
- применение процессуальных основ УВП (методов, средств, форм организации);
- определение психолого-педагогических механизмов реализации;
- контроль результатов.

Учебно-воспитательный процесс на кафедре физической культуры и спорта, имеет ряд особенностей:

- целенаправленность;

- многофакторность (что объясняет эффект неоднозначности результатов);
- воздействие личности педагога (формальное-неформальное отношение педагога к выполняемой работе, личный пример, подлинная заинтересованность в достижении результата);
- отдаленность результатов от момента непосредственного воздействия; непрерывность (непрерывное взаимодействие педагог-студент);
- применение методик самостоятельной подготовки; разработка системы индивидуальных домашних занятий).

Все стороны взаимодействия – студент, педагог, администрация – попадают под воздействие ряда факторов:

- ◆ внешних противоречий УВП;
- ◆ внутренних противоречий УВП;
- ◆ ориентации учебной системы на одну из моделей педагогического подхода.

К внешним противоречиям УВП можно отнести:

- консервативный подход к подготовке подрастающего поколения (устаревшие методики организации работы; недостаточное оснащение материально-технической базы; традиционно формальное отношение к физической культуре в обществе)
- противоречие между требованиями общественной жизни и уровнем готовности студентов к ней (обществу нужны здоровые дееспособные личности, а процесс их формирования не действует с необходимой эффективностью)
- противоречие между активно-деятельной природой молодежи и недостатком индивидуального опыта, знаний умений и навыков для реализации этого стремления (при отсутствии индивидуального подхода к личности студента – и педагога – УВП скорее отбивает стремление к инициативе, чем развивает её).

Внешние противоречия являются тормозящим фактором, затрагивающим интересы как педагогов, так и студентов.

Внутренние (субъективные) противоречия УВП: разница между тем, какими знаниями, умениями и навыками студент – и педагог – обладает и каких качеств ему недостает, наоборот

служат внутренним стимулом его активности в личностном формировании.

В настоящий момент в системе всех ступеней образования в сфере физической культуры и спорта, применяются несколько моделей педагогического подхода к УВП. Основными из них являются: формирующая и личностно-ориентированная.

Модель формирующего (традиционного) педагогического подхода базируется на соблюдении нормативных основ педагогического процесса: формирование строго определенных программой знаний, умений и навыков, несоответствие которым считается критерием низкого уровня физической и функциональной подготовленности студента, а также качественной оценкой работы педагога – без учёта индивидуальности студента. В этой модели предпочтение отдается формальной дисциплине и прямому стилю управления деятельностью учащегося (монолог со стороны педагога), стандартизации образовательного процесса, при котором содержание и технологии обучения ориентированы на возможности среднего ученика.

Модель личностно-ориентированного (гуманистического) педагогического процесса ориентирована на учет индивидуальных интересов: воспитательный процесс направлен на выработку личного знания, собственного мнения (человек не объект воспитания, а его суть); педагог реализует себя и представляемую им культуру через личность ученика, таким образом, УВП – естественный процесс удовлетворения потребностей двух объектов (учитель-ученик). Цель учебно-воспитательного процесса разрабатывается с учётом трёх источников: запроса общества, запроса воспитанника и педагога.

Физическое воспитание в ВУЗе является дисциплиной имеющей более всех возможность для перехода к гуманистической модели построения учебно-воспитательного процесса, так как основной объём учебного материала изучаемого студентами направлен на то, чтобы помочь в осознании своих индивидуальных особенностей (здоровья, психофизиологических характеристик личности, предпочтений и т.д.) и успешном применении всех полученных знаний, умений и навыков в индивидуальной, семейной, социальной и профессиональной сферах.

Физическое воспитание и проблемы самореализации личности

Бельский И. В., Кононов А. Н., Трошило П. П.
Белорусский национальный технический университет

В докладе уточняется понятие «самореализация». Ставится вопрос об активной жизненной позиции личности в плане ее собственного развития. Впервые поднимается вопрос о критериях самореализации личности. Анализируется роль физической культуры как специфический «механизм» самореализации личности, диалектика ее социализации и индивидуализации. Делается попытка раскрыть роль в этом процессе не только физической культуры, но и системы культуры в единстве всех ее сторон.

Наше общество кровно заинтересовано в максимальной реализации социальных, сущностных сил студенческой молодежи в процессе активной физкультурной или спортивной учебной деятельности. Поэтому физическое воспитание в вузе, его содержание и педагогические технологии должны обеспечивать формирование внутреннего регулятива поведения человека, определяющего его осознанный выбор в пользу физической культуры и спорта, способствующего физическому, духовному, интеллектуальному развитию личности. Человеку недостаточно познать самого себя, нужно найти такой способ, средства, с помощью которых он сможет разумно и умело показать, проявить и в конечном итоге изменить себя.

Цель настоящего исследования — дать теоретический анализ понятию самореализация, наметить некоторые узловые моменты процесса самореализации личности как осуществления смысла ее качества жизни.

Известно, что проблема самореализации личности подробно анализируется в работах Б.Г.Ананьева, А.И.Зеленкова, С.Л.Рубинштейна, В.А.Соколова, Г.Л.Смирнова.

Эти проблемы всесторонне были рассмотрены в ряде работ известного белорусского ученого в области педагогики доктора педагогических наук, профессора Бельского И.В. В частности, в своем труде «Классическая теория физической культуры» автор

акцентирует внимание на психологическом аспекте самореализации.

Опираясь на эти работы, мы старались избежать повторения положений, достаточно полно освещенных в них. Нас интересовал прежде всего еще недостаточно разработанный аспект этой проблемы – самореализация личности в интересах той или иной деятельности, как внутренняя цель и критерий ее развития, связь самореализации со смыслом здорового образа жизни.

Чтобы прояснить нашу позицию в этом вопросе, полагаем целесообразным рассмотреть понятие «самореализация» в онтологическом, гносеологическом, социологическом и аксиологическом аспектах (С.Д. Лаптенюк). Онтологический аспект предполагает: чем богаче индивидуальность личности юноши или девушки, чем больше молодыми людьми развиваются здоровые генетические задатки и максимально используются возможности биосоциальной среды их обитания, тем основательнее проявляется онтологическая сущность личностей. Для их развития необходима система взаимосвязанных мероприятий, создающих условия формирования саморазвивающейся личности, овладение ею частью ценностей физической культуры, которая необходима человеку для физического и связанного с ним психического совершенствования.

Гносеологический подход заключается в том, чтобы теоретически, на уровне достижения познавательных наук осмыслить сущность физической культуры, спорта и туризма – универсального средства для формирования системы общечеловеческих ценностей, гуманистического сознания, волевых и нравственных качеств личности, необходимых для формирования здорового образа жизни.

Социологический аспект, по-нашему мнению, является самым конструктивным. Он дает возможность высвечивать проблемы студенческой молодежи «изнутри» посредством соответствующего методического инструментария: анонимных опросов, интервью, экспертных оценок, контент-анализа, включенного наблюдения, изучения статистических данных и официальных документов. Универсальность методов помогает выявить сокровенное и в то же время наиболее типичное у

личности: уровень мотивации, знания, а также закономерности, проявляющиеся в обеспечении различных компонентов здоровья: физического, соматического, психического и социального. Отметим лишь несколько существенных моментов, выявленных нами при проведении социологических исследований. Прежде всего, рельефно обозначена очень высокая ориентация студенческой молодежи на самореализацию во всех видах физкультурной деятельности – 52,6%. В то же время 24,7% студентов из числа опрошенных не в полной мере владеют диалектикой самореализации. Это значит, что физкультурная деятельность в вузе в современных условиях пока еще не стала фундаментальной сферой самореализации студенческой молодежи и продолжает оставаться проблематичной.

Аксиологический подход связан, прежде всего с ценностно-мировоззренческими установками студенческой молодежи на формирование здорового образа жизни. Образовывается уникальный сплав формирования физической культуры личности – органическое единство мотивов, знаний, двигательных умений и навыков. Происходит это в силу возникновения новых разнообразных интересов и потребностей индивида, благодаря вовлечению его в различные виды массовой физкультурной деятельности. Включенность личности в конкретный формат физической культуры означает, что индивид все основательнее заставляет работать на ее «самость» всю внешнюю среду, интериоризирует физкультурные ценности. Осваивая эти ценности, личность самореализуется физически, духовно и психически.

Подводя итог вышеизложенному, понятие самореализация можно определить как один из важнейших мотивов человеческой деятельности, стремление испытать и выявить свои силы и способности в процессе физкультурной деятельности.

Для актуализации самореализации необходимы не только знания, но и двигательные умения и навыки.

Самореализация личности возможна только в процессе активной физкультурной деятельности. Овладение таким видом деятельности и регулярное включение в нее - обязательные условия самореализации личности.

Физическая культура как фактор здоровьесбережения студентов

Кононов А. Н.

Белорусский национальный технический университет

В Белорусском национальном техническом университете идет активный процесс реформирования всей системы физического воспитания исходя из задач государственной важности – укрепления и сохранения здоровья студентов.

Основные усилия ректората и коллектива кафедры физического воспитания и спорта направлены на обеспечение условий повышения уровня здоровья студентов, поиск оптимальных форм, средств и методов формирования здорового образа студентов в новых социально-экономических условиях.

Главная задача заключается в том, чтобы студент за время обучения в вузе не только получил достаточный объем знаний по избранной специальности, но и приобрел навыки и умения сохранения и укрепления собственного здоровья, видел в физической культуре универсальное средство формирования здорового образа жизни на протяжении всей деятельности.

Именно в контексте отмеченных обстоятельств в БНТУ накоплен определенный опыт по формированию ценностно-ориентированного отношения студентов к физической культуре, преодолению ее отчужденности от молодежи, органичному включению интегральных эффективных технологий оздоровления в современную структурно-функциональную модель здорового образа жизни.

Конструктивно и плодотворно реализуется комплексная программа «Здоровье». Особенностью программы является ее системный комплексный характер, и базируется она не на абстрактных призывах и лозунгах, а на серьезных научно обоснованных, годами апробированных методах и средствах в динамике и структуре здорового образа жизни.

В рамках такой программы положительно решаются вопросы массового оздоровительного движения, просветительно-профилактическая работа среди студентов в области борьбы с пьянством, алкоголизмом, наркоманией, токсикоманией, курением и другими вредными для личности и общества привычками.

Система мер в этом направлении ориентирована, прежде всего, на перестройку психологии студентов и воспитание сознательного отношения к своему здоровью.

Результаты наших усилий можно выразить некоторыми данными социологических исследований, проведенных на 12 факультетах академии на протяжении последних 5 лет. 52% из числа опрошенных студентов высказались за активный образ жизни. Среди разнообразных компонентов в структуре здорового образа жизни доминировали: 1. Ежедневное выполнение утренней гигиенической гимнастики - 39%. 2. Занятия в специализированных залах, в физкультурно-оздоровительных группах аэробики, атлетической гимнастики, нетрадиционными видами спорта - 42%. 3. Проведение однодневных походов выходного дня, туристских слетов, соревнований на местности - 23%. 4. Категорический отказ от вредных привычек - 31%.

Прогностическая оценка динамической системы формирования здорового образа жизни выявила весьма положительную тенденцию - осмысление студентами значимости главных заповедей ЗОЖ. Среди них: 1. В большинстве болезней виновата не природа, а только сам человек - 38%. 2. Не надейтесь на медицину. Она не может сделать человека здоровым, нужны собственные усилия - 42%. 3. Умение управлять своими психическими состояниями - 20%.

Осознание сложности и глобального характера проблем, которые инициированы динамикой формирования здорового образа жизни студентов, вызвало к жизни создание в академии учебного спортивно-оздоровительного центра (УСОЦ).

Анализ предметно-практической деятельности УСОЦ отчетливо свидетельствует о его созидательной направленности в области оздоровления студентов, создания необходимых условий (за счет изыскания дополнительных финансовых средств) для динамического развития системы ЗОЖ. Стало возможным реально включить в содержательную модель учебно-воспитательного процесса обязательный компонент по физическому воспитанию студентов на протяжении всего периода обучения (за исключением последнего курса) в объеме 4 часов в неделю.

Эффективным методом оздоровления студентов является плавание. Прогресс плавания в последнее время очевиден: увеличивается его массовость. Ежедневно в плавательном бассейне академии занимается 900-1200 студентов.

Значительно увеличено количество секционных занятий по массовым видам спорта с учетом профессиональных интересов студентов. Созданы условия для проведения спортивных соревнований различного уровня: городского, международного, которые можно рассматривать как своеобразную трибуну пропаганды здорового образа жизни.

К услугам студентов предоставлены реабилитационный, стоматологический, массажный кабинеты, медико-восстановительные центры. Адресную информацию об основах ЗОЖ, практических рекомендациях студенческая молодежь с удовольствием получает из газеты «Вести БНТУ», учебных пособий, специальных подборок, красочно оформленных стендов, документальных фильмов.

Тесное взаимодействие с Министерством спорта и туризма Республики Беларусь дало возможность возродить проведение физкультурно-оздоровительных праздников, спартакиад, фестивалей с привлечением широкого круга студентов. Сравнительный анализ показывает, если в 2006 году в этих мероприятиях приняли участие 32% студентов, то в 2007 году - 40%.

На базе профилактория БНТУ регулярно проводятся Дни Здоровья и Бодрости факультетов и подразделений академии, туристические слеты, а студенты в течение учебного года имеют возможность восстанавливать здоровье.

Для организации и проведения работы по формированию у студентов здорового образа жизни университет располагает современной спортивной базой: 15 спортивных залов, большинство из которых оснащены в духе требований времени, 50-метровый плавательный бассейн, где можно проводить соревнования любого ранга, вплоть до Олимпийских игр. Имеются специализированные залы по атлетизму, боксу, игровым видам спорта, тренажерные залы, зал ритмической гимнастики, лыжная база, стадион, тропа здоровья, открытые площадки по игровым видам спорта.

В системе физического воспитания студентов на кафедре

практикуется проведение различных мероприятий, помогающие студентам глубоко осознать, что укрепление здоровья это не только личное дело студента, это и государственная задача. Укрепляя здоровье студентов, как будущего кадрового потенциала страны, мы укрепляем в целом независимость нашей страны и ее обороноспособность.

Примечателен тот факт, что 2006 учебного года в структуре физического воспитания студента активно изучается такая дисциплина как «Валеология». Эта дисциплина пока охватывает студентов, относящихся к лечебной физической культуре.

Программа валеологии составлена таким образом, что позволяет каждому студенту избрать рациональный путь оздоровления организма, используя при этом широкий арсенал мобильных форм дозирования физической нагрузки.

Сочетание форм физических занятий, проводимых 33 городской студенческой поликлиникой с теоретическими аспектами науки валеологии в целом позволяют выйти на новый качественный уровень оздоровления организма об этом свидетельствует социологический опрос студентов проведенный в сентябре 2007 года: 93% из числа опрошенных студентов заявили, что подобные занятия позитивно влияют на их психологическое и эмоциональное состояние, в целом улучшает самочувствие, поднимает настрой, мотивирует к занятиям физической культурой.

На занятиях по дисциплине «Валеология» кроме теоретических положений, со студентами организуется проведение круглых столов, мозговая атака и индивидуальное собеседование.

Из вышеизложенного можно сделать следующие выводы:

1. Формирование здорового образа жизни студентов - сложный психолого-педагогический процесс. Придать динамизм этому процессу будет возможным, на наш взгляд, лишь тогда, когда интеграция теоретико-методологических знаний и практического опыта по проблемам ЗОЖ будет неотъемлемым атрибутом физической культуры.

2. Нам представляется, что сложившаяся система, а также накопленный опыт в области формирования ЗОЖ студентов заслуживают внимания и могут быть реализованы в деятельности вузов Республики Беларусь и СНГ.

УДК 796.092

**Развитие физической культуры и спорта в ведущем
техническом ВУЗе страны**

Кононов А. Н., Фомочкина Г. И.

Белорусский национальный технический университет

Так уже сложилось, что спорт высших достижений культивируется в политехе с момента его создания. Вне всякого сомнения можно утверждать, что спортсмены БНТУ являются одними из наиболее ярких представителей белорусского народа. И не случайно Белорусский национальный технический университет восьмой раз подряд занимает первое место среди 53-х вузов страны в Республиканской универсиаде.

Генерирует спорт в вузе: ХРУСТАЛЕВ Борис Михайлович – ректор, член исполкома НОК РБ, председатель комиссии «Спорт для всех», заслуженный работник образования РБ, доктор технических наук, профессор.

За последние годы стали хорошо известны в спортивном мире студенты-спортсмены: Айдаров Алексей – заслуженный мастер спорта, бронзовый призер Олимпийских игр - биатлон; Усович Светлана – мастер спорта международного класса, чемпионка Европы, участница Олимпийских игр в Афинах – легкая атлетика; Усович Илона – мастер спорта международного класса, серебряный призер чемпионата мира, участница Олимпийских игр – легкая атлетика; Никандрова Галина – мастер спорта международного класса по художественной гимнастике, участница Олимпийских игр; Лаппо Егор – мастер спорта международного класса, чемпион мира по современному пятиборью, чемпион Европы; Задорожная Светлана – мастер спорта, бронзовый призер чемпионата Европы – стрелковый спорт; Драгун Яна – мастер спорта, серебряный призер чемпионата Европы - самбо; Рыжков Сергей – мастер спорта, серебряный призер молодежного чемпионата Европы по спортивному ориентированию; Григорьева Екатерина – мастер спорта международного класса, серебряный призер чемпионата мира - биатлон; Славников Андрей – мастер спорта международного класса, чемпион Европы по биатлону; Першина Елизавета – мастер спорта, участница чемпионата Европы – биатлон; Богданович Руслан –

мастер спорта международного класса, серебряный призер первенства мира среди юниоров – каратэ-до; Пучков Вартан – мастер спорта международного класса, победитель первенства мира среди юношей, каратэ-до; Сычев Дмитрий – мастер спорта международного класса, серебряный призер первенства Европы среди юношей – каратэ-до.

Значительный прорыв сделан в комплектовании сборных команд вуза и совершенствовании учебно-тренировочного процесса. Сегодня в вузе работает 30 сборных команд по различным видам спорта. Кроме того, ежегодно более 50 студентов-спортсменов БНТУ представлены в состав национальных сборных команд.

В Белорусском национальном техническом университете обучаются 427 спортсменов высокой квалификации, в том числе: 1 заслуженный мастер спорта, 10 мастеров спорта международного класса, 76 мастеров спорта, 183 кандидатов в мастера спорта, 157 студентов-спортсменов первого разряда.

Чемпионом Европы 2004 года, многократным чемпионом Республики Беларусь, рекордсменом Европы и мира является мастер спорта международного класса по пауэрлифтингу Гусев Олег Константинович, декан приборостроительного факультета, профессор.

Большой вклад в дело подготовки спортсменов высокого класса вносят СМЕТКИН Валерий Александрович – проректор по учебной работе, социальным вопросам, физической культуре и спорту, высококвалифицированные тренеры-преподаватели: заслуженный работник физической культуры и спорта Республики Беларусь, доктор педагогических наук, профессор Бельский Иван Владимирович, Кравченко Владимир Николаевич, Мишенский Михаил Юрьевич, Драчевский Валерий Викторович, Боровок Ольга Александровна, Вилькин Андрей Яковлевич, Калацкий Александр Анатольевич, Трошило Павел Павлович, Чернушин Владимир Ильич, Баранова Ирина Ивановна, Корнилович Виталий Эдуардович.

Чемпионом 23-ей зимней универсиады, прошедшей в Турине, стал студент БНТУ мастер спорта международного класса Виталий Перцев.

В БНТУ спортивная база представлена: 18-ю специализированными залами, 50-метровым плавательным

бассейном, отвечающим всем стандартам для проведения международных соревнований, университетским стадионом, 2-мя тирами, лыжной базой, а также прекрасно оборудованными местами для занятий физической культурой и спортом в общежитиях.

В последнее время университетский стадион стал излюбленным местом, центром для проведения спортивных соревнований, массовых занятий студентов. В любое время года стадион, независимо от погодных условий, особенно в выходные и праздничные дни, заполнен занимающимися. Стадион представляет комплексное спортивное сооружение для проведения соревнований и тренировок по разным видам спорта, учебных занятий со студентами.

Это – легкая атлетика; игровые виды спорта: баскетбол, волейбол, мини-футбол, футбол; занятия силовыми видами спорта; лыжная подготовка.

Всегда в центре внимания преподавателей кафедры физической культуры и спорта, спортклуба - Спартакиада университета среди студентов по 20-ти видам спорта.

Росту мастерства способствует проведение соревнований круглогодичной спартакиады, смотры на звание «Лучшего тренера», «Лучшего преподавателя по физической культуре», «Лучшего спортсмена года».

Ежегодно среди сотрудников университета проводится спартакиада «Здоровье» по летним и зимним видам спорта. Наши студенты регулярно участвуют и занимают призовые места в соревнованиях «Минская лыжня».

В этом году творческий проект «День здоровья факультетов и подразделений БНТУ» пройдет в рамках республиканской акции «Здоровый Я — здоровая страна». В ходе праздника состоится торжественное открытие спортивно-бытового комплекса БНТУ.

Спортивно-бытовой комплекс БНТУ располагает спортивными залами, оснащен современными тренажерами, лыжной базой, что в значительной мере способствует оздоровлению студенческой молодежи.

Таким образом в БНТУ созданы все условия для оздоровления студентов средствами физической культуры и спорта.

Диалектика гуманитарного образования и физического воспитания студенческой молодежи

Кононов А. Н., Гарбуз О. А.

Белорусский национальный технический университет

Перспективы предстоящих цивилизованных поворотов максимально актуализируют проблематику социально-гуманитарных исследований. В основе новой формирующейся концептуальной модели гуманитарного и физкультурного образования должны лежать идеи диалога человека с миром и межличностных коммуникаций, создание человекообразных технологий, осознания самоценности человеческого существования и ответственности за сохранение и укрепление здоровья средствами физической культуры и спорта.

Одной из важнейших особенностей современного общества является радикальное преобразование в науке, культуре, системе образования. Особую мировоззренческую размерность и методологическую значимость приобретает проблема выбора стратегических приоритетов социальной динамики, необходимость глобальной гуманизации и гуманитаризации образования и воспитания студенческой молодежи. Сегодня как никогда гуманитарное образование воспитывает современного студента в духе глобального мышления и ценностей взаимопонимания и терпимости. Возрастает значимость мировоззренческих оснований и различных социально-гуманитарных наук в духовном искании молодежи и всестороннем саморазвитии личности средствами физической культуры и спорта. В структуре гуманитарного образования доминируют атрибуты, связанные с формированием человека нового тысячелетия: физически здорового, образованного и эрудированного, духовно развитого и социально активного. Около 70 процентов опрошенных студентов Белорусского национального технического университета видят сегодня роль гуманитарных наук не только в просвещении студенческой молодежи, но и в активном их вмешательстве в те процессы, которые происходят в ВУЗе, стране. Анализ социологических исследований, материалов прикладной деятельности убеждают, что гуманитарные науки находятся на новом этапе своего

диалектического развития. Преодолена деидеологизация высшей школы, уходят в прошлое стереотипы мышления, отжившие методы воздействия на сознание личности, парадность и формализм. Содержание и педагогические технологии модели гуманитарного образования обеспечивают формирование внутреннего регулятива поведения человека, определяющего его осознанный выбор в пользу физической культуры. Диалектическое взаимодействие гуманитарного и физкультурного образования позволяет по новому взглянуть на процесс физического воспитания. В частности, в научной и специальной литературе по проблемам физической культуры, рельефно выражена тенденция, что физическое воспитание направлено на решение двуединой задачи: обучение движениям и воспитанием физических качеств. Методологически это верно, но абсолютизировать эти задачи, значит абстрагироваться от всех других компонентов, которые в совокупности составляют содержание учебного процесса, играют определенную мировоззренческую роль в формировании целостной личности студента. Диалектика здесь такова. Если физическое воспитание замкнуто только на двигательную деятельность не затрагивает чувственную сферу человека и не воздействует на духовное развитие, то оно наряду с положительными нравственными качествами может формировать асоциальное поведение и эгоистические устремления личности. Преобладание телесного компонента в содержании физического воспитания, в ущерб социокультурному, приводит к девальвации культурных ценностей, в результате чего физическое воспитание упраздняет аспекты гуманистической направленности педагогического процесса, его общекультурной и нравственной направленности. Практика показывает, что сегодняшний подход к физическому воспитанию в некоторой степени декларирует единство в развитии духовной и физической сферы человека. Поэтому в сознании ряда преподавателей утверждается понимание, что физическое воспитание направлено на развитие таких качеств, как силы, быстроты, выносливости, предавая забвению общемировоззренческие и общекультурные ценности физической культуры. Причин тому достаточно. Но главная из них заключается в том, что в диалектике учебного процесса, личность студента порою представлена чисто внешними

показателями, характеризуемые нормативами учебной программы. Принудительная подгонка личности под определенные нормативы, уже по самой сути, противоречит идеи свободы личности и гуманистическим принципам. В процессе физического воспитания утрачивается субъективное начало — человеческая личность. Как изменить ситуацию? Нам представляются следующие пути оптимизации гуманитарного и физкультурного образования в информационном обществе.

1. Включение Беларуси в глобальную систему информационного взаимодействия вызывает объективную необходимость поднять статус гуманитарных кафедр и кафедр физической культуры и спорта в системе вузовского обучения и воспитания. Встает двуединая задача: донести правду о Республике Беларусь да цивилизованного мира и, в свою очередь, расширить свои представления и знания о современном мире путем вовлечения студенческой молодежи в международную спортивную деятельность и олимпийское движение.

2. Конструктивными элементами обновления гуманитарного и физкультурного образования должны стать ее демократизация и гуманизация ее несущих, развитие социокультурных и творческое освоение ценностей физической культуры.

3. Носителем духовных, мировоззренческих ценностей в структуре учебного процесса выступает преподаватель. Исследования и многолетняя практика свидетельствуют о том, что в педагогическом процессе необходимо отказаться от командно-административных методов обучения и воспитания. Нужно видеть в каждом студенте, прежде всего, личность с определенными интересами, потребностями.

4. Вооружение студентов системой знаний, раскрывающей культурную ценность физического воспитания и ее позитивное влияние на чувственную сферу человека.

Таким образом, внедрение предложенных путей оптимизации в содержание моделей гуманитарного и физкультурного образования придадут динамику учебного процесса, формируют активную патриотическую позицию молодежи, способствуют оздоровлению нации средствами физической культуры и спорта.

Экспериментальное исследование методики специальной силовой подготовки квалифицированных пауэрлифтеров

Пронович Ю. В.

Белорусский национальный технический университет

Центральной проблемой современной подготовки квалифицированных спортсменов, специализирующихся в пауэрлифтинге на сегодняшний день является создание эффективной методики силовой подготовки. Данная проблема предполагает собой изучение наиболее значимых компонентов методики, а также выявление изменений ряда морфологических, функциональных показателей и показателей специальной силовой подготовленности под их воздействием. Зная особенности различных компонентов методики, а так же ориентируясь на изменения ряда морфофункциональных показателей можно более эффективно воздействовать на развитие силовых способностей, которые являются определяющими в соревновательной деятельности этого вида спорта. Наряду с этим необходимо учитывать положительное или отрицательное влияние на организм спортсмена применяющейся методики.

Концепция новой методики специальной силовой подготовки квалифицированных спортсменов, специализирующихся в пауэрлифтинге строилась на определенных положениях, а также результатах полученных в ходе изучения передового практического опыта работы путем изучения тренировочных дневников спортсменов различной квалификации и анкетного опроса ведущих специалистов в этой области. Полученные данные позволяют утверждать, что основной целью тренировочного процесса в пауэрлифтинге является достижение максимально возможного уровня развития силовых способностей и реализация этого силового потенциала в условиях соревновательной деятельности. Этого можно достичь путем совершенствования программно-методического обеспечения специальной силовой подготовки, осуществляемого на основе оптимизации состава и рационального соотношения различных средств, методов, режимов мышечной деятельности, задач специальной силовой

подготовки, параметров нагрузок и отдыха для развития различных видов силовых способностей (собственно – силовых, скоростно-силовых, силовой выносливости), как отдельно по периодам, так и в годичном цикле тренировки в целом.

Настоящее исследование проводилось с целью разработки и экспериментального обоснования эффективности новой методики силовой подготовки квалифицированных спортсменов, специализирующихся в пауэрлифтинге на протяжении всего годичного цикла тренировки. Для реализации этой цели был проведен педагогический эксперимент в течение годичного цикла тренировки, который длился 8 месяцев (33 недели). В нем приняли участие 38 квалифицированных спортсменов, специализирующихся в пауэрлифтинге. Испытуемые были разделены на две группы, контрольную (КГ $n=19$) и экспериментальную (ЭГ $n=19$), в которых было равное количество спортсменов различной квалификации (1-го разряда $n=8$, кандидатов в мастера спорта $n=6$, мастеров спорта $n=5$). Спортсмены в контрольной и экспериментальной группах занимались по двум различным методикам. В контрольной группе по методике для квалифицированных спортсменов в рамках утвержденной рабочей программы по пауэрлифтингу для ВУЗов. В экспериментальной группе по методике разработанной на основании анализа данных полученных в ходе проведенного анкетного опроса и обобщения передового педагогического опыта работы.

Эффективность разработанной методики определялась на основании изучения изменений показателей морфологического развития, функционального состояния и показателей силовой подготовленности пауэрлифтеров.

Программа статистической обработки фактического материала проведенного исследования предусматривала межгрупповой анализ показателей. Это предполагало собой расчет средней арифметической величины, дисперсии, среднего квадратического отклонения, стандартной ошибки среднего арифметического. Была произведена проверка ряда выборочных совокупностей для независимых выборок на нормальность распределения по W – критерию Шапиро – Уилки. При проверке гипотезы о равенстве генеральных дисперсий для независимых выборок использовался F -критерий Фишера. Оценка достоверности различий для независимых выборок

включала в себя расчет t -критерия Стьюдента. При этом за статистически достоверную степень вероятности принимаюсь $p < 0,05$. Оценка однородности экспериментальной и контрольной групп по показателям морфологического развития, функционального состояния и показателям силовой подготовленности показала, что по всем изучаемым показателям установлено статистически недостоверное различие между группами ($p > 0,05$). В случае установления достоверных различий в процессе проведения педагогического эксперимента их можно было объяснить воздействием различных методик.

Анализ изменений показателей морфологического развития под воздействием различных программ тренировки в течение годового цикла выявил следующее. Масса тела достоверно увеличилась в ЭГ по сравнению с аналогичным показателем в КГ. Длина тела не претерпела достоверных изменений. Статистически достоверно уменьшились абсолютный и относительный показатели жировой массы тела в ЭГ. Статистически достоверно увеличилась абсолютная мышечная масса тела в ЭГ. Не выявлено статистически достоверных изменений в показателе относительной мышечной массы тела, а также в абсолютном и относительном показателях костной массы тела.

Анализ изменений показателей функционального состояния под воздействием различных программ тренировки в годовом цикле в ЭГ и КГ выявил следующее. В ЭГ статистически достоверно понизился уровень систолического и пульсового давления по сравнению с аналогичным показателем в КГ. Изменения в уровне диастолического давления не носили статистически достоверных изменений. Достоверно снизился показатель частоты сердечных сокращений в ЭГ. Также достоверно в ЭГ повысился уровень абсолютного и относительного показателей физической работоспособности PWC-170 и уровень абсолютного показателя максимального потребления кислорода. Уровень относительного показателя максимального потребления кислорода не носил достоверных изменений.

Анализ изменений показателей силовой подготовленности показал, что в конце годового цикла статистически достоверный прирост в ЭГ наблюдался в силе сгибателей рук,

абсолютных показателях становой силы, силе разгибателей ног, силе разгибателей рук, взрывной силе разгибателей рук, взрывной силе разгибателей ног (прыжок вверх) по сравнению с аналогичными показателями в КГ. Не выявлено достоверных изменений в абсолютных и относительных величинах силы сгибателей правой и левой кистей, относительных показателях становой силы, силе разгибателей ног, силе разгибателей рук, взрывной силе разгибателей ног (прыжок в длину).

Полученные экспериментальные данные изменений показателей морфологического развития позволяют утверждать, что методика применявшаяся в экспериментальной группе в течение годового цикла тренировки сопровождалась более выраженными позитивными сдвигами в показателях, характеризующих морфологическое развитие пауэрлифтеров, чем в контрольной группе. Это особенно ярко подтверждается фактом изменения тех компонентов состава тела, которые характеризуют уровень развития силовых способностей и играют первостепенную роль в пауэрлифтинге, что выразилось в более существенных изменениях массы тела у спортсменов экспериментальной группы за счет увеличения мышечного компонента с одновременным уменьшением жирового компонента при относительной инертности изменений костного компонента.

Методика применявшаяся в экспериментальной группе в течение годового цикла тренировки сопровождалась также более позитивными изменениями показателей, характеризующих функциональное состояние, что выражалось в снижении уровня систолического давления и частоты сердечных сокращений, увеличении показателей физической работоспособности и состояния кислородотранспортной системы, чем в контрольной группе, где проявили себя негативные тенденции, повлекшие увеличение уровня артериального давления и частоты сердечных сокращений.

Достоверные позитивные изменения показателей специальной силовой подготовленности также свидетельствуют о более высокой эффективности методики, применявшейся в экспериментальной группе.

Военное дело

Военная техника и вооружение Воинское обучение и воспитание

УДК 353.233(075.8)

**Компетентностный подход в подготовке
военных специалистов**

Тамело В. Ф., Костко Ю. В.

Белорусский национальный технический университет

В современных условиях для обеспечения национальной безопасности стран необходимо, чтобы военные руководители различного ранга обладали высоким уровнем компетентности и профессионализма, достичь которого невозможно без преобразований, направленных на повышение эффективности и качества подготовки специалистов в высших военно-учебных заведениях.

Система военного образования является частью общей системы образования. Но система военного образования имеет свою и социальную особенность, и специфическую направленность развития, обусловленную менталитетом военных кадров. Поэтому предпринимаемая в последние годы попытка подчинить и объединить с общей системой подготовки специалистов с высшим образованием, чревато негативными последствиями. Военное образование представляет собой многоуровневую систему, сходную только в общности управленческих отношений, которые, тем не менее, лежат в различных плоскостях функционирования Вооруженных Сил. Вследствие недопонимания этих особенностей, появляется опасность интеграции военного образования в государственные образовательные стандарты гражданских ВУЗов. Очевидно, более целесообразно, чтобы система военного образования была своим отдельным направлением в государственном образовательном стандарте. На наш взгляд, компетентностный подход в полной мере обеспечит решение этой проблемы.

Компетентностный подход в подготовке современных военных специалистов сочетается с традиционными композиционными и содержательными построениями: компонентами квалификационных требований к специалистам; требованиям к содержанию образовательной программы, современным технологиям обучения и др.

Имея свою историю возникновения и этапы развития в различных регионах, в том числе США, Западно-Европейском регионе, России, компетентностный подход в образовании стал достаточно устоявшимся, отвечающим современным вызовом в развитии цивилизации.

В докладе Международной комиссии ЮНЕСКО по образованию XXI века «Образование: сокрытое сокровище» были сформулированы и раскрыты 4 компетенции глобального порядка: научиться позитивировать, научиться делать, научиться жить вместе, научиться жить.

Компетенция воплощает способность индивида переносить знания и понимание «Теоретическое знание в академической области, способность знать и понимать», знание как действовать, «практическое оперативное применение знаний к конкретным ситуациям», знание как быть «ценности, как неотъемлемая часть способа восприятия и жизни с другими в социальном контексте».

Компетенция основывается на знаниях, конструируется через опыт, реализуется на основе воли.

Феномен компетентности (компетенции) обусловлен объективными факторами. Что же касается определений, то это скорее субъективная интерпритация.

Анализ основных тенденций развития средств и способов вооруженной борьбы показывает, что в современных условиях востребована модель не узкопрофессиональной подготовки выпускника ВВУЗа, ориентированного на определенную специальность, а модель выпускника интегрального типа. В новой модели цели, содержание и результаты подготовки выпускника формулируются в компетентностном виде с учетом динамических изменений в военно-профессиональной деятельности и не ограничиваются узко-профессиональной сферой их применения.

Такая модель включает не только профессиональную квалификацию выпускника, определяющуюся системой знаний, умений и навыков, но и базовые личностные качества и системно

сформированные универсальные умения и способности, которые в современной международной практике определяются как ключевые компетенции. Вот почему модель подготовки выпускника интегрального типа называется компетентностной, а системно–деятельностный подход, на основании которого она разрабатывается, – компетентностным.

Под компетенцией следует понимать знания и опыт, необходимый для решения теоретических и практических задач, а под компетентностью – способность применять знания и опыт для решения военно-профессиональных, социальных и личностных проблем. Компетентностный подход в высшем военном образовании – это система требований к организации образовательного процесса ВВУЗа, способствующего практико-ориентированному характеру военно-профессиональной подготовки военных специалистов, усилению роли их самостоятельной работы по решению боевых задач, имитирующих боевые условия и социально-профессиональные проблемы.

Существующий сейчас квалификационный подход направлен на формирование у выпускника системы знаний, умений и навыков по выполнению, как правило, типовых видов служебной деятельности, что реализация компетентностного подхода обеспечивает сформированность военно-профессиональной и социальной компетентности, как интегрированного результата образования. Военно-профессиональная и социальная компетентность способствует более эффективному решению офицеру боевых, служебных, социальных и личностных задач в современных условиях. Она проявляется в способности выполнять не только типовые проблемы, но и решать задачи высокой степени сложности.

Профессиональная и социальная компетентность выражается в личностной направленности на повышение боевой готовности Вооруженных Сил, ценностных ориентациях гражданской позиции, постоянном стремлении и готовности к профессиональному росту и достижению высоких результатов в служебной деятельности.

Следовательно, квалификация дополняется ценностно-смысловыми, нравственно-волевыми, деятельностными характеристиками выпускника и доформируется в компетент-

ность – универсальное знание и опыт, позволяющую решать более широкий круг вопросов.

Разработанная компетентностная модель военно-профессиональной подготовки офицерских кадров на военных факультетах и кафедрах гражданских ВУЗов, как показывает практика ее внедрения, существенно повышает качество военного образования.

Такая модель позволяет научно подойти к определению содержания военно-профессиональной подготовки. Определяются основные виды деятельности выпускников ВВУЗа: боевая подготовка, командно-управленческая, эксплуатационно-техническая, идеологическая, воспитательная и социально-личностная. С использованием методов квалиметрии и математической моделирования определяются ключевые компетенции выпускников в этих видах деятельности.

Ключевые компетенции, т.е. знания, умения и навыки, необходимые офицерам для успешного решения профессиональных задач, положены в основу определения интегральных компетентностей. Исследования показывают, что реально устойчивые компетентности курсанты старших курсов приобретают в ходе участия в войсковых учениях, производственной практики и войсковых стажировках, где они имеют возможность самостоятельно решать задачи в нештатной, сложной, а, иногда, и экстремальной обстановке.

Определенные таким образом компетенции и компетентности являются основой для разработки квалификационных характеристик и учебных программ военно-профессиональной подготовки офицерских кадров.

Литература

1. Байденко, В.И. Компетентностный подход к проектированию государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (методологические и методические вопросы): метод. пособие / В. И. Байденко. – М., 2006.
2. Проблема качества образования. Кн. 2. Ключевые социальные компетентности студента // Матер. XIV Всероссийского совещания. – М.; Уфа, 2004.
3. Компетенция модернизации образования до 2010 г. – М., 2002 г.

УДК 355.232.233

**О некоторых направлениях повышения качества
общевоенной подготовки младших командиров
из числа студентов**

Усов А. К.

Белорусский национальный технический факультет

Подготовка младших командиров для Вооруженных сил РБ осуществляется на основании Закона «О воинской обязанности и воинской службе» и предусматривает добровольную подготовку граждан к военной службе с прохождением обучения по программам подготовки младших командиров на военных кафедрах или факультетах гражданских учреждений, обеспечивающих получение высшего и среднего специального образования.

Целями подготовки студентов по программам младших командиров являются:

- комплектование соединений и воинских частей Вооруженных Сил младшими командирами (специалистами);
- создание военно-обученного резерва по должностям, определяющим боеспособность.

Нормативными основами подготовки являются:

- государственный заказ на подготовку младших командиров и офицеров запаса, определяемый Министерством обороны;
- квалификационные требования, разрабатываемые управлениями Министерства Обороны РБ (по своим военно-учетным специальностям (ВУС)) с учетом предложений из войск;
- учебные планы и программы, разрабатываемые военным факультетом (кафедрами).

Действующая система подготовки студентов по программам младших командиров включает:

1. Конкурсный отбор кандидатов на 1-м курсе обучения на основе медицинского освидетельствования, собеседования, тестирования и зачёта по физической подготовке.
2. Издание приказа ректора о привлечении студентов к военной подготовке.

3. Непосредственное обучение на кафедрах военного факультета по программам младших командиров, включающее:

- подготовку на учебных занятиях на факультете (192 часа);
- проведение учебного сбора (48 часов);
- комплексный экзамен.

4. Постановка на учёт в военных комиссариатах с дальнейшим прохождением службы в войсках согласно полученной ВУС или отбор согласно государственного заказа и продолжение обучения по программам подготовки офицеров запаса (418 часов).

На этапе анализа результатов подготовки необходимо обратить внимание на улучшение взаимодействия с заказчиками специалистов («работодателями»), в целях постоянного отслеживания требований к сегодняшнему специалисту в данной области, учета имеющихся недостатков в качестве его подготовки и оперативного внесения дополнений и изменений в учебные планы и программы с учетом увеличения практической направленности и обучения с опережением (т.е. учесть тому, что будет необходимо данному специалисту на день выпуска при убытии в войска).

Если провести сравнительный анализ программ подготовки младших командиров в войсках (в 72 Объединенном учебном центре) и в гражданских вузах, то можно видеть, что количество учебных часов на их подготовку в два раза больше по войсковой программе подготовки.

Тем не менее, хочется отметить следующее:

– студенты, обучающиеся на военной кафедре имеют несколько больший интеллектуальный потенциал;

– набор студентов проводится с кафедр, осуществляющих подготовку специалистов по родственным гражданским специальностям, что компенсирует время по многим предметам, проводимым в войсках (например, предметы «Основы права», «Основы идеологии государства» компенсируют часы по идеологической подготовке, «Основы экологии» – Экологическую подготовку, «Физическая культура» – физическую подготовку в войсках и т.д.)

Исходя из анализа уже имеющегося непродолжительного опыта подготовки младших командиров на военных факультетах и кафедрах гражданских высших учебных заведений в новых условиях, можно выделить ряд проблемных вопросов,

которые требуют исследования и выработки предложений по их решению с целью повышения практических навыков и качества военно-профессиональной подготовки военных специалистов в целом.

О некоторых из предложений:

1. Дать возможность осуществления большего набора студентов для обучения, чем согласно государственного заказа:

– это позволит повысить мотивацию к учебе, создаст атмосферу соревновательности: плохо учусь, пропускаю занятия – не буду допущен к экзамену, не получу ВУС, иду служить на общих основаниях.

– это дает возможность более качественного отбора на второй уровень подготовки по программам офицеров запаса.

2. Проведение в конце обучения реальных сборов при воинской части, а не методом военного дня (что дает получение практики в выполнении всех элементов распорядка дня воинской части).

3. Переход на обучение на первом уровне на 2 года и 1 год на втором уровне, что позволит реально улучшить качество подготовки младшего командира (количество учебных часов увеличится до 400), не ухудшая качество офицера запаса (общий срок обучения останется без изменений).

4. Как возможность сокращения разрыва во времени между окончанием 1-го уровня подготовки и службы в войсках, который будет достигать от 3-х лет и более – осуществлять набор части студентов после 2-го и 3-го курсов.

Исходя из данной проблемы также напрашивается необходимость проведения с началом прохождения службы в войсках сборов с прошедшими обучение в гражданских вузах при воинских частях с целью восстановления и совершенствования ими знаний навыков и умений, а также доподготовки с учетом произошедших за это время изменений в военном деле, придавая максимальную практическую направленность (первые выпускники, обучавшиеся по программам младших командиров придут в войска уже через год).

5. Совершенствование работы кураторов:

– включение в процесс обучения элементов распорядка дня (например, утренний осмотр, где все по очереди работают в роли командира отделения);

– проведение тренировок по предметам обучения (в том числе ежемесячный прием зачета по физической подготовке по нормативам для военнослужащих соответствующей категории, так как занятия по физической культуре на гражданской кафедре зачастую имеют факультативный характер и не несут военной направленности);

б. Для совершенствования методических навыков:

– каждый семестр переназначать должностных лиц во звонках, для исполнения обязанностей в роли сержанта – командира отделения;

– при возможности – привлечение студентов для проведения занятий с патриотическими классами, закрепленными за факультетами (по опыту курсантов, это имеет свой эффект).

В заключении необходимо сделать вывод, что новая система подготовки военных кадров из числа студентов требует постоянного изучения и анализа с оперативным внесением изменений и нововведений в учебный процесс, что позволит значительно повысить качество подготовки военных специалистов, как будущего военно-обученного резерва Вооруженных сил Республики Беларусь.

Все эти вопросы необходимо решать во взаимодействии педагогических коллективов военных и родственных по специальности гражданских факультетов и кафедр в тесной взаимосвязи с заказчиком.

УДК 355.232.233

Пути совершенствования качества подготовки военных специалистов в гражданских учреждениях образования

Крицков И. Г.

Белорусский национальный технический университет

Сегодня происходит трансформация, реформирование многих сфер жизни общества и государства, коренных отраслей экономики страны [1]. Важнейшей задачей системы военного образования в современных условиях в Республике Беларусь является комплектование частей и подразделений Вооруженных Сил высококвалифицированными кадрами, отвечающими со-

временным требованиям к выполнению своих обязанностей, как в мирное, так и в военное время.

Позитивные результаты реформирования Вооруженных Сил, достигнутые в середине 90-х годов, создали условия для дальнейших качественных преобразований военной организации государства в начале XXI века [2]. В ходе дальнейшего развития Вооруженных Сил до 2010 года одним из главных направлений деятельности является дальнейшее совершенствование военного образования, направленного, прежде всего на повышение качества готовящихся военных специалистов. Повышение качества военнослужащего, как специалиста, означает достижение нового уровня развития, при котором он приобретает новые характеристики и способности, удовлетворяющие современным потребностям.

Образование – это способ вхождения человека в целостное бытие культуры, постижение и осуществление индивидом родовых и видовых смыслов жизни [3]. Одним из основных направлений реформы системы военного образования является ориентация на подготовку специалистов в гражданских учреждениях образования Республики Беларусь, для чего были созданы военные факультеты, которые на сегодняшний день осуществляют не только подготовку студентов по программам подготовки младших командиров, офицеров запаса, но и курсантов – как будущих кадровых офицеров.

Анализ подготовки специалистов на военных факультетах и кафедрах гражданских высших учебных заведений в новых условиях, позволяет выделить ряд проблемных вопросов, которые требуют исследования с целью решения таких задач повышения качества подготовки специалистов как:

- совершенствование системы довузовской подготовки абитуриентов к прохождению службы с участием в этом процессе военных факультетов;
- оптимизация системы профессионального отбора обучаемых – как первичного условия качества будущего военного специалиста;
- уточнение квалификационных требований к военным специалистам, исходя из стоящих на сегодняшний день и перспективных задач;

- оптимизация организационно-штатной структуры образовательной системы;

- совершенствование управления качеством обучения и контроля;

- внесение изменений в программы и планы подготовки военных специалистов, с учетом увеличения практической направленности и обучения с опережением (т.е. учить тому, что будет необходимо данному специалисту на день выпуска при убытии в войска);

- повышение квалификации профессорско-преподавательского состава;

- совершенствование и внедрение новых форм и методов обучения, инновационных технологий в процесс обучения;

- совершенствование методики самостоятельной работы обучаемых;

- разработка усовершенствованной методики оценки качества готовящихся специалистов (исходя из того, что после недавно проведенного реформирования, еще в течение нескольких лет не будет возможности получения отзывов из войск с оценкой качества специалистов–выпускников, обучающихся в гражданских высших учебных заведениях);

- необходимость улучшения взаимодействия с заказчиками («работодателями») с целью постоянного отслеживания требований к сегодняшнему специалисту в данной области, учета имеющихся недостатков в качестве его подготовки;

- совершенствование учебно-материальной базы с внедрением современных тренажерных комплексов.

Проблемными вопросами на военных факультетах гражданских учреждений образования, также является:

- недостаточно полное взаимопонимание между планирующими учебный процесс органами высшего учебного заведения и военным факультетом (кафедрой), когда зачастую приоритет отдается гражданским дисциплинам, без учета того, что в первую очередь это будущий военный специалист, и осуществление планирования военных дисциплин по остаточному принципу заполнения в расписании оставшихся пустых клеток недопустимо;

- в связи с отсутствием своей полевой учебно-материальной базы необходимость совершенствования вопро-

сов взаимодействия с частями и соединениями, за которыми закреплены факультеты и кафедры для проведения практических занятий в поле и некоторые другие специфические задачи.

Сегодня именно эти вопросы требуют проведения научных исследований с участием всех педагогических коллективов факультетов и кафедр, направленных на дальнейшее улучшение качества военных специалистов, готовящихся в гражданских учреждениях образования.

Литература

1. Мальцев, Л. С. Деятельность органов военного управления по поддержанию воинской дисциплины / Л. С. Мальцев. – Минск, 2002. – С. 3.
2. Мальцев, Л. С. Вооруженные Силы Республики Беларусь: История и современность / Л. С. Мальцев. – М., 2003. – С. 98.
3. Тхагапсоев, Х. Г. О новой парадигме образования / Х. Г. Тхагапсоев // Педагогика. – 1999. – №1. – С. 103–110.

УДК. 355.42

Основные направления совершенствования организации технического обеспечения воинских частей (подразделений) при выполнении задач при прикрытии развёртывания войск

Гаман М. И., Кузнецов С. С.

Белорусский национальный технический университет

Вопрос развертывания войск в настоящее время имеет особую важность, так как, кто раньше сумеет развернуться, создать необходимую группировку войск (сил) на избранных направлениях, тот и будет иметь в своих руках инициативу, а от этого, несомненно, будет зависеть успех ведения боевых действий в целом.

Техническое обеспечение (далее – ТехО) развертывания войск – исключительно сложный комплекс мероприятий, требующий детального планирования, заблаговременной подготовки сил и средств ТехО, создания необходимых запасов ракет и боеприпасов, военно-технического имущества (далее – ВТИ). Основной целью ТехО развертывания войск является поддержание такого уровня боеспособности, который позволял бы выполнять боевые задачи, как в ходе выдвижения в районы пред-

назначения, так и при выходе (прибытии) в назначенный район или на указанный рубеж.

При подготовке и в ходе развертывания войск [1] основными задачами ТехО будут:

- подготовка вооружения и военной техники (далее – ВВТ) к совершению марша на большое расстояние;
- проведение мероприятий по обеспечению надежной работы ВВТ;
- доукомплектование войск необходимыми ВВТ, запасами ракет, боеприпасов и ВТИ;
- эвакуация, ремонт и возвращение в строй ВВТ на маршрутах выдвижения, в районах привалов, дневного (ночного) отдыха.

Проведенные комплексные оперативные и оперативно-тактические учения «НЕМАН – 2001», «БЕРЕЗИНА – 2002», «ЧИСТОЕ НЕБО – 2003», «ЩИТ ОТЕЧЕСТВА – 2004», командно-штабное учение «ЩИТ СОЮЗА – 2006» выявили проблемы ТехО при подготовке и в ходе развертывания войск:

- основная часть ВВТ имеют длительные сроки эксплуатации, что повлечет за собой увеличение времени и материальных средств при подготовке к выполнению боевых задач;
- недостаточная техническая и специальная подготовка личного состава, призванного из запаса, для формирования соединений и частей;
- сложность создания дополнительных запасов ракет и боеприпасов для обеспечения автономности действий частей и подразделений прикрытия развертывания войск;
- восстановление ВВТ в отрыве от войск имеющимся составом сил и средств ТехО.

В целях решения вышеперечисленных проблем и, исходя из задач ТехО в этот период, целесообразно:

1. Техническое обслуживание ВВТ провести по потребности в объеме, обеспечивающем надежную эксплуатацию и завершить к началу развертывания войск.

2. Колесную технику обеспечить средствами повышения проходимости и буксировки.

3. В целях обеспечения выполнения задач войсками с выходом в конечные районы запас ресурса на ВВТ к началу развертывания войск (марша) иметь: для гусеничных образцов – не менее 2500 км, для колёсных – не менее 10000 км.

4. Иметь расчеты для соединений и частей, действующих на отдельных направлениях, по созданию дополнительных запасов ракет, боеприпасов, ВТИ с учетом выделения для этого транспорта подвоза.

В связи с тем, что в ходе развертывания войск основная часть сил и средств ТехО идет в походных колоннах и развернется только в конечных районах сосредоточения для восстановления ВВТ, возможности восстановления образцов на маршрутах силами технических замыканий и ремонтных подразделений, развертываемых в районах дневного (ночного) отдыха, ограничены. Так, по опыту действий группировки войск, созданной на базе Северокавказского военного округа Российской Федерации для боевых действий в Чечне, потери ВВТ в ходе совершения маршей по техническим причинам и в результате действий ДРГ противника могут составить до 5 %, а с выходом войск на рубеж воздействия средств поражения противника возрастут до 7-10 %, основная часть техники будет полностью выведена из строя или требовать капитального ремонта [2].

Вследствие этого возникает острая необходимость использования мощностей местной промышленной базы, находящейся в полосах развертывания войск, что позволит увеличить возможности по восстановлению ВВТ в 1,5 – 2 раза.

При выполнении задач ТехО развертывания войск силы и средства ТехО целесообразно делить на используемые в составе технических замыканий, пунктов технической помощи и основной состав.

Таким образом, основными направлениями совершенствования организации ТехО воинских частей (подразделений) при выполнении задач по прикрытию развёртывания войск являются:

- использование предприятий местной промышленной базы при подготовке и перегруппировке войск;
- создание дополнительных запасов ракет и боеприпасов, ВТИ в полосе действия частей и подразделений, которые обеспечивают прикрытия развёртывания войск;
- своевременное получение ВТИ со складов соединений;
- повышение возможностей сил и средств ТехО частей и подразделений прикрытия развёртывания войск по восстановлению ВВТ;
- качественная подготовка ВВТ к использованию;

– соответствие уровня технической и специальной подготовки личного состава, призванного из запаса в части и подразделения ТехО – условиям подготовки и ведения боевых действий на современном этапе.

Литература

1. Система технического обеспечения Сухопутных войск. Военно-теоретический труд. – М.: ВА БТВ, 1985 г. – 296 с.
2. Чеченская война: события и факты / Анализ боевых действий в Чеченской Республике 1994–1996 г.г. / Учебное пособие. – Мн.: ВА РБ, 1999 г. – 73 с.

УДК 623

Диагностирование военной автомобильной техники

Тарасенко П. Н.

Белорусский национальный технический университет

В процессе использования машин происходит изнашивание сопряжений, сопровождающееся изменением размеров, форм деталей и физико-механических свойств материалов. Снижение показателей надежности, неисправности и потеря работоспособности машин могут наступать и при их хранении в результате старения резинотехнических изделий и других материалов.

В целях повышения качественных показателей технического состояния военной автомобильной техники (ВАТ) на протяжении ее жизненного цикла, при одновременном снижении расходов на эксплуатацию, в Вооруженных силах РБ внедрена планово-предупредительная система технического обслуживания с периодическим контролем технического состояния. Она включает в себя три подсистемы: контроль технического состояния, техническое обслуживание и ремонт ВАТ(1).

Подсистема контроля технического состояния ВАТ предназначена для своевременного определения степени готовности ее к применению по назначению, а также объемов и сроков проведения технического обслуживания и ремонта по техническому состоянию. Она включает в себя следующие виды контроля: контрольный осмотр, контрольно-технический осмотр (КТО), техническое диагностирование (ГД), инструментальная дефектация агрегатов, узлов и деталей в ходе ремонта машин, а также

силы и средства, предназначенные для проведения контроля технического состояния ВАТ.

Однако используемое в пункте технического обслуживания и ремонта (ПТОР) воинских частей оборудование и приборы для проведения КТО и ТД, изготовленное в 70-80 г. прошлого столетия, не позволяют на уровне современных требований оп-ределить техническое состояния автомобильной техники.

Авторами работы (2) предложен модернизированный вариант оборудования ПТОР, заключающийся в том, что на линии диагностики автомобилей устанавливается диагностический комплекс ЛТК-10У-СП-11 – универсальная линия технического контроля для легковых и грузовых автомобилей, автобусов и автопоездов с нагрузкой на ось до 10 т.

Использование диагностического комплекса позволит более объективно оценить техническое состояние ВАТ, а также объемы и сроки проведения технического обслуживания и ремонта по техническому состоянию. Однако, учитывая достаточно высокую его стоимость, на данном этапе развития вооруженных сил экономически не выгодно комплектование им ПТОР каждой воинской части. Поэтому предлагается иметь в соединении один стационарный диагностический комплекс ЛТК-10У-СП-11 в ремонтно-восстановительном батальоне или на ПТОР одной из воинских частей и производить на его базе КТО и ТД автомобилей транспортной и учебной групп эксплуатации, а также ТД автомобилей, требующих планового среднего или капитального ремонта. А для проведения КТО и ТД автомобильной техники, находящейся на хранении, целесообразно иметь в масштабе соединения или объединения (территориальной группировки войск) передвижную станцию технического контроля.

Прототипом такой станции может быть мобильная универсальная станция контроля легковых и грузовых автомобилей, автобусов и автопоездов ЛТК-10УП-СП-17 с нагрузкой на ось до 10т, которая предназначена для проведения государственного технического осмотра, а также – ремонтных и регулировочных работ (3). Все ее оборудование управляется единой компьютерной программой. Станция размещена в специальном контейнере, перевозится до места установки контейнеровозом и устанавливается автокраном. Масса ее составляет 7000 кг. Станция может быть оперативно развёрнута двумя работниками за 15 мин

на открытой площадке под навесом или в не отапливаемом ангаре, что позволяет избежать капитальных затрат на установочные работы и обеспечить мобильность проведения КТО и ТД.

В комплектацию станции входит тормозной стенд, средства технического диагностирования, персональный компьютер, пульт дистанционного управления. Программный комплекс станции обеспечивает технологию проверок с одновременной автоматической передачей данных с диагностических приборов на центральный компьютер, который обрабатывает и сохраняет результаты контроля в своей памяти. Результаты контроля выводятся на принтер в виде диагностической карты и протокола обнаруженных дефектов.

Для управления стационарным и мобильным диагностическим комплексами необходимо использовать достаточно подготовленных специалистов – военнослужащих, проходящих военную службу по контракту, которые имеют определенные навыки и опыт практической работы, позволяющие качественно определить техническое состояние автомобильной техники.

На основании выше изложенного можно сделать выводы:

1. В целях повышения качественных показателей технического состояния ВАТ на протяжении ее жизненного цикла внедрена подсистема контроля технического состояния ВАТ, предназначенная для своевременного определения степени готовности техники к применению по назначению, а также – объемов и сроков проведения технического обслуживания и ремонта по техническому состоянию.

2. Предлагается иметь в соединении один стационарный диагностический комплекс ЛТК-10У-СП-11 на ПТОР одной из воинских частей или в ремонтно-восстановительном батальоне и проводить на его базе КТО и ТД автомобилей транспортной и учебной групп эксплуатации, а также ТД машин, требующих планового среднего и капитального ремонта.

3. Для проведения КТО и ТД автомобильной техники, находящейся на хранении, целесообразно иметь в масштабе соединения или объединения мобильную универсальную станцию контроля легковых и грузовых автомобилей, автобусов и автопоездов типа ЛТК-10УП-СП-17 с нагрузкой на ось до 10т.

4. Отделения, обслуживающие стационарные и мобильные диагностические комплексы, предлагается комплектовать про-

фессиональными военнослужащими, имеющими высокие навыки и опыт практической работы на данном оборудовании.

Литература

1. Об утверждении Инструкции о порядке технического обслуживания и ремонта вооружения и военной техники в Вооруженных Силах РБ в мирное время: Приказ Министерства обороны РБ № 41. – Мн.: Воениздат, 2004. – 26 с.
2. Участки и посты современных пунктов технического обслуживания и ремонта. – Мн.: Воениздат, 2006. – 29 с.
3. Савич, Е.Л., Кручек, А.С. Инструментальный контроль автотранспортных средств / Е. Л Савич, А. С. Кручек. – Мн.: Авто-стиль, 2006. – 496 с.

УДК.621.43.

Системы охлаждения двигателей внутреннего сгорания

Стефанович В. Р.

Белорусский национальный технический университет

Начальный вариант системы охлаждения двигателя внутреннего сгорания, дошедший до нашего времени: полости охлаждения ДВС, насос, радиатор – в современных конструкциях автомобилей претерпел коренные изменения в сторону усложнения и представляет собой разветвленную гидравлическую цепь с обилием связей. Дополнительными источниками теплоты, помимо ДВС, становятся компрессор, охладитель наддувочного воздуха, жидкостно-масляный теплообменник. [2,3]

Конструкция системы жидкостного охлаждения во многом определяется принятым способом организации циркуляции жидкости.

По этому признаку различают системы: термосифонные, с принудительной циркуляцией жидкости и смешанные системы охлаждения.

В термосифонной системе циркуляция жидкости происходит в силу разности ее температуры и плотности в различных зонах жидкостного контура. Такая система охлаждения конструктивно наиболее проста, недорога, но при приемлемых ее габаритах теплотехнически недостаточно эффективна.

Система с принудительной циркуляцией охлаждающего агента в настоящее время является одной из основных типов систем охлаждения автотракторных двигателей. Принудительная циркуляция промежуточного теплоносителя по всему контуру осуществляется жидкостным насосом.

В смешанных системах охлаждения охлаждающая жидкость из радиатора подается в верхнюю зону рубашки охлаждения цилиндров или в полость головки блока. В этом случае цилиндры двигателя охлаждаются за счет термосифонного эффекта.

Так же в ряде конструкций дизелей применяется двухполостная система охлаждения двигателя. Полость рубашки охлаждения каждой гильзы разделена перегородкой по высоте на два объема. Это позволяет интенсифицировать охлаждение верхней части гильзы за счет принудительной циркуляции теплоносителя в этой зоне.

Системы с принудительной и смешанной циркуляцией жидкости помимо радиатора и жидкостного насоса оснащаются термостатом, являющимся элементом регулирования их производительности по жидкостному контуру.

Для повышения кавитационной устойчивости системы при регулировании ее производительности используются двухклапанные термостаты, которые в сочетании с обводной магистралью ограничивают разрежение на входе в насос при закрытом доступе жидкости в радиатор.

Повышенной кавитационной устойчивостью обладают закрытые системы, жидкостный контур которых в определенном диапазоне давлений изолирован от атмосферы. В отличие от открытых систем, где жидкостный тракт постоянно сообщается с атмосферой, связь с окружающим пространством в закрытых системах осуществляется через паровоздушную крышку расширительного бачка. В настоящее время все большее распространение получают необслуживаемые системы с герметизированным жидкостным контуром, в которых температура теплоносителя может повышаться до 120°C (при давлении до 0,2 МПа).

Достоинства систем жидкостного охлаждения: меньшие монтажные зазоры между зеркалом цилиндра и поршнем, снижающие интенсивность холодных стуков; эффективное охлаждение деталей двигателя при любой тепловой нагрузке, что связано с высокой теплопроводностью охлаждающей жидкости;

равномерное охлаждение деталей двигателя; возможность применения блок-картеров, что повышает жесткость конструкции двигателя; стабильное тепловое состояние двигателя на любых режимах его работы; возможность использования охлаждающей жидкости для обогрева кабин и салонов транспортных средств; меньший шум при работе двигателя; меньшая склонность к детонации; возможность регулирования температуры охлаждающей жидкости по воздушному и жидкостному трактам.

Недостатки систем жидкостного охлаждения: высокая трудоемкость эксплуатации системы в связи с необходимостью проведения регламентных работ по контролю уровня охлаждающей жидкости, очистки и промывки рубашки системы охлаждения и радиатора, устранению подтекания охлаждающей жидкости; необходимость иметь специальную охлаждающую жидкость; возникновение кавитационных явлений, разрушающих гильзы цилиндров; потребность в дорогостоящих цветных металлах; большие габариты моторного отсека из-за наличия жидкостного радиатора.

Достоинства систем воздушного охлаждения: простота конструкции; быстрый прогрев двигателя после запуска; меньшая чувствительность к изменениям температуры окружающей среды из-за высоких температур цилиндров и головок двигателя; простота обслуживания и низкая стоимость; меньшие затраты мощности (в 1,5... 1,8 раза) на функционирование системы.

Недостатки систем воздушного охлаждения: ограниченные возможности регулирования производительности системы; меньшая жесткость корпуса двигателя из-за невозможности применения блочных конструкций цилиндров; большие градиенты температур в элементах корпуса, что приводит к появлению зон локального перегрева и термическому короблению; большие межцилиндровые расстояния из-за необходимости размещения охлаждающих ребер; уменьшение среднего эффективного давления и литровой мощности вследствие снижения коэффициента наполнения; повышенная шумность работы двигателя; переохлаждение двигателя при низких температурах воздуха и сильном встречном ветре. [1]

Вывод: при выборе рациональной системы охлаждения двигателя, в целях обеспечения оптимального температурного баланса, необходимо руководствоваться такими показателями как

условия эксплуатации машины, производительность системы охлаждения, применяемые при изготовлении её материалы и т.д.

Литература

1. Двигатели внутреннего сгорания: учеб. пособие для вузов / В. Н. Луканин, М. Г. Шатров [и др.]. – изд. 2-е, перер. – М.: «Высшая школа», 2005. – С. 292–323.
2. Амельченко, П. А. Система охлаждения двигателей сельскохозяйственных тракторов и направления (пути) их совершенствования / П. А. Амельченко, А. И. Якубович, В. С. Глушаков [и др.]. – М.: «ЦНИИТЭИтракторосельхозмаш», 1990. – С. 45.
3. Автомобильные двигатели /под ред. М. С. Ховаха. – М.: «Машиностроение», 1977. – С. 348.

УДК 629.114.2.032.1.012

Повышение надежности и улучшение эксплуатационных качеств гусеничных ходовых систем

Юрко С. В.

Белорусский национальный технический университет

Одним из важнейших требований, которые предъявляются к современным гусеничным машинам различных типов и назначения, является высокая долговечность как машин в целом, так и их отдельных узлов и агрегатов, а также эксплуатационных качеств ходовых систем.

При конструировании на основе опыта создания наилучших конструкторских вариантов преобладают эмпирические решения, причем поиски таких вариантов часто идут по пути дальнейшего усложнения конструкций ходовых систем.

Основные требования, предъявляемые к гусеничным ходовым системам тракторов, направлены на обеспечение тягово-сцепных свойств и проходимости трактора, экологической совместимости движителей с почвой, улучшение плавности хода, увеличение надежности при минимальной металлоемкости систем.

Решение указанных задач на различных этапах развития тракторостроения привело к множеству конструктивных схем и исполнению ходовых систем гусеничных машин.

Многообразие конструкций гусеничных движителей современных машин можно классифицировать по многим признакам,

но достаточно ограничиться основными: с передним или задним расположением ведущих колес; с поддерживающими катками или без них; с несущими или приподнятыми направляющими колесами; по конструкции шарниров, соединяющих траки в гусеницу. Место расположения ведущего колеса в зависимости от скорости движения машины влияет на ее к.п.д. Однако, учитывая то, что расположение ведущих колес спереди характерно для быстроходных военных машин, этот показатель рассматривать не будем.

Рассмотрим тенденции развития гусеничных ходовых систем для удовлетворения основным требованиям решаемых задач при создании и совершенствовании конструкций ходовых систем [1, 2, 3, 4].

Повышение тягово-сцепных свойств и проходимости трактора обеспечивалось увеличением опорной поверхности гусеничной цепи; оптимальной формой почвозацепа трака гусеницы; увеличением числа опорных катков, располагая их в шахматном порядке; опусканием направляющего и ведущего колес на опорную поверхность для выполнения функции опорных катков; удлинением опорной поверхности гусеничного движителя за счет увеличения количества опорных катков, применением упругой индивидуальной системы подрессоривания опорных катков и составных гусениц с уплотнениями и смазкой шарниров, а также гусениц с резинометаллическими шарнирами.

Однако выполнение данного требования путем вышеперечисленных конструктивных решений имеет ряд существенных недостатков. С увеличением ширины трака растет его масса, что повышает динамические усилия в гусеницах, снижает к.п.д., повышает износ. При шахматном расположении опорных катков значительно возрастает масса ходовой части, усложняется обслуживание и ремонт в полевых условиях. Основным препятствием при использовании направляющего и ведущего колес в качестве опорных катков являются толчки и вибрации, возникающие вследствие качения по поверхности пути многоугольника, образованного звеньями гусеницы в сопряжении с ведущими и направляющими колесами.

Основным направлением обеспечения экологической совместимости движителей с почвой явилось применение резиновых цельно-замкнутых лент; использование гусеничных

тележек с треугольным и линейным гусеничным обводом, увеличением числа опорных катков, их диаметра и ширины гусеничных лент.

Улучшение плавности хода обеспечивалось применением различных типов подвесок: полужесткой, упругой (балансирующей и индивидуальной); гусеничных цепей с резинометаллическим шарниром, резиноармированных и эластичных гусениц; опорных катков, попарно полуподвешенных на осях; опорных и поддерживающих катков с наружной резиновой шиной и внутренней амортизацией, а также опорных катков с пневматическими шинами или шинами с эластичным наполнителем.

Характерным недостатком использования резиноармированных и эластичных гусениц является их уязвимость. Недостаток применения опорных катков с наружной резиновой шиной состоит в опасности их повреждения гребнями траков и посторонними твердыми предметами, попадающими между катками и гусеницей.

Увеличение надежности при минимальной металлоемкости систем достигалось изготовлением траков со сложным оребрением в продольной и поперечной плоскостях; применением пальцев достаточно большого диаметра; установкой уплотненных и смазываемых шарниров.

Как недостаток отмечается возможность преждевременной потери герметичности некоторыми уплотнениями в гусенице.

Рассмотрев основные тенденции развития конструкций ходовых систем гусеничных машин с точки зрения повышения их эксплуатационных свойств, рассмотренных выше, можно сделать вывод: в настоящее время общей тенденцией поиска схем и конструкций ходовых систем являются многовариантные решения с учетом разнообразия применяемых материалов и технических средств.

Литература

1. Гинзбург, Ю.В. Промышленные тракторы / Ю. В. Гинзбург, А.И. Швед, А.П. Парфенов. – М.: Машиностроение, 1986. – 50 с.
2. Тенденции развития конструкций ходовых и несущих систем гусеничных промышленных тракторов; серия 1: тракторы и двигатели; выпуск 8: обзорная информация / ЦНИИТЭИтракторосельхозмаш; редкол.: Н. Ф. Чухчин (отв. ред.) [и др.]. – М., 1984. – 13, 20, 24, 35 с.

Содержание

Общественные науки

Философия	3
История и культурология	24
Политология, социология и социальное управление	57
Менеджмент в социально-экономических системах	86
Экономика и право	124
Таможенное дело	139
Экономика и управление на транспорте	150
Экономика строительства	195
Инженерно-педагогическое образование, психология и методика преподавания	222
Белорусский и русский языки	270
Проблемы функционирования и методики преподавания германских языков	286
Формирование самообразовательной компетенции при обучении английскому языку в техническом вузе	313
Иностранные языки: изучение и обучение	333

Естественные и точные науки

Естественно-научные дисциплины	353
Математика и приложения	364
Математическое моделирование в прикладных исследованиях и учебном процессе	376
Избранные проблемы математической физики, теории обработки информации. Методические аспекты преподавания математики и информатики	398
Физика	411

Общепрофессиональные и комплексные проблемы

Метрология, стандартизация и управление качеством	455
Экология и ресурсосбережение	464

Физическая культура и спорт

Актуальные проблемы теории и методики физической культуры и спорта у студенческой молодежи	480
---	-----

Военное дело

Военная техника и вооружение. Военское обучение и воспитание	500
---	-----

Научное издание

НАУКА-
ОБРАЗОВАНИЮ,
ПРОИЗВОДСТВУ,
ЭКОНОМИКЕ

Материалы Пятой международной
научно-технической конференции

В 2 томах

Том 2

Ответственный за выпуск Л.Э. Ляшенко
Технический редактор М.И. Гриневич

Подписано в печать 30.11.2006.

Формат 60×84 ¹/₁₆. Бумага офсетная.

Отпечатано на ризографе. Гарнитура Таймс.

Усл. печ. л. 30,39. Уч.-изд. л. 23,75. Тираж 150. Заказ 1318.

Издатель и полиграфическое исполнение:

Белорусский национальный технический университет.

ЛИ № 02330/0131627 от 01.04.2004.

220013, Минск, проспект Независимости, 65.