

Министерство образования и науки РФ
Тверской государственной технической университет

**СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ
МАГИСТРАНТОВ И АСПИРАНТОВ**

Выпуск 2-й

Тверь 2012

Сборник научных трудов магистрантов и аспирантов. Выпуск 2-й.
Тверь: ТвГТУ, 2012. 180 с.

Включены научные статьи магистрантов и аспирантов Тверского государственного технического университета, отражающие интересы и первые результаты молодых представителей основных научных школ университета.

ISBN 978-5-7995-0622-3

© Тверской государственный
технический университет, 2012

ШАРИКОВЫЙ РОТАЦИОННЫЙ ВИСКОЗИМЕТР

В.А. Алексеева, А.В. Шичков

Вязкость (внутреннее трение) – свойство текучих тел (жидкостей и газов) оказывать сопротивление перемещению одной их части относительно другой. Наиболее распространены три метода измерения вязкости жидкостей:

1) по расходу в капилляре (основан на законе Пуазейля). Такие вискозиметры просты в эксплуатации, дешевы и обладают высокой точностью, но при этом они неудобны для массового применения, время анализа достаточно продолжительное, велика вероятность ошибки и необходимо подбирать длину капилляра в зависимости от измеряемого диапазона вязкости. Примером такого устройства может служить вискозиметр, описанный в [1];

2) по скорости падающего шара (основан на законе Стокса). Метод очень прост, нагляден, дешев, но точность измерения невысока, необходимо соблюдать соотношения между размерами шарика, сосуда и вязкости жидкости. На основе этого метода построен вискозиметр [2];

3) по вращающему моменту для соосных цилиндров (из закона течения жидкости между соосными цилиндрами) [3]. Вискозиметры, основанные на данном методе, высокотехнологичны, просты в использовании, анализ проводится быстро, но часто возникает погрешность измерений из-за трения в опорах, неупругой деформации подвеса и скольжения испытуемого материала в емкости.

Была поставлена задача разработать устройство для измерения динамической вязкости, обладающее высокой точностью и надежностью, имеющее широкий диапазон измерения, небольшие габариты, а также удобное в эксплуатации.

Шариковый ротационный вискозиметр (рис. 1) содержит емкость 1 в виде двух соосных цилиндров, полюсные наконечники (сердечники) 3 электромагнитов (форма полюсных наконечников показана на рис. 2), расположенные перпендикулярно один над другим, шар 4 из ферромагнитного материала, генератор импульсов тока, управляемый микроконтроллером и формирующий сигнал для полюсных наконечников, приемные катушки индуктивности 5, 6, 7, 8 и обмотки 2 электромагнитов. Все устройство помещено в термостатируемый корпус (на рис. 1 не показан).

Работа устройства основана на подборе частоты и минимальной амплитуды импульсов постоянного тока, при которой шарик будет вращаться в жидкости в ламинарном режиме, не касаясь стенок емкости.

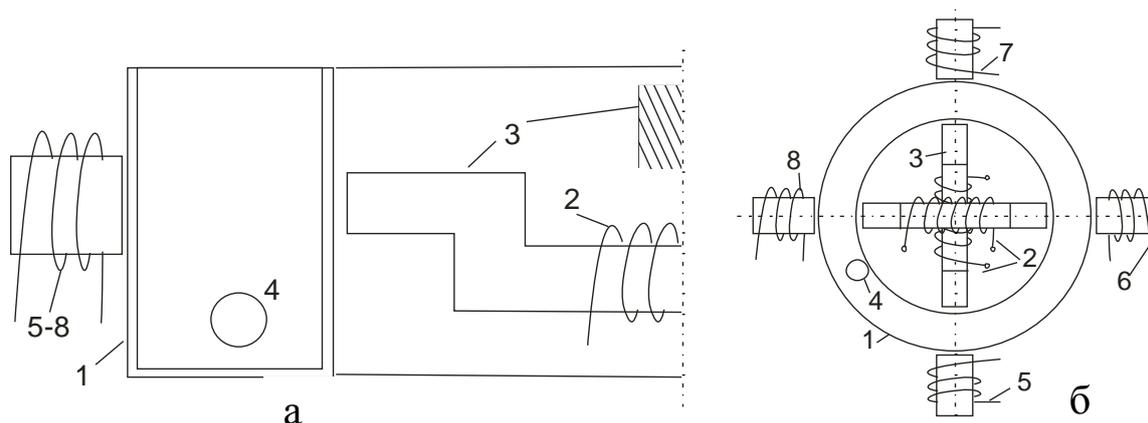


Рис. 1. Схема шарикового ротационного вискозиметра:
 а – фронтальная проекция с разрезом по вертикальной плоскости
 через центральные оси полюсных наконечников; б – горизонтальная проекция

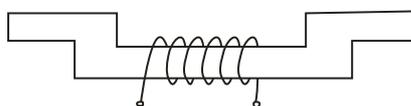


Рис. 2. Полюсной наконечник и обмотка электромагнита

Шар совершает круговое движение по дну емкости под действием вращающегося магнитного поля полюсных наконечников электромагнитов. Эффект вращения поля обусловлен тем, что обмотки электромагнитов запитываются импульсами тока, поочередно последовательно распределенными во времени на выходах генератора, поэтому шар притягивается к намагниченному в данный момент полюсному наконечнику, прокатывается мимо него по инерции. Затем генератор импульсов тока подключается к следующей по ходу движения шара обмотке электромагнита и шар перекачивается к следующему полюсному наконечнику, совершая в результате непрерывное движение. Полюсные наконечники приподняты и расположены с внутренней стороны емкости. При работе вискозиметра шарик поднимается со дна за счет притяжения к полюсным наконечникам, а за счет баланса силы притяжения электромагнита и центростремительной силы шарик не касается стенок ампулы, что позволяет избегать влияния краевых эффектов жидкости.

Положение шара в пространстве определяется благодаря четырем приемным катушкам, расположенным перпендикулярно ампуле. Приемные катушки подключены к микроконтроллеру. Когда шар находится у края приемной катушки 5, то создаваемый им поток магнитного поля пронизывает ее в одном направлении, приводя к формированию индуцируемой ЭДС. При этом ЭДС на приемной катушке 7 минимальна, а ЭДС катушек 6 и 8 компенсируют друг друга. При движении шара по кругу в емкости на каждой из приемных катушек поочередно индуцируется максимальная ЭДС, а выходной сигнал непрерывно изменяется по амплитуде.

По величине максимальной ЭДС также определяется положение шарика между стенками емкости, которое при необходимости корректируется микроконтроллером через изменение амплитуды сигнала, подаваемого на полюсные наконечники электромагнита.

Шариковый ротационный вискозиметр обладает высокой точностью, которая обеспечивается движением шарика в ламинарном режиме некасательно стенок емкости за счет регулировки амплитуды сигнала, подаваемого на обмотки электромагнитов.

Кроме того, размер шара может варьироваться в широких пределах от близкого к диаметру ампулы 1 до в несколько раз меньшего. Последнее дает возможность измерять достаточно большой диапазон вязкости жидких сред.

Данное устройство обладает надежностью, что объясняется отсутствием элементов с механическим приводом. Наличие микроконтроллера позволяет устранить субъективизм измерений.

При изготовлении устройства используется простая традиционная технология намотки катушек, все его элементы достаточно компактны, что позволяет обеспечить приемлемые габариты устройства.

Библиографический список

1. Пат. 2319135 Российская Федерация, МПК G 01 N 11 / 06. Вискозиметр истечения / Г.О. Магомедов; заявитель и патентообладатель ГОУ ВПО Воронеж. государственная технологическая академия. № 2006133397/28; заявл. 18.09.2006; опубл. 10.03.2008, Бюл. № 12. 7 с.
2. Пат. 2109266 Российская Федерация, МПК G 01 N 11 / 14. Ротационный вискозиметр / А.М. Грузнов; заявитель и патентообладатель Курский государственный технический университет. № 94036368/25; заявл. 20.09.1994; опубл. 20.04.1998; Бюл. № 32. 5 с.
3. Пат. 2196318 Российская Федерация, МПК G 01 N 11 / 14. Ротационный вискозиметр / А.Н. Пирогов; заявитель и патентообладатель Кемеровский технологический институт пищевой промышленности. № 2000133072/28; заявл. 29.12.2000; опубл. 10.01.2003; Бюл. № 16. 6 с.

ВЕНЧУРНОЕ ИНВЕСТИРОВАНИЕ НА ФОНЕ ВОССТАНОВЛЕНИЯ МИРОВОЙ ЭКОНОМИКИ. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ВЕНЧУРНОГО КАПИТАЛА В РОССИИ

С.А. Анашкин

В настоящее время научно-технический прогресс достиг такого уровня и темпов роста, что можно говорить о пути к становлению на ту ступень развития экономики, при которой самыми ценными ресурсами будут являться не полезные ископаемые, а научный потенциал и высококвалифицированные кадры. При этом большое значение имеет не только финансирование самих научно-исследовательских разработок, но и превращение их в эффективное производство.

На данный момент венчурный бизнес не самый крупный сегмент отрасли прямых инвестиций, однако значение его весьма велико, так как именно фонды венчурного капитала являются практически единственным источником финансовой поддержки малых инновационных предприятий на самых ранних стадиях их становления. Развитие венчурного предпринимательства является одним из наиболее эффективных методов, способствующих повышению конкурентных преимуществ любой страны на мировой арене. Множество технологических инноваций было внедрено в широкие массы фирмами, финансируемыми венчурным капиталом. Ныне успешные и крупные компании, такие как DEC, Apple Computer, Compaq, Sun Microsystems, Federal Express, Microsoft, Intel и Netscape, встали на ноги благодаря венчурным инвестициям [1].

Начиная с 2002 года прослеживалась четкая тенденция роста объема венчурных инвестиций. Во II квартале 2008 года общий объем инвестирования в США достиг рекордно высокой отметки 8,8 млрд долл. Однако в I квартале 2009 года на фоне негативной финансовой ситуации в мире объем инвестирования оказался рекордно низким – 4,3 млрд долл. США, но уже со II квартала объем инвестирования стал неуклонно возрастать. Сумы и количество сделок, которые наблюдались в 2009 году, сохранились и в I квартале 2010 года. Рост фондов венчурного капитала в Европе замедлился в I квартале 2010 года, и эксперты сходились во мнении, что будущее инвестиционного рынка Европы пессимистично. Однако уже во II квартале 2010 года рост инвестиций составил 40% по сравнению с 2009 годом и с этого момента имеет выраженный тренд на повышение [2].

Несмотря на то что последствия всеобщей рецессии и, как следствие, недостаток инвестируемых средств ощутимы до сих пор, большинство экспертов сходятся во мнении, что мировая экономика находится на пути к выздоровлению.

В России на сегодняшний день венчурная индустрия сильно отстает от западных стран. В России нет четкого разделения между венчурными и прямыми инвестициями. В последние пять лет отрасль прямых инвестиций в России пережила значительный подъем. Однако кризис на мировых финансовых рынках в совокупности с трансформацией экономической ситуации прервали этот тренд с потенциально тяжелыми последствиями для фондов, их портфельных компаний и всей экономики в целом.

В нашем государстве сложилась уникальная ситуация для венчурного инвестирования: избыток финансовых средств и недостаток проектов, куда можно вложить деньги.

Несмотря на увеличение объемов рискованного инвестирования в последние годы, значительный научно-технический потенциал в области конкурентоспособных технологий и интеллектуальный потенциал, имеющиеся возможности национального капитала, существуют факторы, препятствующие развитию венчурной индустрии в России. К ним относятся:

- 1) использование преимущественно иностранного венчурного капитала при минимальном участии российского;
- 2) фактическое отсутствие нормативных правовых актов, обеспечивающих функционирование механизма венчурного финансирования;
- 3) наличие инфраструктуры, не обеспечивающей плодотворный симбиоз венчурного капитала с малым и средним инновационным бизнесом;
- 4) неразвитость фондового рынка, его отрыв от производства;
- 5) отсутствие гибкой системы налогообложения венчурного предпринимательства и адекватной системы бухгалтерского учета;
- 6) падение уровня разработок и отсутствие квалифицированного менеджмента;
- 7) слабая прозрачность российских предприятий для венчурных инвесторов [3].

Существует также проблема неравномерности территориального распределения компаний, заинтересованных в привлечении венчурных инвестиций и представляющих потенциальный интерес для венчурных инвесторов: на Центральный округ приходится 71% от всего объема привлеченных инвестиций, на Северо-Западный – 21% и лишь 8% на оставшуюся часть РФ [4].

Решить эти проблемы без государственной поддержки невозможно.

Существует ряд мер по повышению эффективности рискованного инвестирования в России, исходя из зарубежного опыта по стимулированию венчурного бизнеса. Расширению ресурсной базы способствует использование потенциальных источников венчурного финансирования – банковского, страхового, пенсионного, капитала крупных производственных корпораций и частных лиц. Устранение неблагоприятных условий рискованного предпринимательства может способствовать повышению мотивации вен-

чурных инвесторов путем предоставления дополнительных налоговых льгот. Улучшению условий венчурного бизнеса способствует подготовка кадров в области менеджмента инноваций, формирование сильного патентного законодательства, привлекательного для инвесторов. В целях развития инфраструктуры венчурного бизнеса необходимо дальнейшее развитие технопарков и бизнес-инкубаторов в рамках проводимой единой государственной инновационной политики; развитие фондового рынка, а также включение высокотехнологичных компаний в списки фондовых бирж.

Даже при активном развитии венчурного бизнеса в РФ рассчитывать на скорый эффект не приходится. Для формирования спроса на венчурный капитал России потребуется не менее 5–7 лет. При поддержании темпов экономики страны на уровне середины 2000-х годов, можно ожидать, что к 2020 году российский венчурный капитализм достигнет зрелости.

Библиографический список

1. Антонец, О. Венчурный бизнес: риск – благородное дело / О. Антонец // Директор-Инфо. 2003. № 20.
2. Артеев, Д.С. Венчурное финансирование в условиях мирового финансового кризиса / Д.С. Артеев, С.В. Черпатов. М.: Вершина, 2009.
3. Беликова, А.В. Проблематика венчурных инвестиций / А.В. Беликова // Инвестиционный банкинг. 2006. № 4.
4. О развитии венчурного инвестирования в Российской Федерации. Аналитический вестник. М., 2008.

УДК 331.101.38

НЕДЕНЕЖНЫЕ ФАКТОРЫ МОТИВАЦИИ ПЕРСОНАЛА: «5R МОТИВАЦИЯ»

Т.А. Бадалян

Мотивация персонала – один из наиболее эффективных способов повышения производительности труда в наши дни. Большинство компаний сегодня используют денежные вознаграждения для мотивации персонала. Но этот метод не всегда оправдывает себя, так как в системе ценностей у значимых работников деньги не всегда занимают первое место [1]. По этому поводу многие ученые уже долгие годы ищут другие методы мотивирования работников. Одним из предложенных решений является принцип «4R мотивации» Майкла Маккоби [2].

Майкл Маккоби является президентом консалтинговой компании Маккоби Групп и профессором Оксфордского университета. В своей книге «Why Work?» (1988, 1995) Майкл Маккоби выдвигает предположение, что для мотивации работников руководители должны использовать принцип «4R мотивации»: обязательства (англ. responsibilities), отношения (англ. relationships), вознаграждение (англ. rewards), основание (англ. reasons).

Целью данной статьи является повышение точности и эффективности предлагаемой модели мотивации сотрудников путем дополнения существующей модели. К существующим принципам «4R мотивации» предлагается добавить такой пункт, как конкуренция (англ. competition, или race condition).

Ниже приводится описание принципов «4R мотивации» Майкла Маккоби [3], дополненное 5-й R.

Обязательства (англ. responsibilities)

Сотрудники наиболее мотивированны, когда их обязательства соответствуют их возможностям и ценностям. Самые мотивирующие обязательства – это те, которые тренируют и развивают навыки.

Сотрудник-создатель мотивирован идеей создания высококачественного продукта. Сотрудник-помощник может быть мотивирован работой, которая помогает другим, например, обучение или менторство.

Согласно Берту Джонсону, старшему консультанту Шведской маркетинговой компании «TNS Sifo», существует сильная взаимосвязь между удовлетворенностью сотрудника на работе и чувством, что его способности используются в полной мере. Проведенный им опрос показывает, что 75–80% сотрудников были удовлетворены, когда их способности были полностью использованы. С другой стороны, только 40–45% сотрудников, чьи способности не были полностью использованы, выразили удовлетворенность своей работой [4].

Отношения (англ. relationships)

Сотрудники мотивированны, когда они находятся в хороших отношениях со своим руководителем, коллегами и клиентами. Для многих отношения со своими руководителями являются первостепенными и имеют сильное влияние на отношения с коллегами и клиентами.

В некоторых компаниях сотрудники мотивированны плодотворным взаимодействием с членами группы. Хорошим примером этого являются успешные спортивные команды.

В своем опросе Джонсон попросил сотрудников указать наиболее важный фактор, определяющий «хорошую работу». Например, в США хороший руководитель является критерием номер один. В ответ на вопрос, какими качествами должен обладать хороший руководитель, большинство

опрошенных отметили: заботливость, умение наставлять сотрудников и рассматривать их идеи [4].

Вознаграждение (англ. rewards)

Одобрение и признание являются типами вознаграждения, усиливающими мотивацию, однако следует признать, что денежное вознаграждение играет немаловажную роль в создании мотивации. Хорошим примером являются инвестиционные банкиры, которые изнуряют себя работой при наличии больших денежных бонусов. Но им можно противопоставить врачей: перспектива получения больших денежных вознаграждений может стимулировать врача принять больше пациентов, однако это еще не значит, что он будет лечить их лучше. То есть денежное вознаграждение является стимулом для выполнения большего объема работы, но не является гарантом наличия мотивации при ее выполнении.

Честная заработная плата и большие бонусы согласно опросу, проведенному Джонсоном, занимают высокие позиции в критериях, определяющих «хорошую работу». Согласно Джонсону 80–85% сотрудников, которые получили признание за хорошо выполненную работу, были удовлетворены, даже если за этим не последовало денежного вознаграждения [4].

Основания (англ. reasons)

Одной из самых сильных мотиваций для сотрудника является осознание того, почему он выполняет ту или иную работу и как это сказывается на организации в целом. Например, рабочие, выполняющие одно и то же дело на протяжении всей Второй мировой войны, были весьма мотивированны, так как они осознавали, что это помогает их стране выиграть войну. Та же работа в мирное время казалась бы скучной и надоедливой.

Иным примером этого является наличие сильной мотивации у рабочих в Китае, о чем упоминается в отчете Джонсона. Причиной такой мотивации Джонсон считает осознание того, что они работают не только во благо себе, но и во благо целой стране [4].

Принцип «4R мотивации» Маккоби является действенной моделью мотивации сотрудников нематериальными средствами. Но в условиях современных рыночных отношений модель можно сделать эффективнее, дополнив ее 5-й мотивацией – конкуренцией.

Конкуренция (англ. race condition)

Со дня основания рыночной экономики многими учеными было доказано, что существование конкуренции на рынке товаров и услуг стимулирует постоянное улучшение качества выпускаемых продуктов. Так и на рабочем месте – наличие здоровой конкуренции приводит к созданию более эффективной рабочей среды.

С одной стороны, постоянная атмосфера борьбы приводит к созданию стрессовой обстановки, и этот стресс должен отрицательно сказаться на мотивации персонала. Однако, как показывают статистические данные Джонсона, наличие здоровой конкуренции положительно влияет на мотивацию сотрудников. В опросе, проведенном Джонсоном, 65% сотрудников отметили, что начали работать усерднее, когда увидели рвение со стороны коллег [4].

Исходя из вышесказанного можно заключить, что для создания мотивационной среды нужно, чтобы обязательства сотрудников соответствовали их возможностям и ценностям, чтобы сотрудники находились в хороших отношениях со своим руководителем и коллегами, в тоже самое время поддерживалась обстановка здоровой конкуренции. Важно, чтобы сотрудники чувствовали одобрение и признание со стороны руководства и осознавали, почему они выполняют ту или иную работу.

Библиографический список

1. Сильверстайн, Б. Мотивация сотрудников: совершенствование Ваших людей (англ. *Motivating Employees: Bringing Out the Best in Your People*) / Б. Сильверстайн. Издательский центр «Коллинс», 2007. 160 с.
2. Маккоби, М. Зачем работать? (англ. *Why Work?*) / М. Маккоби. Нью-Йорк: Саймон и Шустер, 1995. 270 с.
3. Маккоби, М. 4R мотивации (англ. *The 4Rs of Motivation*) / М. Маккоби. Вашингтон: Индастриал Рисерч, 2010. 25 с.
4. Джонсон, Б. Основные факторы, влияющие на мотивацию сотрудников (англ. *The key factors influencing the motivation of the employees*) / Б. Джонсон. Стокгольм: ТНС Сифо, 2007. 350 с.

УДК 681.326 (075.8)

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ АДАПТИВНОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ С ЭТАЛОННОЙ МОДЕЛЬЮ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ВХОДНЫХ СИГНАЛАХ

Е.Е. Баев

Система управления называется адаптивной, если в ней текущая информация помимо выработки управляющего воздействия используется также для изменения алгоритма управления. В обычных неадаптивных системах управления текущая информация используется только для формирования управляющего воздействия.

Адаптивные системы находят применение для управления сложными объектами управления, параметры, а иногда и структура которых не всегда известны и могут изменяться во времени. Обычные регуляторы при управлении такими объектами требуют постоянной перенастройки. Использование адаптивных регуляторов избавляет от этой необходимости [1].

Пусть объект управления описывается уравнением

$$\ddot{y} + 3\dot{y} + a_2 y = u ,$$

где y – выходной сигнал объекта, u – управление, a_2 – варьируемый параметр.

Пусть эталонная модель описывается уравнением

$$\ddot{y}_m + 2\dot{y}_m + y_m = y_{зад} ,$$

где y_m – выходной сигнал модели, $y_{зад}$ – задающее воздействие.

Для заданных уравнений объекта управления и эталонной модели путем решения уравнения Ляпунова был синтезирован алгоритм адаптивного управления, при котором система будет устойчива и ошибка слежения (разность между выходными сигналами объекта и эталонной модели) стремится к нулю $e(t) = y - y_m \xrightarrow{t \rightarrow \infty} 0$:

$$u = y_{зад} + \dot{y} + K_2 y ,$$

где K_2 определяется решением дифференциального уравнения

$$\dot{K}_2 = -\frac{\gamma}{2} (K_2 + e) \dot{y} .$$

Параметр γ определяет скорость сходимости алгоритма адаптации [2].

Структурная схема адаптивной системы с эталонной моделью представлена ниже на рис. 1.

При подаче на вход системы задающих воздействий различного типа (константа, синусоида, белый шум соответственно) были получены графики ошибки слежения, представленные на рис. 2.

Как видно из графиков, при постоянном и синусоидальном входных сигналах ошибка слежения постепенно сводится к нулю, а для белого шума является достаточно малой, что доказывает правильность расчетов адаптивного регулятора и его стабильную работу.

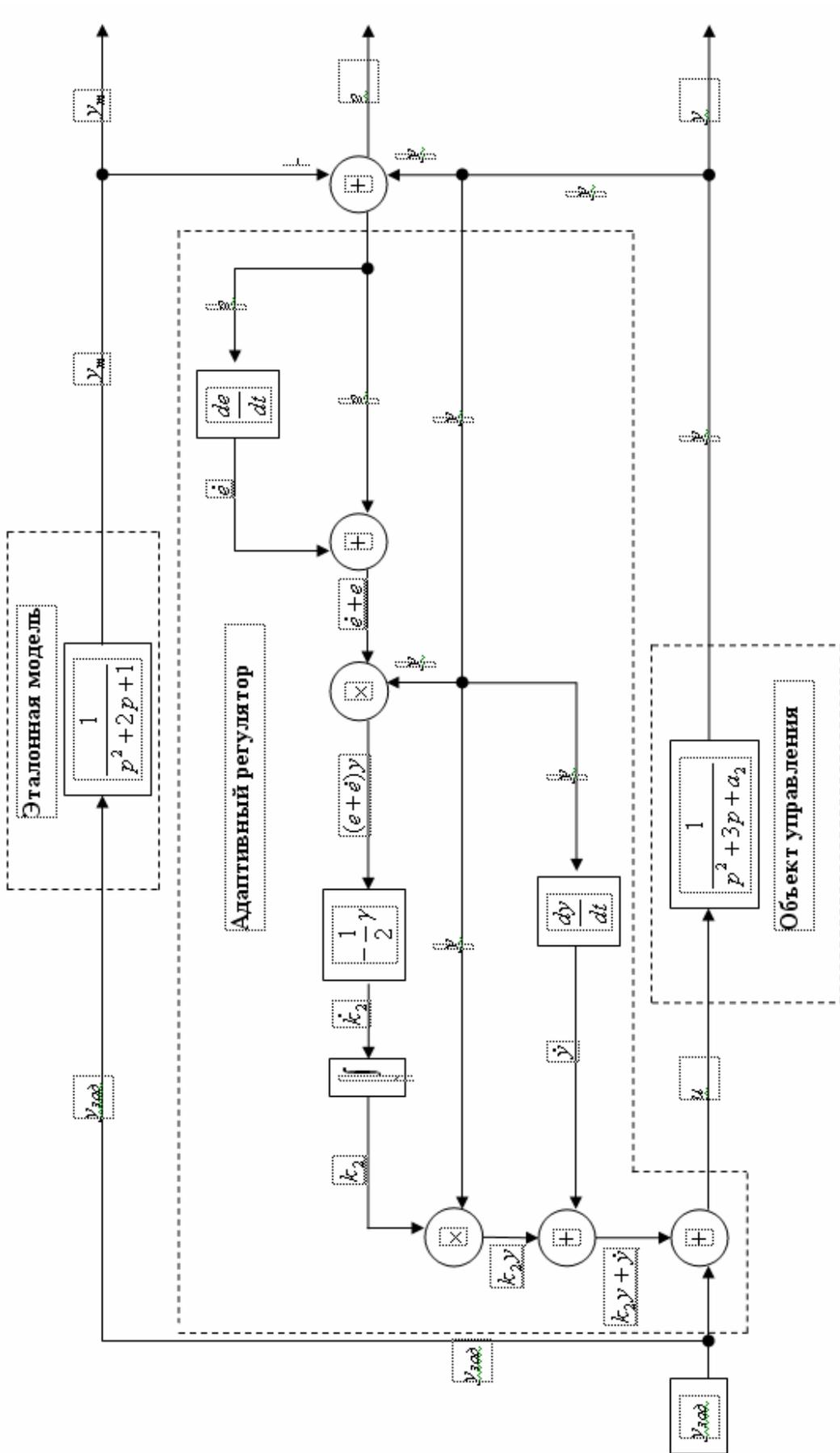


Рис. 1. Структурная схема адаптивной системы с эталонной моделью

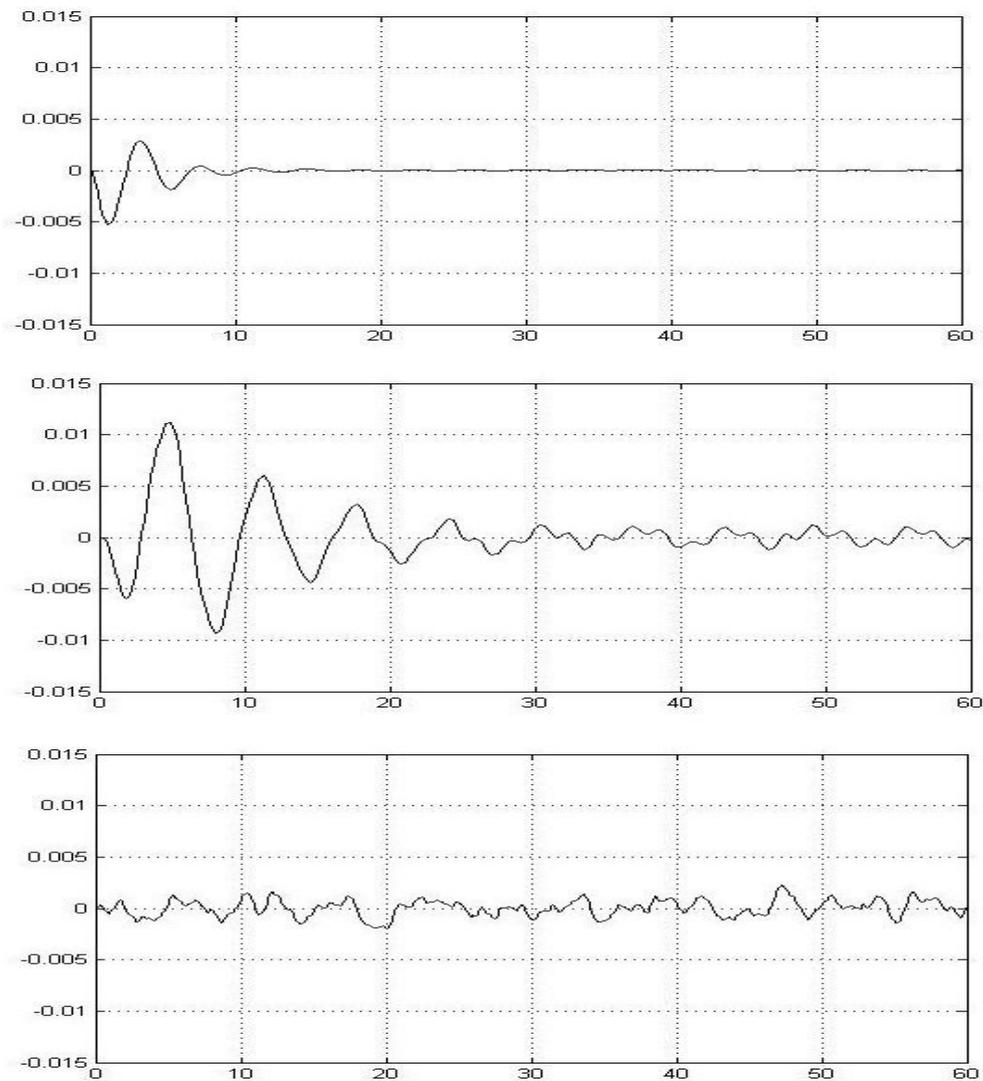


Рис. 2. Графики ошибки слежения при различных входных сигналах

Библиографический список

1. Ким, Д.П. Теория автоматического управления: учеб. пособие / Д.П. Ким. Ч. 2. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2004. 464 с.
2. Ким, Д.П. Сборник задач по теории автоматического управления. Многомерные, нелинейные, оптимальные и адаптивные системы: учеб. пособие / Д.П. Ким. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008. 328 с.

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ: ОСНОВНЫЕ ЦЕЛИ И ПРОБЛЕМЫ РАЗРАБОТКИ

А.Л. Блохина

Качество – это совокупность признаков продукции, товаров или услуг, которые обуславливают их способность удовлетворять потребности и запросы людей, соответствовать своему назначению и предъявляемым требованиям. Это важнейший показатель, который в значительной мере определяет выживаемость и конкурентоспособность организаций на потребительском рынке. Именно поэтому организациям следует уделять качеству как можно больше внимания [1]. Немаловажную роль в этом процессе играет внедрение в работу предприятия стандартов качества, таких как ГОСТ Р ИСО 9000-2008 «Системы менеджмента качества. Требования», основной функцией которых является определение требований к системе управления организацией. С другой стороны, универсальность, благодаря которой возможно использовать стандарт большинством организаций, ограничивает его содержание до основных моментов управления качеством на предприятии [2].

В связи с этим, предприятия, которые стремятся к повышению качества продукции, должны помнить о возможности создавать собственные стандарты организации, основанные на серии ИСО 9000. Такие стандарты отличаются более узкой специализацией, но они же и более адаптированы для конкретной организации, т.к. созданы с учетом ее нужд.

Данная работа усложняется для тех фирм, которые работают в новых или быстро развивающихся сферах (например, видеопроизводство), т.к. в этом случае отраслевых стандартов, на которые организация могла бы опираться, крайне мало. Также следует помнить, что разработка нового стандарта для крупных предприятий – достаточно сложная задача, в которой требуется опыт. В этом случае разработка «пробного» стандарта на конкретный вид услуг – хорошая практика, которая может показать действенность документа и способствовать дальнейшему внедрению стандартов управления качеством в организации.

Работы были проведены на базе студии видеопроизводства «Восток». Студия занимается видеопроизводством уже более 10 лет и имеет сложившуюся базу клиентов, в том числе в других городах (Москва, Санкт-Петербург). Работает в разных направлениях: аудиопродукция, рекламная видеопродукция, представительские и документальные видеоролики, концертные программы, информационные ролики и т.п.

Тем не менее положение на рынке требует постоянного роста, улучшения сервиса, сотрудничества с новыми компаниями и поддержания отношений со старыми. В связи с этим студия видеозаписи вводит новую услугу: создание лицензированной видеопродукции. Данная услуга требует наличия нормативного документа, согласно которому проходили бы работы, т.к. это существенно облегчает ее адаптацию в организации. Специально для студии был разработан стандарт организации, описанный в данной работе.

В ходе работы был проведен анализ документов, в том числе: ГОСТ Р ИСО 9001-2008 «Системы менеджмента качества. Требования», ФЗ РФ «Об авторском праве и смежных правах», ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности», административный кодекс, ГОСТ 7.32-2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления», ГОСТ Р 1.4-2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения». Также было проведено ознакомление с основными рабочими положениями фирмы: количество штатных и внештатных сотрудников, основные виды работ, основное необходимое оборудование, времязатраты на создание продукта.

В результате проведенной работы были выявлены основные этапы работы студии видеопроизводства, а также рассчитаны необходимые для нее материалы и количество сотрудников. Эти данные послужили основой для создания стандарта организации «Порядок выполнения работ и предоставления конечной продукции при создании лицензированных документальных аудиовизуальных произведений», который распространяется на нововводимую услугу фирмы.

Основным источником информации, на базе которой разрабатывался стандарт, был анализ действий сотрудников фирмы при производстве видеопродукции. Хотя это усложнило процесс исследования (как правило, в организациях есть база нормативной документации, на основе которой можно создать стандарт организации), данную работу нельзя признать излишней, т.к. она позволила адаптировать стандарт под нужды работников организации.

Несмотря на то что фирма работает в новой, быстро развивающейся области, где крайне мало документов, на которые можно опираться при разработке стандарта, эту работу проводить необходимо. Основной упор в таком случае делается на анализ практического опыта сотрудников и его алгоритмизации.

Библиографический список

1. Ребрин, Ю.И. Управление качеством: учебное пособие / Ю.И. Ребрин. Таганрог: ТМТУ, 2004. 172 с.

2. Аронов, И.З. Стандарты ИСО 9000 в жизни / И.З. Аронов, Л.М. Штерн. М.: Книжный дом «Университет», 2006. 96 с.

УДК 681.326 (075.8)

РАЗРАБОТКА ЭКСПЕРТНОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ МОНИТОРИНГА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

А.Н. Буров

Разработана программная система мониторинга производственных процессов, предназначенная для помощи технологу в управлении сложными многостадийными процессами. Версия приложения, проходящая опытную эксплуатацию, позволяет проводить обработку и анализ данных пользователем. Примеры анализа приведены в [1], логичным этапом эволюции является разработка экспертной системы.

Задача данной экспертной системы [2] – помочь эксперту-технологу в настройке параметров процесса, оптимизировать эту процедуру с учетом внешних воздействий, например, изменений, связанных с выбором сырья или производственных станков. Экспертная система должна уметь производить анализ полученных данных с помощью системы мониторинга и информировать эксперта-технолога о возможных направлениях оптимизации технологического процесса по производству полиакрилонитрильных нитей с целью получения продукции еще более высокого качества.

На данном этапе экспертная система, разработанная по методике [2], состоит из двух основных частей. Первая – это блок формирования правил, для того чтобы эксперт-технолог мог создавать правила, сохранять их в базу правил и дополнять новыми. Это позволит накапливать опыт и знания эксперта по ведению технологического процесса. Отдельно ведется список взаимозависимых правил, которые в свою очередь могут зависеть от других.

На данный момент реализовано семь различных правил различной сложности.

Приведем пример одного из правил о настройке различных машин, выполняющих параллельно одинаковую функцию на одном участке.

Название правила: оценка среднего значения разрывного удлинения нити отдельной машины.

Алгоритм правила:

1. Если нет технических условий (ТУ): считаем среднее значение удлинения для всех машин (УДЛср); считаем СКО для всех машин (СКОобщ).
2. Считаем среднее значение разрывного удлинения для отдельной машины (УДЛотд).

3. Среднее значение разрывного удлинения отдельной машины должно попадать в диапазон значений в зависимости от условий:

3.1. Если есть ТУ:

среднее значение удлинения отдельной машины должно попадать в диапазон значений:

от УДЛ_{ср} по ТУ минус СКО по ТУ;
до УДЛ_{ср} по ТУ плюс СКО по ТУ.

3.2. Если нет ТУ:

среднее значение удлинения отдельной машины должно попадать в диапазон значений:

от УДЛ_{ср} по всем машинам минус СКО по всем машинам;
до УДЛ_{ср} по всем машинам плюс СКО по всем машинам.

4. Определяем отклонение от нормы в процентах:

4.1. Если есть ТУ:

отклонение = $100 - (\text{УДЛ}_{\text{отд}} * 100) / (\text{УДЛ}_{\text{отд}} \text{ по ТУ} - \text{СКО по ТУ})$

если отклонение <10, тогда разброс приемлемый;

если отклонение >10 и <16, тогда волокно неважное, необходимо подправить технологию;

Если отклонение >16, тогда волокно плохое и технологию необходимо менять.

4.2. Если нет ТУ:

отклонение = $100 - (\text{УДЛ}_{\text{отд}} * 100) / (\text{УДЛ}_{\text{ср}} \text{ по всем машинам} - \text{СКО по всем машинам})$

если отклонение >10 и <16, тогда разброс приемлемый;

если отклонение >16 и <20, тогда волокно неважное, необходимо подправить технологию;

если отклонение >20, тогда волокно плохое и технологию необходимо менять.

Узким местом на данном этапе является то, что формулы для вычисления какого-либо значения и получение значений предикторов для правила записаны на уровне кода. В перспективе планируется вынести данный функционал на уровень представления, чтобы эксперт-технолог мог сам модифицировать формулы расчета.

Второй основной частью системы является собственно блок использования правил, для того чтобы пользователь мог применить некоторое правило к данным и получить некоторые рекомендации в зависимости от результата.

Технолог на определенной выборке данных проверяет, выполняется ли соответствующее правило. Бинарный ответ дополняется технологическим комментарием.

К примеру, мы хотим оценить отклонение разрывного удлинения нити для линии 5 относительно остальных машин. Для этого нам нужно применить правило, которое мы сформировали выше. После выполнения правила блок объяснения предоставляет нам заключение и печатает предпосылки, ко-

торые привели к нему. В данном примере заключением является выражение «Волокно неважное, необходимо подправить технологию», а предпосылкой является выражение «Отклонение в процентах составляет 19,12».

Одним из основных элементов программной реализации является разработка максимально дружелюбного интерфейса для непрофессионального пользователя – технолога – чтобы пользоваться подобной системой было просто. Также необходимо выполнить ряд задач, для того чтобы сделать экспертную систему гибкой и динамической:

1) выбрать из базы названий параметры, которые система мониторинга анализирует на данном технологическом процессе, разработать интерфейс;

2) реализовать функционал удаления, редактирования и добавления параметров процесса в логический вывод;

3) спроектировать универсальную архитектуру базы данных для хранения правил;

4) решить проблему циклических зависимостей в правилах;

5) реализовать динамический алгоритм разбора правил, приходящих из базы данных, таким образом перевести экспертную систему в разряд динамических экспертных систем.

Внедрение системы на реальном технологическом процессе частично решает проблему сохранения и передачи знаний и опыта, а также сокращает время на обучение нового персонала. Также повышается скорость принятия решения в сложной ситуации. Ведь на человека влияет психологический фактор, его могут отвлечь, и он даст неправильный результат. Экспертная система подобных ошибок не совершит.

Библиографический список

1. Калабин, А.Л. Программная система мониторинга технологического процесса производства полиакрилонитрильных нитей / А.Л. Калабин, А.В. Козлов, Э.А. Пакшвер // Химические волокна. 2010. № 1. С. 21.
2. Нейлор, К. Как построить свою экспертную систему / К. Нейлор. М.: Энергоатомиздат, 1991. 286 с.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОВЕДЕНИЯ СУБЪЕКТА В ПРОЦЕССЕ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЯ

А.Н. Веселков, Р.А. Вольфштайн

Задача моделирования заключается в том, чтобы создать модель поведения субъекта или лица, принимающего решения, которую любой желающий мог бы использовать для подражания или воспроизведения какого-либо аспекта этого поведения. Вместо коррелятивных или статистических данных модель того или иного поведения предоставляет описание действий, необходимых для достижения подобного результата.

Построение модели подразумевает выявление психических стратегий данного человека путем анализа его речевых высказываний и невербальных реакций. Шаг за шагом (интерактивно) складываются стратегии и приемы, которые могут быть использованы для передачи данного навыка другим людям или для применения в других предметных областях. Инструментальное применение моделей когнитивных стратегий или форм поведения человека (или группы людей) подразумевает воплощение их в структуры, которые можно использовать для какой-нибудь цели [1].

В зависимости от цели моделирования может понадобиться информация нескольких различных элементов, влияющих на модель поведения субъекта.

Окружение. Рассмотрение влияния факторов внешней среды.

Поведение. Исследование определенных действий, которые выполняет данный человек в ходе своей деятельности, построение взаимодействия с окружением (общение, работа, стиль), а также выявление более детализированных и специфицированных действий, в том числе конкретное поведение во время выполнения заданий, повседневные обязанности, привычки.

Способности. Оценка интеллектуальных и когнитивных способностей, которые необходимы для выполнения действий внутри идентифицированного окружения, также общих стратегий и навыков, направленных на взаимодействие с окружением, таких как обучение, память, мотивация, принятие решений и креативность.

Убеждения и ценности мотивируют и формируют стратегии мышления и способности, необходимые для достижения поведенческих целей в окружении. При взаимодействии с внешней средой базовые убеждения определяют или наделяют оценками и ценностями события окружающего мира. Внутренние ценности и убеждения человека оценивают внешние процессы.

Проблема представляет состояние, которым не удовлетворен субъект и в котором он испытывает сомнения относительно того, какой из доступных способов действия изменит данное состояние на удовлетворительное.

Решение проблемы представляет выбор одного из множества доступных способов действия, который вероятней всего вызовет состояние удовлетворенности.

Умозаключение представляет процесс, в котором новые убеждения формируются старыми, с помощью которого множество убеждений или предположений в форме посылок, правил формирования и правил преобразования формирует другое множество убеждений или предположений. Процесс представляет логику субъекта.

Первая часть формализованной системы логического вывода – это множество элементов, которые по убеждению субъекта существенны для его выбора (управляемые и неуправляемые переменные, ограничения и т.д.).

Вторая часть формализованного процесса умозаключения представляет множество убеждений, касающихся формы, в которой могут быть представлены существенные убеждения. Они составляют множество правил формирования убеждений или их представления.

Имеется множество убеждений (правил преобразования), относящихся к тому, как приемлемые убеждения могут быть выведены из уже принятых убеждений.

Правила формирования и преобразования обуславливают регулярности в поведении субъекта. Эти правила образуют программу субъекта для моделирования его предпочтений.

Мышление осознанно и программируемо.

Описание модели поведения лица, принимающего решения, можно представить в следующей ситуации выбора: непосредственно субъекты, осуществляющие выбор $k \in K$, окружение выбора (организационная структура управления, опыт лица, принимающего решения, степень доверия со стороны руководства, степень достоверности и полноты первичной информации для принятия решения).

Моделирование представляет интерактивный процесс, состоящий из следующих шагов:

- 1) определение специалиста для построения модели способностей и поведения. Разработка контекстов его деятельности и его окружения;
- 2) сбор информации в определенных контекстах;
- 3) выделение значимых когнитивных и поведенческих особенностей;
- 4) построение логической модели связи между ними;
- 5) проверка «полезности» модели в различных контекстах;
- 6) упрощение модели;
- 7) определение способа «передачи» модели пользователю;
- 8) определение средства измерения результативности модели.

Возможные при таком окружении результаты $O_j \in \{O_j | j \in J\}$: например, цена проекта, вероятность успешной реализации проекта.

Модель поведения лица, принимающего решение, при этом включает следующие аспекты:

1. Объект выбирает и демонстрирует пример своих возможностей и способностей. Доступные объекту способы действия $C_i \in \{C_i | i \in I\}$: например, описание работ по проекту, оценка стоимости работ, оценка сроков выполнения работ.

2. Относительная удельная ценность (представление объекта) результата относительно определенного способа действия в ситуации выбора. Определение значения лингвистической переменной «ценность» и соответствующего значения функции принадлежности 1:

$$V_{jk}(O_j(C_i)), 0 \leq V_{jk} \leq 1.$$

3. Правдоподобность выбора объектом, способа действия и результата одновременно. Значение лингвистической переменной «правдоподобность» и соответствующее значение функции принадлежности 2:

$$P_k(O_j, C_i).$$

4. Ожидаемые относительные удельные ценности результатов ситуации выбора для лица, принимающего решение (объекта) по проекту, будет определяться так:

$$EV_{jk}(O_j) = \frac{\sum_{i \in I} V_{jk}(O_j(C_i)) \times P_k(O_j, C_i)}{\sum_{i \in I} \sum_{j \in J} P_k(O_j, C_i)}.$$

5. Ожидаемая относительная ценность ситуации выбора для лица, принимающего решение, будет определяться так:

$$EV_k = \frac{\sum_{i \in I} \sum_{j \in J} V_{jk}(O_j(C_i)) \times P_k(O_j, C_i)}{\sum_{i \in I} \sum_{j \in J} P_k(O_j, C_i)}.$$

6. Оценка (чувства, убеждения объекта) желательности состояния или ситуации выбора. Значение лингвистической переменной «согласие», балл, значение функции принадлежности

$$sog_k(EV_k) = \min_{k \in K} sog_k(EV_k).$$

Модель позволяет учитывать опыт, интуицию и личные взгляды субъекта при принятии решения, сформировавшиеся за время решения сходных задач в определенной предметной области.

Библиографический список

1. Акофф, Р. О целеустремленных системах / Р. Акофф. М.: Менеджмент, 2004. 256 с.
2. Виноградов, Г.П. Модель поведения интеллектуального агента / Г.П. Виноградов // Искусственный интеллект и принятие решений. 2010. С. 20–26.

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОЕКТА ТЕХНИЧЕСКОГО ПЕРЕВООРУЖЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ПРЕДПРИЯТИЯ НА ОСНОВАНИИ МЕТОДА АНКЕТИРОВАНИЯ

А.Н. Веселков, Р.А. Вольфштайн, В.А. Горячев

Задача управления процессом технического перевооружения энергетического предприятия заключается в постановке цели, выделении подзадач, сроков технического перевооружения, списка оборудования, подлежащего выводу из эксплуатации, и управлении производственными мощностями для эффективной и бесперебойной работы в соответствии со стандартами, устанавливаемыми Министерством энергетики РФ. Необходимо проводить исследования потребности в энергии, определять и привлекать потребителей, уменьшать потери энергии при ее производстве и доставке потребителям. В задаче принятия решений выбор должен основываться на знаниях о потребностях в энергии, уровне материально-технической базы и кадровом потенциале энергетического предприятия, экономических интересах и предпочтениях руководителей энергетического предприятия. Решение задачи требует создания процедур приобретения знаний, их формализации, создания методов генерации альтернатив, их оценки и выбора. При этом следует отметить, что многие знания предметной области рассматриваемой задачи носят неточный характер.

Организация экспертного опроса с применением метода извлечения и представления знаний «Анкетирование» с целью генерации множеств альтернатив складывается из составления анкеты, проведения интерактивного экспертного опроса, формализации и формирования окончательного множества альтернатив. Цель применения метода заключается в уточнении первичного множества альтернатив [2].

Будем считать, что посредством извлечения знаний текстологическими методами формируется первичное семейство множеств альтернатив:

$$A = \{A_i | i = 1, \dots, n\}, A_i = \{a_{ij} | j = 1, \dots, n_i\}, \quad (1)$$

где A – множество альтернатив; A_i – i -я альтернатива; a_{ij} – значение j -го параметра i -й альтернативы; n_i – количество исходных элементов множества альтернатив A_i .

Для уточнения семейства множеств A необходимо составить анкету. Структура анкеты должна состоять из блоков: множество целей, множество ограничений и множество мероприятий технического перевооружения. Уточненное множество альтернатив A по каждому вопросу вычисляется по формуле

$$A = A' \cup R, \quad (2)$$

где A' – исходное множество альтернатив; $R = \{r_i\}$, r_i – предикатные постоянные, определяющие вводимые ответы в открытых вопросах, $i = 1, \dots, n$, n – количество вводимых ответов на открытый вопрос.

Обозначим множество полузакрытых по форме вопросов блока символом Q , тогда по каждому i -му блоку анкеты для j -го эксперта множество альтернатив определяется формулой

$$\tilde{A}_j = \bigcup_{i=1}^n A_{ji} \quad (3)$$

где i – индекс блока; $n=|Q|$; j – индекс эксперта.

Объединение результатов анкетирования по всем экспертам производится по формуле

$$\tilde{A} = \bigcup_{j=1}^m A_j \quad (4)$$

где $m=|E|$ – мощность множества экспертов E .

Данный метод предполагает критериальную оценку альтернатив. По каждому критерию оценивается все множество альтернатив. Эксперт выставляет оценки по лингвистической шкале оценок с использованием теории нечетких множеств.

Принято различать два вида гипотез: гипотезы-основания и гипотезы-следствия.

Гипотезы-основания – это исходные теоретические предположения. Доказательство гипотезы-основания осуществляется через доказательство гипотез-следствий. Гипотеза-основание должна быть рассмотрена с разных точек зрения, т.е. должен быть второй уровень гипотезы-основания, из которых затем могут быть выведены гипотезы-следствия.

Таким образом, определяется гипотеза-основание Z , для которой являются гипотезы-основания второго уровня Z_1, Z_2, \dots, Z_n . Далее по каждой гипотезе-основанию Z_i выводятся гипотезы-следствия $z_{i1}, z_{i2}, \dots, z_{im}$.

Для каждой гипотезы-основания второго уровня Z_i должна быть построена лингвистическая шкала измерения гипотезы-следствия $\{z_{ij}\}$, определяющая ответы эксперта качественного характера (рисунок) [1].

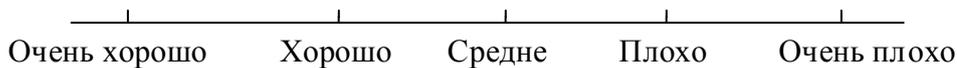


Рисунок. Пример лингвистической шкалы

Каждый закрытый по форме вопрос анкеты может быть представлен в табличном виде. В строках таблицы (табл. 1) записываются альтернативы $a_i \in A$, а в столбцах таблицы – значения лингвистической шкалы $V_{ij} = \{v_{i1}, \dots, v_{ik}\}$.

Таблица 1. Пример шаблона табличного вопроса q_{ij}

Измерения	Лингвистическая шкала				
	V_{i1}	V_{i2}	V_{i3}	V_{i4}	V_{i5}
Альтернативы	очень хорошо	хорошо	средне	плохо	очень плохо
a_1	x				
...					
a_n				x	

В терминах методологии анкетирования Z_1, Z_2, \dots, Z_n $q_{ij} | i=1..n, j=1..m_i$, A составляют систему показателей анкеты, а лингвистические шкалы – шкалы измерений показателей.

Для анализа результатов экспертной оценки введем количественную меру. Для этого поставим в соответствие значениям лингвистической шкалы значения номинальной шкалы на промежутке $[0, 1]$. Значения оценок альтернатив по номинальной шкале вычисляются по формуле $v'_{ij} = 1 - (j-1)/k$, где i – номер альтернативы; j – индекс значения лингвистической шкалы; k – количество значений лингвистической шкалы.

Так как абсолютным знанием не может обладать никто и никогда, то введена лингвистическая шкала оценок с нечеткими значениями, которую можно соотнести с числовым эквивалентом (табл. 2) [1].

Таблица 2. Шкала оценок

Оценка	Числовой эквивалент
Очень высокая	0,9
Высокая	0,7
Средняя	0,5

Пусть некоторую альтернативу будут оценивать N экспертов. Оценки всех экспертов сводятся в табл. 3.

Таблица 3. Оценки альтернативы

Эксперты	Значение критерия	Степень доверия ЛПР
Эксперт 1	p_1	t_1
...
Эксперт N	p_n	t_n

Библиографический список

1. Заде, Л.А. Понятие лингвистической переменной и его применение к принятию приближенных решений / Л.А. Заде. М.: Мир, 1976. 165 с.
2. Ларичев, О.И. Выявление экспертных решений / О.И. Ларичев [и др.]. М.: Наука, 1989. 140 с.

ТРИБОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ТОНКИХ ГРАНИЧНЫХ СЛОЕВ ПРИ МАЛЫХ НАГРУЗКАХ

М.П. Вильмс

Цель исследований – изучение влияния адсорбированных на поверхности металла молекул поверхностно-активных веществ (ПАВ) на коэффициент трения. Для исследования граничного трения использованы растворы различной концентрации капроновой и рицинолевой кислот в толуоле и бензоле.

Капроновая кислота $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{COOH}$ – самая низкомолекулярная из высших жирных кислот, имеет конфигурацию молекулы в виде линейной углеродной цепочки с карбоксильной группой на конце (рис. 1). Длина молекулы составляет ≈ 1 нм [1].

Рицинолевая кислота $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_5\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{OH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$ содержит, кроме карбоксильной группы, гидроксильную и одну двойную связь примерно в середине молекулы (рис. 1). Молекула рицинолевой кислоты имеет общую длину немного меньше 2,5 нм и обладает высоким сродством к металлическим поверхностям.

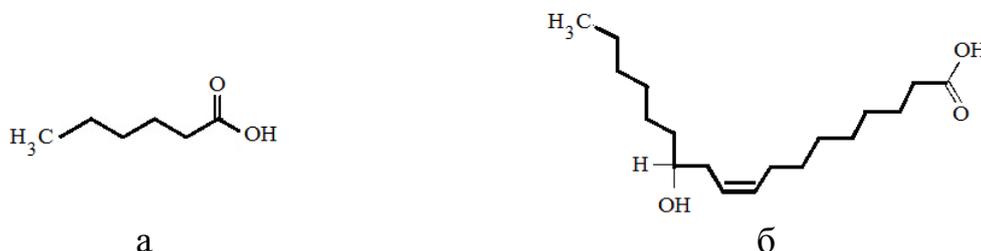


Рис. 1. Схема молекул капроновой (а) и рицинолевой (б) кислот

Методика эксперимента. Для определения коэффициента трения использовали микротрибометр [2] со стальным индентором радиусом кривизны 0,5 мм. Контртелом во всех экспериментах служила полированная стальная плоская поверхность. Коэффициент трения f определяли при нормальных нагрузках N на индентор, создаваемых разновесами массой от 50 до 500 мг.

Контактирующие поверхности перед нанесением граничного слоя ПАВ очищали по методу Ахматова [1]. Тонкая пленка кислоты наносилась на поверхность стального образца методом сливания растворов [1].

Результаты и обсуждение. Зависимости коэффициента трения от нагрузки на индентор представлены на рис. 2 и 3 для различных объемных концентраций C_V кислот в растворе. С ростом нагрузки коэффициент трения убывает, при нагрузках более 300 мг практически стабилизируется на уровне 0,15.

Из анализа представленных данных следует, что зависимость коэффициента трения от концентрации кислот в растворе немонотонная, причем немонотонность особенно заметна при малых нагрузках на индентор. Для большей наглядности серия экспериментальных данных по измерению коэффициента трения f при различных нагрузках N на индентор для различных концентраций C_V кислот представлена на рис. 3 в виде зависимостей $f = f(C_V)$ для различных нагрузок N на индентор.

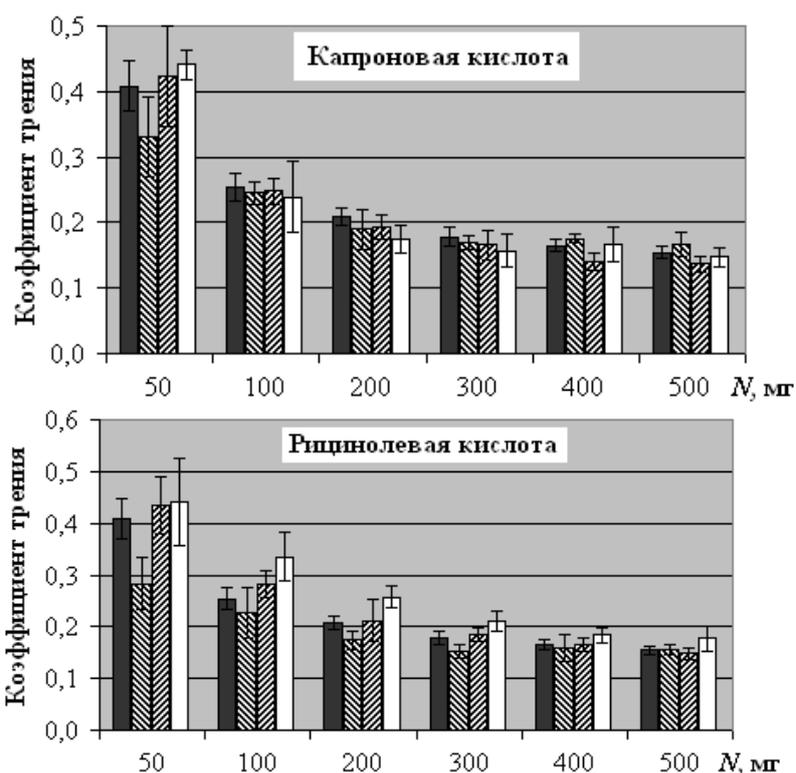


Рис. 2. Зависимость коэффициента трения от нагрузки: ■ – без смазки; ▨ – $C_V = 1,3 \cdot 10^{-4}$; ▩ – $5,0 \cdot 10^{-4}$; □ – $10,0 \cdot 10^{-4}$. Растворитель – бензол

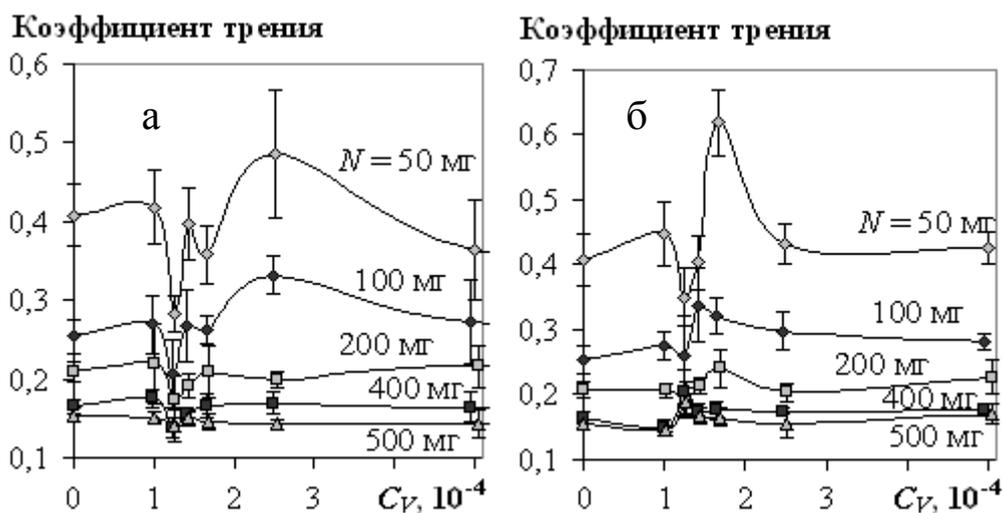


Рис. 3. Зависимость коэффициента трения от концентрации капроновой (а) и рицинолевой (б) кислот. Растворитель – толуол

Из анализа результатов экспериментов следует, что присутствие на поверхности металла адсорбированных молекул жирных кислот может не только снижать коэффициент трения по сравнению с очищенной поверхностью, но и повышать его. Этот эффект особенно заметен при малых нагрузках на индентор и более выражен для молекул рицинолевой кислоты, чем для молекул капроновой.

Следуя Б.В. Дерягину [3], зависимости, представленные на рис. 3, можно объяснить следующим образом. При очень малых концентрациях кислоты в растворе молекулы не образуют сплошной пленки и могут перемещаться по поверхности металла подобно двумерному газу. Коэффициент трения практически не отличается от значений для очищенных поверхностей. С ростом концентрации кислоты в растворе молекулы кислоты располагаются параллельно поверхности адсорбента, снижая коэффициент трения по сравнению со значениями для очищенных поверхностей. При достаточно больших концентрациях кислоты все молекулы располагаются перпендикулярно поверхности, и адсорбированный слой приобретает характерный вид «щетки». Коэффициент трения снижается и перестает зависеть от концентрации кислоты. Сравнение зависимостей $f = f(N)$ для двух исследованных кислот одинаковой концентрации представлено на рис. 4. Граничные слои обеих кислот при малой концентрации уменьшают коэффициент трения по сравнению с очищенной поверхностью. Влияние конфигурации и длины молекулярной цепочки явно не выражено. С увеличением концентрации кислоты в растворе наблюдается повышение значений коэффициента трения. Особенно это выражено для рицинолевой кислоты.

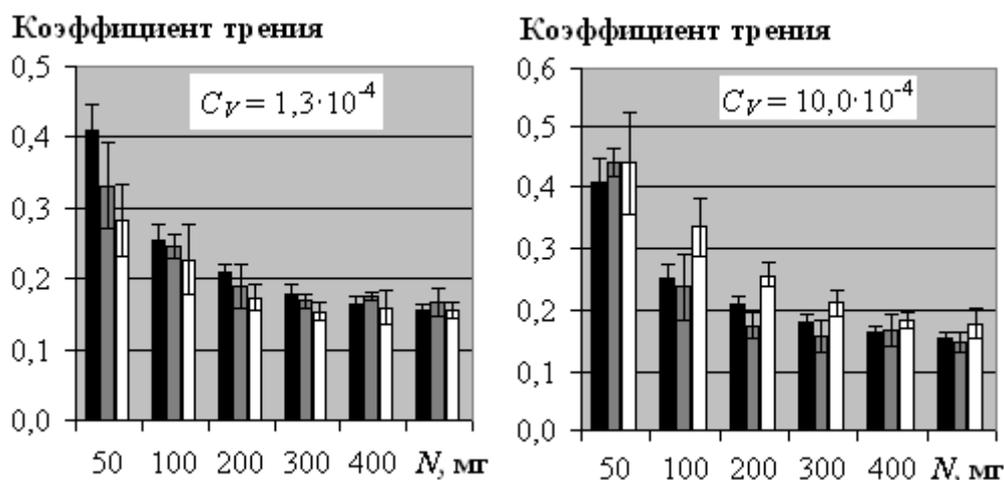


Рис. 4. Зависимость коэффициента трения от нагрузки: ■ – без смазки; ■ – капроновая кислота; □ – рицинолевая кислота.
Растворитель – бензол

Выводы. Наличие тонких пленок поверхностно-активных веществ (жирных кислот) на поверхности контактирующих металлических образцов может приводить как к снижению, так и к увеличению коэффициента

трения по сравнению с очищенной поверхностью. На значение коэффициента трения, по-видимому, оказывает влияние степень заполнения адсорбированного слоя на поверхности металла. Для аргументированного анализа природы и степени этого влияния на процессы трения в условиях граничной смазки при малых контактных нагрузках (малых размерах площадок контакта) необходимо более детальное исследование.

Библиографический список

1. Ахматов, А.С. Молекулярная физика граничного трения / А.С. Ахматов. М.: Физматгиз, 1963. 472 с.
2. Патент РФ № 2150688. Способ определения коэффициента трения покоя поверхностных слоев материала / В.В. Измайлов, А.Ф. Гусев, И.Н. Нестерова, А.А. Иванова; опубл. 10.06.2000, Бюл. № 16.
3. Дерягин, Б.В. Что такое трение / Б.В. Дерягин. М.: Изд-во академии наук, 1963. 232 с.

УДК 025.4.03

МОДЕЛЬ КЛАССИФИКАЦИИ НА ОСНОВЕ БАЙЕСОВСКОЙ СЕТИ ДОВЕРИЯ

С.Ю. Виноградов

Решение задачи классификации текстов является одной из наиболее важных проблем теории информационного поиска. На сегодняшний день разработано множество подходов к решению указанной задачи. Некоторые из этих методов обладают высокой точностью классификации, но также и высокой вычислительной сложностью [1] (метод логистической регрессии, метод опорных векторов), другие методы не имеют подобных недостатков («наивный» классификатор Байеса), но не всегда обеспечивают требуемое качество классификации. В данной статье предлагается идея развития простых классифицирующих алгоритмов, которая заключается в применении байесовской сети доверия.

Фактически «наивный» классификатор Байеса можно рассматривать как классификатор, основанный на байесовской сети [2], где структура сети содержит связи от переменной класса к переменным атрибутам (рис. 1):

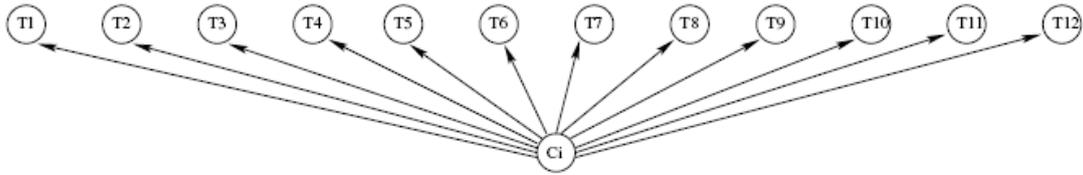


Рис. 1. «Наивный» классификатор Байеса

Модифицируем «наивный» классификатор Байеса и преобразуем его в байесовскую сеть, обладающую следующими свойствами:

1) каждый термин t_k из обучающего множества термов ассоциируется с двоичной переменной T_k , принимающей значения из множества $\{t_k, \bar{t}_k\}$ и представляющей соответствующий узел в сети;

2) существует n двоичных переменных C_i , принимающих значения из множества $\{c_i, \bar{c}_i\}$ и представляющих соответствующий узел сети.

Структура сети фиксирована, связи направлены от узлов T_k к узлам C_i , если термин t_k находится в обучающем наборе терминов, принадлежащих классу c_i . Таким образом, мы получаем двухуровневую сеть, в которой узлы-термины являются «причинами», а узлы-классы – «следствиями», при общем количестве связей $\sum_{i=1}^n nt_i$, где nt_i – количество терминов из обучающего подмножества, принадлежащих классу c_i .

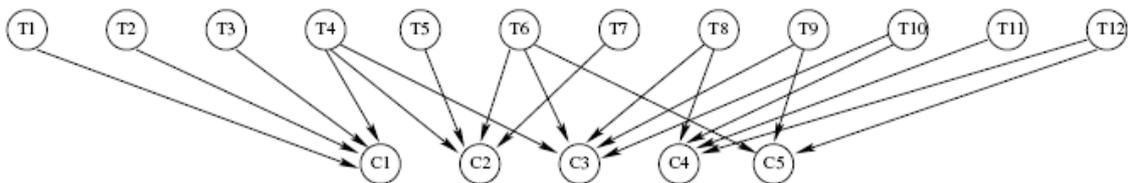


Рис. 2. Сетевой байесовский классификатор

Количественно предлагаемая модель классификатора характеризуется условными вероятностями $p(C_i | pa(C_i))$, где $pa(C_i)$ – множество родителей узла C_i (то есть множество терминов документа, принадлежащих классу c_i) и $pa(C_i)$ – множество перестановок в родительском множестве. Поскольку количество перестановок имеет экспоненциальную зависимость от мощности родительского множества, для упрощения последующих вычислений вероятностей необходимо уменьшить количество переменных. Для этого воспользуемся канонической моделью noisy or gate [3], которая позволит линеаризовать экспоненциальную зависимость. Таким образом, условные вероятности в модели noisy or gate будут определены следующим соотношением:

$$p(c_i | pa(C_i)) = 1 - \prod_{T_k \in R(pa(C_i))} (1 - \omega(T_k, C_i)), \quad (1)$$

$$p(\bar{c}_i | pa(C_i)) = 1 - p(c_i | pa(C_i)), \quad (2)$$

где $R(pa(C_i)) = \{T_k \in Pa(C_i) | t_k \in pa(C_i)\}$, то есть $R(pa(C_i))$ – это подмножество родителей C_i имеющих значение t_k в перестановке $pa(C_i)$; $\omega(T_k, C_i)$ – вес, представляющий вероятность того, что появление единственной «причины» T_k вызывает «следствие» (классификацию по классу c_i).

Вычисление весов в приведенной модели можно произвести несколькими способами. Простейшим из них, очевидно, является оценка $\omega(T_k, C_i)$ как $p(c_i | t_k)$, то есть условная вероятность того, что заданный класс c_i представлен термином t_k . Методом максимального правдоподобия определяем:

$$\omega(T_k, C_i) = N_{ik} / N_{\bullet k} \quad (3)$$

Более точным способом вычисления $\omega(T_k, C_i)$ является расчет вероятности $p(c_i | t_k, \bar{t}_h \forall T_h \in Pa(C_i), T_h \neq T_k)$. Однако эта вероятность не может быть вычислена напрямую, поэтому используем аппроксимацию

$$p(c_i | t_k, \bar{t}_h \forall h \neq k) \approx p(c_i | t_k) \prod_{h \neq k} p(c_i | \bar{t}_h) / p(c_i). \quad (4)$$

Значения $p(c_i | t_k)$ и $p(c_i | \bar{t}_h) / p(c_i)$ определяются также посредством метода максимального правдоподобия. Тогда для весов $\omega(T_k, C_i)$ получим выражение

$$\omega(T_k, C_i) = \left(N_{ik} / N_{\bullet k} \right) \prod_{h \neq k} \left((N_{i\bullet} - N_{ih}) / N_{i\bullet} \right) \left(N_{i\bullet} / N_{\bullet\bullet} \right) \quad (5)$$

Каждый термин, имеющий вхождение в заданный классифицируемый документ d_j , в предложенной модели сети представляется переменной T_k , имеющей значение t_k (то есть $p(t_k | d_j) = 1$, если $t_k \in d_j$), в свою очередь все прочие переменные T_h (не связанные с терминами, входящими в документ d_j) имеют значение \bar{t}_h (то есть $p(t_h | d_j) = 0 \forall t_h \notin d_j$). Вычислив для каждого узла C_i апостериорную вероятность $p(c_i | d_j)$, присвоим документ d_j классу с наибольшей апостериорной вероятностью.

Сочетание предложенной сетевой топологии и канонической модели noisy or gate позволяет произвести очень эффективные вычисления апостериорных вероятностей:

$$p(c_i | d_j) = 1 - \prod_{T_k \in Pa(C_i)} (1 - \omega(T_k, C_i) \times p(t_k | d_j)) = 1 - \prod_{T_k \in Pa(C_i) \cap d_j} (1 - \omega(T_k, C_i)). \quad (6)$$

Чтобы учесть количество вхождений n_{jk} термина t_k в документ d_j , реплицируем узел T_k n_{jk} раз. Таким образом, выражение для апостериорной вероятности приобретает вид:

$$p(c_i | d_j) = 1 - \prod_{T_k \in Pa(C_i) \cap d_j} (1 - \omega(T_k, C_i))^{n_{jk}} \quad (7)$$

Учитывая вышеизложенное, можно сделать выводы: в предложенной модели классификатора возможно производить оценку весов двумя способами (методом максимального правдоподобия и методом аппроксимации условных вероятностей), что позволяет гибко настраивать поведение классификатора в зависимости от требуемой точности классификации.

Библиографический список

1. J. Platt Probabilistic outputs for Support Vector Machines and comparisons to regularized likelihood methods, in Advances in Large Margin Classifiers, MIT Press, 1999.
2. S.T. Dumais, J.C. Platt, D. Heckerman and M. Sahami. Inductive Learning Algorithms and Representations for Text Categorization, СІКМ, 1998.
3. F.V. Jensen. An Introduction to Bayesian Networks, UCL Press, 1996.

УДК 004.415.23 + 004.415.25 + 004.418

АНАЛИЗ ДАННЫХ В ПРОГРАММЕ МОНИТОРИНГА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

Ю.А. Голованова

Развитие технологий, процессов, оборудования требует новых разработок в сфере контроля на предприятии. Управление процессами строится на знании и понимании самих процессов, системы контроля над ними. Мониторинг технологического процесса – это составная часть управления, которая заключается в непрерывном наблюдении и анализе деятельности объектов с отслеживанием динамики изменений.

Программа Monitoring предназначена для автоматической работы с показателями технологического процесса, анализа этих данных и представления их в графическом виде. Она состоит из трех основных частей: базы данных, приложения для работы с ней и анализа данных.

Для достоверного анализа данных технологического процесса необходимо выполнять предварительную обработку результатов измерений. Это нужно для того, чтобы в дальнейшем корректно и с наибольшей эффективностью использовать для построения эмпирических зависимостей статистические методы. Предварительная обработка основана на отсеивании грубых погрешностей измерения (промахов) или погрешностей, неизбежно возникающих при вводе информации в считывающее устройство ЭВМ.

Для выявления промаха рассчитанное для него отношение взятой по абсолютной величине разности сомнительного результата и ближайшего к нему в ряду к разности последнего и первого в ряду Q сравнивают с табличным критическим значением $Q_{табл}$, приведенным в аналитических справочниках. Если $Q > Q_{табл}$, то сомнительный результат исключают из рассмотрения, считая промахом [1]. Промахи должны быть выявлены и устранены (рис. 1).

Другим этапом предварительной обработки данных является проверка соответствия распределения результатов измерения закону нормального распределения. Если эта гипотеза неприемлема, то следует определить, какому закону распределения подчиняются опытные данные, и, если это возможно, преобразовать данное распределение к нормальному.

Таким образом, если гипотеза подтвердилась и существуют зависимости $Y = Y(X)$ или $Y = Y(X_1, X_2, \dots, X_N)$, то можно переходить к построению математической модели, осуществляемой посредством факторного анализа данных.

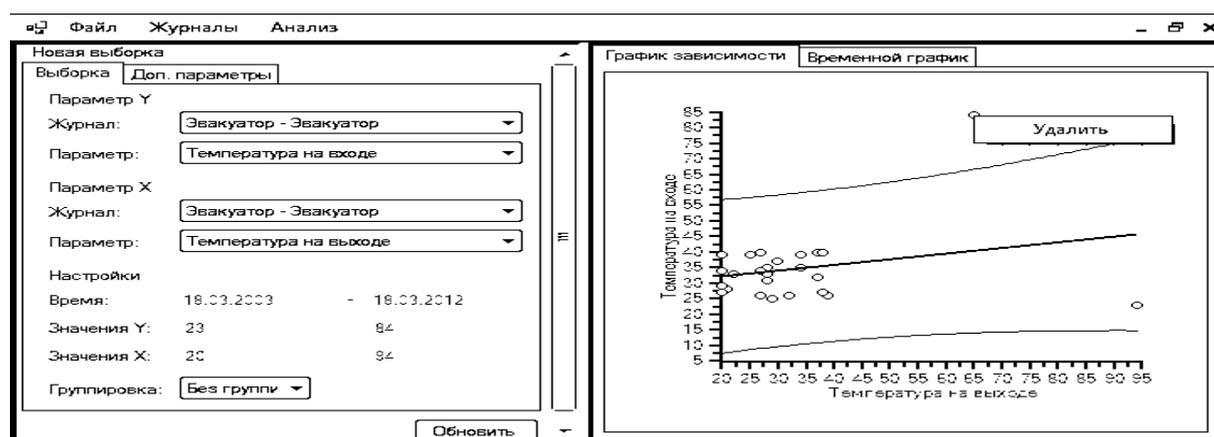


Рис. 1. Удаление промахов

Факторный анализ – многомерный статистический метод, применяемый для изучения взаимосвязей между значениями переменных. Одним из методов обработки статистических данных факторного анализа является корреляционно-регрессионный анализ. С его помощью определяют необходимость включения тех или иных факторов в уравнение множественной регрессии, а также оценивают полученное уравнение регрессии на соответствие выявленным связям [2].

Задача анализа данных в системе мониторинга технологического процесса состоит в том, чтобы любую форму корреляционной связи выразить уравнением определенной функции (линейной, параболической и т.д.), что позволяет получать нужную информацию о корреляции между переменными величинами Y и X , предвидеть возможные изменения признака Y на основе известных изменений X , связанного с Y корреляционно (рис. 2).

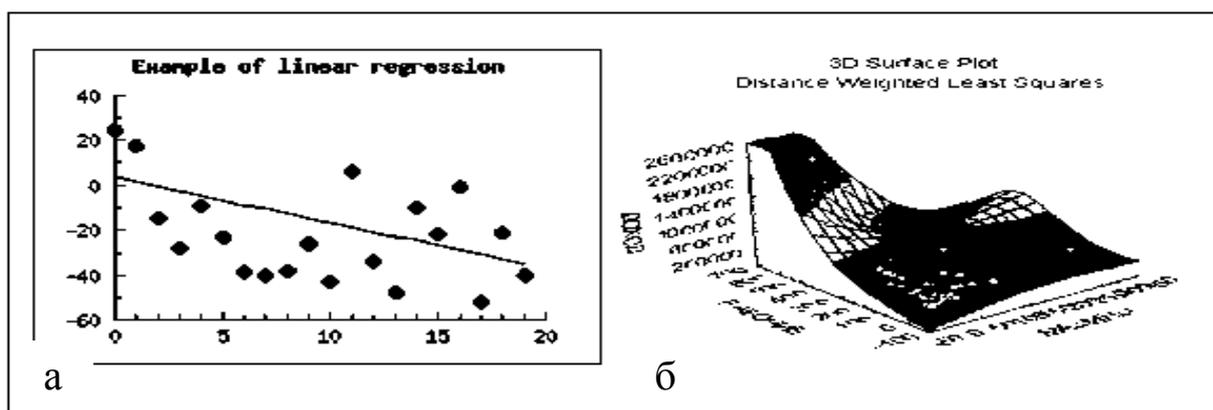


Рис. 2. Модели линейной регрессии $Y = Y(X)$ (а) и множественной регрессии $Y = Y(X_1, X_2)$ (б)

Следующим этапом анализа данных является проверка статистических гипотез. Статистическая гипотеза представляет собой некоторое предположение о законе распределения случайной величины или о параметрах этого закона, формулируемое на основе выборки. При проверке гипотез широкое применение находит ряд теоретических законов распределения. Наиболее важным из них является нормальное распределение. С ним связаны распределения хи-квадрат, Стьюдента, Фишера, а также интеграл вероятностей. В зависимости от объема исследуемой совокупности нормальность распределения может быть подтверждена на основе расчета и анализа наиболее употребительных критериев А.Н. Колмогорова, К. Пирсона, Мизеса, хи-квадрат и т.д. [3]

Так, критерий А.Н. Колмогорова является наиболее простым критерием проверки гипотезы о виде закона распределения и довольно часто используется на практике наряду с хи-квадратом. В качестве меры расхождения между теоретической $F(x)$ и эмпирической $F_n(x)$ функциями распределения непрерывной случайной величины X используется модуль максимальной разности $d_n = \max|F_n(x) - F(x)|$ [3]. Критерий А.Н. Колмогорова позволяет проверить согласованность распределений по малым выборкам, его достаточно часто применяют на практике.

Приведенные этапы анализа и представления данных реализуются посредством Патент Прикладных Программ (ППП) «Monitoring».

Функционально в приложении можно выделить две основные части:

1) для работы с базой данных с целью внесения и редактирования информации о технологическом процессе;

2) для обработки этих данных, которые позволяют проводить формирование нужной выборки из базы данных и анализ данных (анализ одного параметра, анализ связи между двумя параметрами, анализ множественной выборки, графическое представление данных, построение гистограмм, расчет статистических оценок выборки).

Удобство использования программы мониторинга ТП обеспечивается интуитивно понятным интерфейсом, который позволяет создавать схему технологического процесса, осуществлять ввод, обработку и анализ данных. Программа разработана на основе объектно-ориентированного программирования на языке Visual C# .Net в среде Microsoft Visual Studio 2010. Проекты каждого модуля реализуют модель данных, бизнес-логику и интерфейс пользователя. Для проектов, выполняющих логику этого типа, для различных модулей приложения реализовано правило, согласно которому они не должны зависеть от модулей более высокого уровня.

Библиографический список

1. Автоматизированное проектирование промышленных изделий – учебный курс [Электронный ресурс] / М.В. Головицына. Режим доступа: www.intuit.ru.
2. Факторный анализ [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://ru.wikipedia.org/wiki/%d4%e0%ea%f2%ee%f0%ed%fb%e9_%e0%ed%e0%eb%e8%e7.
3. Кремер, Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для вузов / Н.Ш. Кремер. 2-е изд., перераб. и доп. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2004. 573 с.

УДК 004.82

МЕЖАГЕНТНЫЕ КОММУНИКАЦИИ

Е.А. Грищенко

Технология многоагентных систем (МАС) хотя и насчитывает уже более чем десятилетнюю историю своего активного развития, находится в настоящее время еще в стадии становления. Ведутся активные исследования в области теоретических основ, формализации основных понятий и компонентов систем. В классической теории искусственного интеллекта решение какой-либо задачи сводится к созданию некоторой одной интеллектуальной системы, называемой агентом, которая, имея в своем распоряжении все необходимые знания, способности и вычислительные ресурсы, может решить некоторую глобальную проблему.

В теории многоагентных систем за основу берется противоположный принцип. Считается, что один агент владеет всего лишь частичным представлением о глобальной проблеме, а значит, он может решить лишь некоторую часть общей задачи. В связи с этим для решения сложной задачи необходимо создать некоторое множество агентов и организовать между

ними эффективное взаимодействие, что позволит построить единую многоагентную систему. В многоагентных системах весь спектр задач по определенным правилам распределяется между всеми агентами, каждый из которых считается членом организации или группы. Распределение заданий означает присвоение каждому агенту некоторой роли, сложность которой определяется исходя из возможностей агента.

Программные агенты – новый класс систем программного обеспечения, которое действует от лица пользователя. Они являются мощной абстракцией для визуализации и структурирования сложного. Но если процедуры, функции, методы и классы – известные абстракции, которые разработчики программного обеспечения используют ежедневно, то программные агенты – это принципиально новая парадигма, неизвестная большинству из них даже сегодня [1].

Любой агент представляет собой автономную (программную) сущность, помещенную в некоторую среду, причем эта сущность обладает собственным поведением и действует в соответствии с заданной целью. Интеллектуальный агент способен воспринимать и анализировать информацию из внешней среды, взаимодействовать с другими агентами и воздействовать на среду в течение некоторого времени для достижения собственных целей [2]. Агент может содержать программные и аппаратные компоненты. Отсутствие четкого определения мира агентов и присутствие большого количества атрибутов, с ним связанных, а также существование большого разнообразия примеров агентов говорит о том, что агенты – это достаточно общая технология, которая аккумулирует в себе несколько различных областей. Интеллектуальные агенты используются для помощи операторам информационных систем, поиска и сбора информации, анализа данных и т.д.

Одна из наиболее важных характеристик агентов – взаимодействие. Агенты взаимодействуют, чтобы совместно использовать информацию, выполнять задачи, достигать общих целей.

Можно выделить три типа взаимодействия, которые могут использоваться в МАС:

- 1) не прямой (косвенный) обмен сообщениями (indirect message passing);
- 2) прямое взаимодействие, используя API или Remote Procedure Call (RPC);
- 3) используя общедоступную память, например доску объявлений.

Наиболее интересная область исследования в МАС – обеспечение взаимодействия между агентами, когда один агент может выработать запрос к другому агенту на передачу некоторых данных или выполнение оп-

ределенных действий. Взаимодействие осуществляется на языке межагентного общения.

Языки межагентного общения можно рассматривать как многоуровневые структуры, включающие уровень представления знаний, уровень переговоров или координации, уровень стратегий коммуникации. Язык взаимодействия агентов обеспечивает обмен знаниями и информацией между агентами. Также для общения агентов разрабатываются специальные модели представления знаний и языки для описания знаний [2]. Язык взаимодействия рассматривается как многоуровневая структура, включающая уровни:

- 1) представления знаний;
- 2) переговоров или координации;
- 3) стратегий коммуникации.

Известны два подхода к разработке таких языков – процедурный и декларативный. При первом подходе коммуникации происходят при выполнении инструкций (процедурных директив, команд). При декларативном подходе коммуникации реализуются на основе описаний (определений, предположений, знаний). Большинство реализаций декларативного подхода основывается на действиях, таких как отправка управляющих сообщений. Такие действия называют исполняющими [1].

Из-за ограничений на процедурные подходы (например, такие сценарии трудно координировать, объединять), декларативные языки были предпочтительнее для создания языков взаимодействия агентов.

Языки коммуникаций обеспечивают согласованное взаимодействие агентов – циркуляцию информации, передачу запросов, реализуют механизмы переговоров, поддерживают сотрудничество между агентами, направленное на достижение общей цели и, как следствие, формирование коллективов агентов.

Один из способов осуществить взаимодействие между агентами – это XML (язык разметки документов). Используя XML, можно придать определенный смысл информации, заключенной в теги внутри документа. Но что более важно, машине точно так же просто будет определить, какой именно смысл вы вложили в тот или иной тег.

XML также упрощает обмен данными, позволяет осуществлять корректность данных, хранящихся в документах, и устанавливать единый стандарт на структуру документов. Это означает, что его можно использовать при построении сложных информационных систем, в которых очень важным является вопрос обмена информацией между различными приложениями, работающими в одной системе, но имеющими разные форматы данных.

XML-агенты обладают способностью по запросу предоставлять информацию из произвольных источников данных.

Поскольку XML-документы могут быть структурированы таким образом, чтобы идентифицировать все важные части информации, становится возможным создавать код, который будет обрабатывать XML-документы без участия человека. XML как язык общения (коммуникации) выполняет все его функции.

Также для общения агентов разрабатываются специальные модели представления знаний и языки для описания знаний.

Каждый агент имеет «право на существование» вне зависимости от существования остальных агентов. Таким образом, каждый агент служит своеобразной системой, которой присущи все признаки отдельного программного модуля. Между собой интеллектуальные агенты общаются, обмениваясь сообщениями в режиме реального времени через общий файл. Для этого каждому агенту соответствует уникальное имя.

Библиографический список

1. Андрейчиков, А.В. Интеллектуальные информационные системы / А.В. Андрейчиков, О.Н. Андрейчикова. М.: Финансы и статистика, 2004. 424 с.
2. Рассел, С. Искусственный интеллект: современный подход / С. Рассел, П. Норвинг. Вильямс, 2005. 1408 с.

УДК 004.416.6

РЕФАКТОРИНГ ПРОГРАММНОГО КОДА. ПРИМЕНЕНИЕ ОСНОВНЫХ ПРИЕМОВ

Е.Н. Грязнов

На сегодняшний день одной из самых популярных моделей жизненного цикла программного обеспечения является итерационная модель. По ней реализация в программе нового функционального блока происходит на очередной итерации разработки. При правильном проектировании архитектуры программного средства интеграция новых модулей не представляет труда, тогда как просчеты в проектировании, безусловно, ведут к повышению сложности доработки. Таким образом, зачастую доработка функционала сопровождается изменением программной архитектуры в той или иной степени. Внесение в исходный код модификаций, которые не

вливают ни на функциональность, ни на скорость работы, однако приводят к улучшению структуры и уменьшению связности программных слоев, называется рефакторингом [1].

В сегодняшнем понимании разработки программного обеспечения сначала создается проект системы, а потом происходит кодирование. С каждой итерацией разработки структура модифицируется, и целостность системы, соответствие ее структуры изначально созданному проекту постепенно ухудшаются.

Рефакторинг представляет собой противоположную практику. С ее помощью можно взять плохой проект, даже хаотический, и переделать его в хорошо спроектированный код. Каждый шаг этого процесса прост до чрезвычайности, но суммарный эффект таких небольших изменений может радикально улучшить проект. Это прямо противоположно обычному явлению постепенного распада программы.

Цель данной статьи – описание основных приемов и методов рефакторинга на примере программного пакета для моделирования технологических процессов.

Программный пакет «Конструктор», о котором пойдет речь в статье, был разработан с целью объединить имеющиеся реализации математических моделей процесса формования в одном программном средстве. Разработанное программное решение должно было применяться в химической промышленности при подборе параметров оборудования, метрологическом контроле объектов технологической схемы, а также при моделировании экспериментов в научных целях [3].

Важно понимать, что при решении математических моделей используются одни и те же численные методы: интегрирование дифференциальных уравнений методом Рунге – Кутты, интерполяция функции методом сплайна, решение систем уравнений методом прогонки и другие. Однако при разработке «Конструктора» расчетные части не модифицировались, что привело к появлению дублирующего кода и переносу разнообразия подходов из исходных программных реализаций в «Конструктор».

В результате код программных модулей получился плохо структурированным и содержал повторяющиеся блоки. Это осложняло дальнейшее развитие программного пакета: реализацию отсутствующих математических моделей, доработку пользовательского интерфейса, устранение неточностей в логике.

Таким образом, для дальнейшей доработки «Конструктора» необходимо было произвести рефакторинг исходного кода программного пакета.

Описанные ниже приемы рефакторинга будут сгруппированы по семантике.

Введение «правильного» наименования

Имена встречаются в программировании повсеместно. Мы присваиваем имена своим переменным, функциям, аргументам, классам и пакетам.

Мы присваиваем имена исходным файлам и каталогам, в которых они хранятся. То, что делается так часто, должно делаться хорошо.

Основное правило именования – имя класса, метода, поля должно отвечать на все главные вопросы. Почему он существует, что делает и как используется. Если имя требует дополнительных комментариев, значит, оно не передает намерений программиста. Если имя не передает намерений программиста, нужно провести рефакторинг и изменить имя.

Рассмотрим это простое правило на примере кода программного пакета «Конструктор».

В классе `AerodynamicalMoulding` (расчет аэродинамического формирования) есть поле, хранящее значение реологической силы.

Рассмотрим три варианта именования:

```
double fr;//реологическая сила;  
double freo;//реологическая сила;  
double reologicalForce.
```

Первые два варианта снабжены комментариями, и, казалось бы, неудачно выбранное имя поля компенсируется поясняющим комментарием. Однако не стоит забывать, что комментарий придется дублировать при каждом обращении к полю, тогда как третий вариант именования вообще не нуждается в комментариях.

В пакете «Конструктор» был выбран второй вариант именования поля (причем без комментария). В ходе рефакторинга были использованы приемы «Переименование поля» (`Rename field`), «Переименование метода» (`Rename method`) и «Переименование класса» (`Rename class`). Названия полей, классов и методов были заменены на «говорящие», что значительно улучшило читабельность и понятность кода.

Улучшение структуры проекта, удаление дублирующегося кода

Еще одно простое правило хорошего кода – код не должен повторяться. В коде «Конструктора» повторяющиеся фрагменты встречались сплошь и рядом. Одни и те же численные методы, необходимые для расчетов, были реализованы во множестве классов, описывающих виды формирования.

В ходе рефакторинга был использован прием «Выделение класса» (`Extract class`) – создан отдельный статический класс `Solver` для реализации методов, общих для многих классов формирования. Соответственно, туда был перенесен и вышеупомянутый метод «Перемещение метода» (`Move method`).

В этот же класс были перенесены численные методы решения системы уравнений методом прогонки, интерполяция функции кубическими сплайнами и др. Из классов, реализующих схемы формирования, были перенесены не только повторяющиеся методы, но и повторяющиеся фрагменты кода внутри методов. Для этого использовался прием рефакторинга «Извлечение метода» (`Extract method`).

Объекты технологической схемы были представлены в исходном коде иерархией классов. При этом поля и методы в классах-потомках одного уровня зачастую дублировались. В соответствии с принципами рефакторинга они были перенесены в суперклассы – приемы «Подъем поля» (Pull up field) и «Подъем метода» (Pull up method).

В результате описанных выше действий объем кода основных классов сократился примерно на треть. При этом архитектура проекта стала более понятной и согласованной.

После проведения этих преобразований, каждое из которых можно считать мелким и малотрудозатратным, значительно улучшилась композиционная структура программного продукта, объем кода основных классов программного пакета сократился на треть при полностью сохраненной функциональности. Однако главным достижением является вовсе не это. Проведенный рефакторинг позволил значительно улучшить читабельность кода, что в дальнейшем облегчило сопровождение программного пакета и интеграцию в него новых функциональных возможностей.

Библиографический список

1. Фаулер, М. Рефакторинг: улучшение существующего кода / М. Фаулер. СПб.: Символ-Плюс, 2003. 432 с.
2. Мартин, Р. Чистый код: создание, анализ и рефакторинг. Библиотека программиста / Р. Мартин. СПб.: Питер, 2010. 464 с.
3. Калабин, А.Л. Система предпроектных исследований технологических процессов формования химических волокон / А.Л. Калабин, А.В. Керницкий, Э.А. Пакшвер // «Программные продукты и системы». 2008. № 1.

УДК 531.43

ИССЛЕДОВАНИЕ АДГЕЗИОННОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ

Д.А. Гусев

Постановка задачи исследования

Целью работы является исследование адгезионного взаимодействия металлических поверхностей при трении покоя в условиях упругого контактирования и определение параметров, характеризующих это взаимодействие. Согласно молекулярно-механической теории трения [1], при малых нагрузках и упругом характере деформации неровностей контактирующих поверхностей коэффициент трения полностью определяется адгезионным

взаимодействием контактирующих поверхностей на участках фактического контакта:

$$f = \frac{\tau_0}{p_r} + \beta, \quad (1)$$

где τ_0 – удельная сдвиговая прочность адгезионного соединения при нулевой нормальной нагрузке; β – пьезокоэффициент, характеризующий увеличение сдвиговой прочности с ростом нормальной нагрузки; p_r – фактическое контактное давление, которое согласно известному решению Герца рассчитывается по формуле

$$p_r = \left(\frac{16}{9\pi^3} \cdot \frac{NE^{*2}}{r^2} \right)^{1/3}, \quad (2)$$

где N – нормальная (сжимающая) нагрузка; E^* – эквивалентный модуль упругости; r – радиус шарового индентора.

Для экспериментов использовали микротрибометр [2]. Конструкция микротрибометра позволяет проводить измерения коэффициента трения по схеме шар – плоскость при малых нагрузках на индентор.

Экспериментальное определение параметров адгезионного взаимодействия

Были исследованы одноименные металлические пары трения: серебро-серебро ($Ag-Ag$), золото-золото ($Au-Au$) и цирконий-цирконий ($Zr-Zr$). Радиус кривизны инденторов составлял 0,4–0,5 мм. Нормальные нагрузки на индентор создавались разновесами массой от 50 до 500 мг.

Согласно уравнениям (1) и (2), коэффициент трения зависит от нормальной нагрузки следующим образом:

$$f = \tau_0 \cdot \left(\frac{9\pi^3 r^2}{16E^{*2}} \right)^{\frac{1}{3}} N^{-1/3} + \beta. \quad (3)$$

Зависимости коэффициента трения исследованных пар от нагрузки на индентор в обычных координатах $f = f(N)$ и в координатах $f = f(N^{-1/3})$ приведены на рис. 1. В последнем случае график должен иметь вид прямой линии, по наклону которой можно рассчитать величину удельной сдвиговой прочности при известных значениях r и E^* . Величины τ_0 для исследованных пар трения приведены в таблице.

Обсуждение экспериментальных результатов

Экспериментальные значения τ_0 для исследованных пар значительно меньше теоретического значения сдвиговой прочности кристаллов $\tau_0 \approx G/30$, где G – модуль сдвига [3]. Одной из причин этого расхождения может быть влияние субшероховатости поверхности контактирующих тел [4], проявляющееся в различии фактической и физической площадей контакта. Теоретические расчеты [4] показывают, что физическая площадь контакта может составлять долю $\eta = (0,005 \div 0,05)$ от фактической площади.

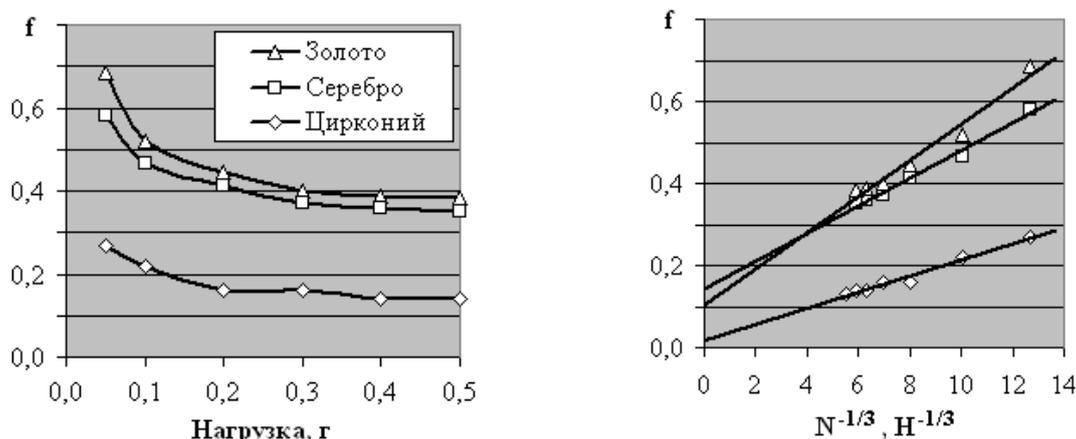


Рис. 1. Зависимость коэффициента трения от нагрузки

Таблица. Значения удельной сдвиговой прочности

ГЦК решетка		ГПУ решетка	
Материал пары трения	τ_0 , МПа	Материал пары трения	τ_0 , МПа
Ag-Ag	25,5	Zr-Zr	20,1
Au-Au	30,8	–	–

Для адгезионной составляющей удельной силы трения в работе [5] предлагается формула $\tau = \gamma/d$, где γ – работа адгезионных сил, необходимая для разрыва контакта, отнесенная к единице площади, d – атомный диаметр. Очевидно, для контакта одноименных металлов величина γ равна удвоенной поверхностной энергии. Тогда формулу для расчета коэффициента трения можно записать в виде

$$f = \frac{\tau \eta \pi a^2}{N}, \quad (4)$$

где a – радиус площадки контакта, рассчитанный по формуле Герца:

$$a = \left(\frac{3}{4} \cdot \frac{Nr}{E^*} \right)^{1/3}. \quad (5)$$

Результаты расчета по формуле (4) для исследованных пар трения представлены на рис. 2 в сравнении с экспериментальными данными.

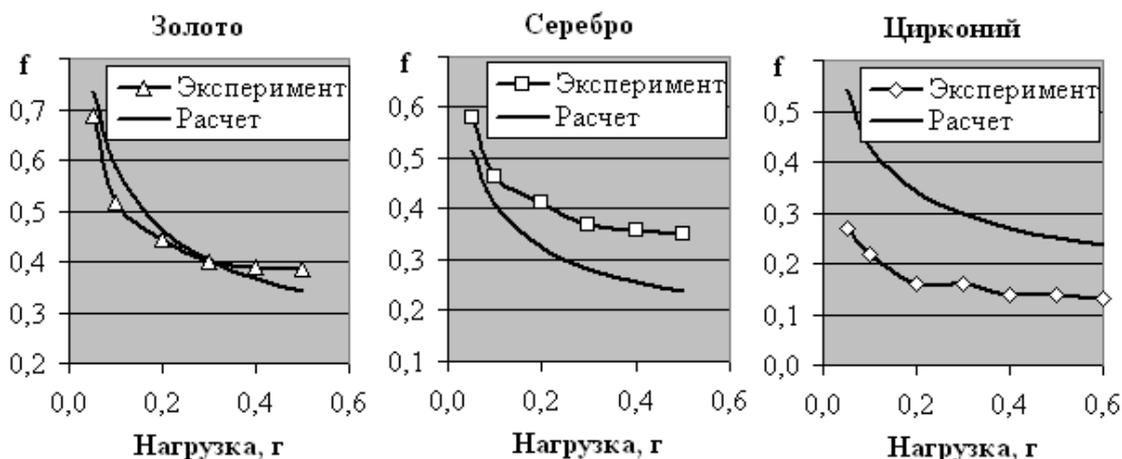


Рис. 2. Зависимость коэффициента трения от нагрузки при $\eta = 0,005$

Заключение

Экспериментальные значения коэффициентов трения близки к теоретическим при учете влияния субшероховатости поверхности контактирующих тел. Однако необходимы дальнейшие исследования физического механизма формирования фрикционного контакта, структуры и состава поверхности трения.

Библиографический список

1. Крагельский, И.В. Трение и износ / И.В. Крагельский. М.: Машиностроение, 1968. 480 с.
2. Патент РФ № 2150688. Способ определения коэффициента трения покоя поверхностных слоев материала / В.В. Измайлов, А.Ф. Гусев, И.Н. Нестерова, А.А. Иванова; опубл. 10.06.2000, Бюл. № 16.
3. Хоникомб, Р. Пластическая деформация металлов / Р. Хоникомб. М.: Мир, 1972. 408 с.
4. Свириденко, А.И. Механика дискретного фрикционного контакта / А.И. Свириденко, С.А. Чижик, М.И. Петроковец. Минск: Навука і тэхніка, 1990. 272 с.
5. Дедков, Г.В. Нанотрибология: экспериментальные факты и теоретические модели / Г.В. Дедков // У.Ф.Н. 2000. Т. 170. № 6. С. 585–618.

УДК 342.5:347.77

ОСОБЕННОСТИ РЕФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ АККРЕДИТАЦИИ В РОССИИ

А.П. Десяткина, Г.Н. Демиденко

Принципы, на которых основывается реформа технического регулирования в Российской Федерации, положены в основу формирования Единого экономического пространства и свободного перемещения товаров по единой территории Таможенного союза в рамках Евразийского экономического сообщества. Приоритеты политики Российской Федерации в области развития системы технического регулирования сосредоточены прежде всего на следующих направлениях: совершенствование системы аккредитации; совершенствование системы оценки соответствия продукции и процессов, сертификации и декларирования продукции [1].

До недавнего времени в стране функционировало 16 ведомственных систем аккредитации и несколько сотен систем сертификации. Сложилась парадоксальная ситуация, когда сертификаты, выданные на одну и ту же продукцию, не имеют взаимного признания в разных системах, поэтому

малые и средние компании, которые за рубежом являются генераторами инновационной активности, как правило, не имеют шансов преодолеть эти барьеры. Чтобы получить доступ на рынок, любую новую продукцию приходится многократно сертифицировать в различных ведомственных системах по схожим требованиям, а порой по одним и тем же стандартам.

Недостатки действовавшего механизма аккредитации и сертификации в России:

1) совмещение в одном органе функций по установлению правил аккредитации, проведению аккредитации и сертификации, а также государственного контроля (надзора);

2) отсутствие единой системы и единых правил по аккредитации;

3) нелегитимность правовых норм, устанавливающих требования к порядку аккредитации, и правил аккредитации;

4) отсутствие полномочий у органов по аккредитации выступать в качестве национального органа по аккредитации в международных организациях;

5) отсутствие международного признания российской системы аккредитации (РФ не является членом ЕА (Европейское сотрудничество по аккредитации) и IAF (Международный форум по аккредитации) [2].

Наиболее существенным недостатком относительно европейских систем аккредитации являлось неудачное распределение ответственности в российской системе. Право на проведение аккредитации в обязательной сфере передавалось федеральным органам исполнительной власти, причем каждый из них устанавливал свои правила. Это приводило к тому, что не все органы по сертификации и испытательные лаборатории имели равные возможности при аккредитации на проведение работ по подтверждению соответствия.

Еще один недостаток существовавшего распределения полномочий и ответственности в области аккредитации – это создание лишних затруднений для потребителя. Каждый уполномоченный на проведение аккредитации федеральный орган исполнительной власти аккредитовал некоторое количество органов по сертификации, которые выдавали разрешительные документы. Впоследствии создавалась ситуация, когда производители или продавцы вынуждены получать необходимые для их деятельности документы в разных организациях, например, один и тот же производитель может быть обязан получить сертификат соответствия ГОСТ Р и сертификат пожарной безопасности, выдаваемые разными организациями, часто также требуется получение санитарно-эпидемиологического заключения, разрешения на применение Ростехнадзора и др. Получение всех необходимых документов требует времени и специальных знаний, которые помогут разобраться в условиях и правилах работы с каждой организацией, разрешение которой требуется для осуществления деятельности. В европейских же странах большее распространение получил подход, при котором за

проведение аккредитации отвечает определенная государственная структура, которая объединяет и согласует требования всех заинтересованных сторон [3].

Существовавшая в России система аккредитации была не способна обеспечить доверие к деятельности по оценке соответствия, создать условия для взаимного признания результатов сертификации заинтересованными сторонами в разных странах мира, обеспечить равные и единые условия доступа к деятельности по оценке соответствия для всех организаций, независимо от их взаимоотношений с аккредитующей организацией. Российская система аккредитации не признавалась в других странах, что, соответственно, приносило затруднения и в признании результатов сертификации, проводящейся в системах, аккредитованных в России. Для того чтобы изменить сложившуюся ситуацию, ответственным за аккредитацию органам власти было необходимо обнаружить ошибки в системе и принять меры по их исправлению.

Цели реформирования системы аккредитации [1]:

- 1) создание единой национальной системы аккредитации в России;
- 2) проведение единой технической политики в области аккредитации органов по оценке соответствия;
- 3) обеспечение равных и единых условий доступа к системам оценки соответствия;
- 4) повышение компетентности за счет применения единых правил аккредитации;
- 5) создание в Российской Федерации единого национального органа по аккредитации на основе общепринятых международных стандартов;
- 6) создание условий для вхождения единой национальной системы в международные организации и соглашения, что способствует взаимному признанию результатов оценки соответствия.

В соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 24 января 2011 г. № 86 «О единой национальной системе аккредитации» образована Федеральная служба по аккредитации, находящаяся в ведении Минэкономразвития России [1]. Согласно Положению о Федеральной службе по аккредитации, утвержденному постановлением Правительства Российской Федерации от 17 октября 2011 г. № 845, Росаккредитация позволит достичь следующих результатов:

- 1) обеспечить прозрачность правил аккредитации и снижение коррупции;
- 2) обеспечить защиту рынка от опасной продукции;
- 3) обеспечить ответственность аккредитованных лиц за результаты своей деятельности;
- 4) повысить качество услуг по оценке соответствия;
- 5) повысить доверие со стороны потребителей, органов исполнительной власти, изготовителей и продавцов;

- б) обеспечить взаимное признание выдаваемых органами по подтверждению соответствия документов в рамках Таможенного союза и Единого экономического пространства, в том числе в странах – основных торговых партнерах Российской Федерации;
- 7) создать конкурентный рынок работ по оценке соответствия;
- 8) сократить издержки бизнеса при выпуске продукции в обращение [4].

Библиографический список

1. Административная реформа в Российской Федерации. Федеральная служба по аккредитации (Росаккредитация) [Электронный ресурс], 2012. Режим доступа: [http // www.ar.gov.ru/business/rosacc](http://www.ar.gov.ru/business/rosacc). – Загл. с экрана.
2. Воронин, Г.П. Аккредитация – гарантия доверия / Г.П. Воронин // Методы оценки соответствия. 2008. № 12. С. 5.
3. Аронов, И. Без чего не обойдется аккредитация? / И. Аронов, А. Рыбакова, А. Теркель // Стандарты и качество. 2009. № 2. С. 18–22.
4. Змиевский, В. Согласия в вопросах аккредитации достичь можно / В. Змиевский // Стандарты и качество. 2009. № 9. С. 46–47.

УДК 004:519.712

РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ АЛГОРИТМОВ ОЦЕНКИ ПРИЗНАКОВ МИКРОКРИСТАЛЛОГРАММ РОТОВОЙ ЖИДКОСТИ

Р.Б. Есартя, Н.Н. Филатова

В практической медицине значительную часть составляют методы лабораторной диагностики. В данной работе объектом исследования является ротовая жидкость, а именно ее кристаллические рисунки, появляющиеся в результате применения метода клиновидной дегидратации. В основе метода лежит высушивание биологических жидкостей. При патологических процессах происходят соответствующие изменения на субмолекулярном уровне органических веществ, а также повышается содержание неизмененных молекул, что оказывает влияние на ритм кристаллообразования и выражается в изменении формы кристаллов [1, 2]. Метод обладает высокой чувствительностью и не инвазивен, поэтому может широко применяться в скрининговых исследованиях, а также для быстрого анализа и диагностики патологических заболеваний.

Различают несколько типов микрокристаллизации слюны (рис. 1). В каждом типе также идет разделение на подтипы [3]. На данный момент

взаимосвязь между типом микрокристаллизации и физико-химическим состоянием организма не выявлена.

В основе работы лежит анализ наиболее распространенного второго типа микрокристаллизации ротовой жидкости. Это основные, наиболее встречающиеся кристаллы слюны, которые имеют вид дерева. В кристаллографии их называют скелетными, в физике – дендритом.

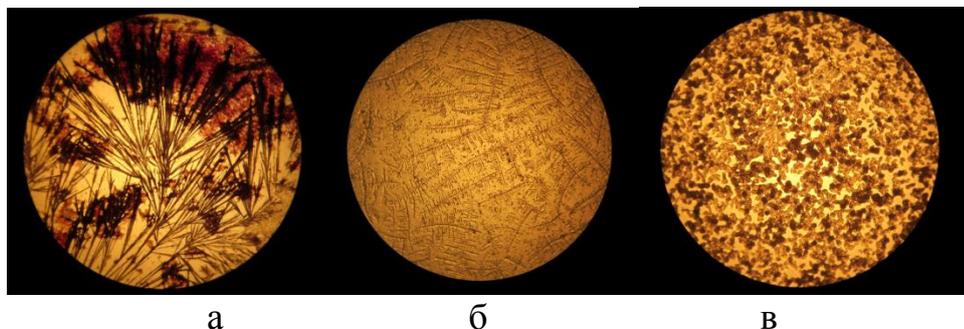


Рис. 1. Типы микрокристаллизации слюны: а – первый тип; б – второй тип; в – третий тип

Кристаллические структуры слюны обладают рядом характерных как количественных, так и качественных признаков. Среди основных стоит отметить следующие характеристики: длина кристалла, ширина кристалла, число дочерних поколений, число центров кристаллизации, распределение центров кристаллизации по чашке (рис. 2) [4]. В дендритных кристаллах различают основные ветви скелета (ветви первого порядка), отходящие от них ветви второго порядка и т.д. Основная ветвь скелета в большинстве случаев прямая, иногда с искривлением.

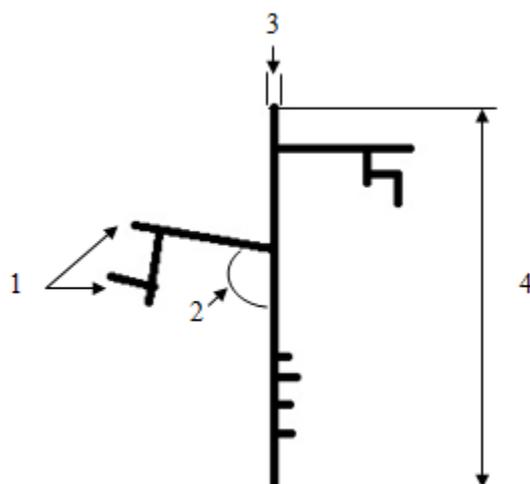


Рис. 2. Основные количественные признаки микрокристалла ротовой жидкости: 1 – число дочерних поколений ветвления; 2 – угол ветвления; 3 – ширина кристалла; 4 – длина кристалла

Целью данной работы является построение алгоритмов автоматического распознавания и оценки количественных и качественных признаков кристаллов. Вся совокупность построенных алгоритмов можно разделить на два вида: для отдельного кристалла, для группы кристаллов. Был составлен список признаков, характеризующих морфологию отдельного кристалла, а также признаков, характеризующих распределение кристаллов по чашке Петри. Весь процесс программирования выполнялся с использованием средств MatLAB 9.0. Попытка обработки изображения микрокристаллов слюны была проведена в работе [5]. Были описаны основные программные средства, позволявшие измерить различные признаки, а также разработан алгоритм обработки изображения, использованный в данной работе на начальном этапе.

В основе разработки алгоритмов лежит представление о том, что каждый микрокристалл слюны второго типа можно аппроксимировать до простейших геометрических примитивов. Аналогично каждый отросток или ветвь кристалла можно разбить на простейшие линии, что значительно упрощает подсчет и составление алгоритмов анализа изображения кристалла. Кристалл вписывается в прямоугольник так, что его главная ветвь соединяет середины боковых сторон. Высоту геометрической фигуры определяют самые длинные дочерние ветви.

Для обработки алгоритмами необходима первоначальная подготовка изображения кристалла. Обобщенный алгоритм (рис. 3) позволяет подготовить и обработать изображение таким образом, что вычисление количественных и анализ качественных морфологических характеристик сводится к работе с сегментированным бинарным изображением. Бинаризация позволяет избавиться от излишней информации в виде цвета, тона, контрастности изображения.

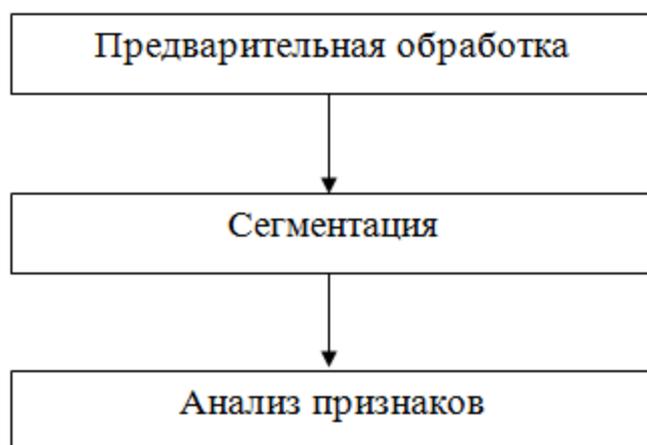


Рис. 3. Обобщенный алгоритм обработки микрокристаллов ротовой жидкости

Алгоритмы анализа качественных и количественных признаков микрокристаллов слюны были исследованы на экспериментальных изображениях. Сначала из изображения выбирались и обрабатывались алгоритмами отдельные микрокристаллические структуры ротовой жидкости, затем анализ применялся к целой чашке Петри. Исследования подтвердили целесообразность применения разработанных алгоритмов и возможность их использования для анализа микрокристаллов ротовой жидкости.

Библиографический список

1. Леус, П.А. Клинико-экспериментальное исследование патологии патогенетической консервативной терапии и профилактики кариеса зубов: дис. ... докт. мед. наук: 14.00.21: защищена 22.01.76: утв. 15.07.76 / Леус П.А. М., 1976.
2. Волчецкий, А.Л. Кристаллизация и кристаллография: медико-биологические аспекты / А.Л. Волчецкий. Архангельск: ГУ, 1999. 190 с.
3. Денисов, А.Б. Алгоритм оценки кристаллических фигур, полученных при высушивании смешанной слюны / А.Б. Денисов // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины, 2004. № 7. С. 37–40.
4. Михалева, И.Н. Разработка унифицированной методики изучения и оценки фигур кристаллизации слюны: дис. ... канд. мед. наук: 14.00.21: защищена 20.02.00: утв. 13.08.00 / И.Н. Михалева. М., 2000. 120с.
5. Ребрун, И.А. Анализ кристаллограмм биологических жидкостей: дип. работа / И.А. Ребрун. Тверь, 2010.

УДК: 662.047:552.577

ВЛАГОПРОВОДНОСТЬ ПОВЫШЕННОГО ВЛАГОСОДЕРЖАНИЯ ТОРФА БЕЗ УЧЕТА ИСПАРЕНИЯ

А.С. Ефремов

Поскольку вне зависимости от технологии переработки торфяного сырья повышенного влагосодержания W (кг/кг) имеет место процесс гравитационного обезвоживания торфа, то в этой связи представляет интерес найти связь коэффициентов влагопроводности k_v с коэффициентами фильтрации k_f с позиции действия гравитационных P_d и сопутствующих капиллярно-осмотических сил P_k , обеспечивающих осадку $h_{ос}$, слоя торфа до критической толщины $H_{кр}$. В практике исследований подобных процессов, как правило, используют различные теоретические и экспериментальные подходы. Их анализ дан в работе [1].

В теоретическом плане формула для интенсивности потока влаги в торфе принимает вид:

$$i_g = -k_{\text{эф}} \beta \frac{P_k - P_g}{H_{\text{кр}}} = k_{\text{эф}} \frac{P_k - P_g}{H_{\text{кр}}}, \quad (1)$$

где $k_{\text{эф}} = k_{\text{г}} \beta$ – эффективный коэффициент влагопереноса; $k_{\text{г}}$ – коэффициент влагопроводности; β – эмпирический коэффициент, зависящий от характеристик торфяного сырья, уточняющийся из результатов конкретных экспериментальных исследований по формуле $\beta = h_{\text{г}}/h_{\text{т}} = H_{\text{г}}/H_{\text{т}}$.

Таким образом, для реальных сред значения $H_{\text{кр}}$ и интенсивность влагопереноса i_g будут отличаться от полученных по формуле (1) и будут меньше по сравнению с теоретическими значениями для капиллярной модели [1]:

$$i_g = -k_{\text{г}} \left(\frac{2\sigma \cos \Theta}{rh_i} - \rho_{\text{ж}} g \right). \quad (2)$$

Теоретическая оценка коэффициента влагопроводности осуществляется на основе использования уравнения:

$$k_{\text{г}} = \frac{i_g}{\left(\frac{2\sigma \cos \Theta}{rh_i} - \rho_{\text{ж}} g \right)} = k_h i_g, \quad (3)$$

где $k_h = \left(\frac{2\sigma \cos \Theta}{rh_i} - \rho_{\text{ж}} g \right)^{-1} = \text{const}$ при заданных постоянных значениях r и h_i ; k_h – определяется из углового коэффициента зависимости $k_{\text{г}} = f(i_g)$, то есть

$$k_h = \frac{dk_{\text{г}}}{di_g} = \left(\frac{2\sigma \cos \Theta}{rh_i} - \rho_{\text{ж}} g \right)^{-1}. \quad (4)$$

Использование уравнения (4) сводится к теоретической оценке k_h из (4), а i_g вычисляется через максимальное значение коэффициента фильтрации $k_{\text{ф}}$ (м/с), которое вытекает из уравнения Дарси $V = k_{\text{ф}} \cdot J_i$ при гидравлическом напоре $J_i = 1$. Тогда скорость потока $V = k_{\text{ф}}$, а его интенсивность определяется из уравнения

$$i_g = \rho_{\text{ж}} k_{\text{ф}} \quad (5)$$

для начального состояния нарушенной, переувлажненной торфяной залежи или экспериментально определяемой для различных условий обезвоживания.

Величина i_g в уравнении (5) будет отражать максимальное значение потока влаги. Следовательно, получим из уравнения (3) максимальную величину коэффициента влагопроводности $k_{\text{г}} = \text{max}$. В результате уравнение (3) с учетом (5) принимает вид:

$$k_{\text{г}} = \rho_{\text{ж}} k_{\text{ф}} \frac{dk_{\text{г}}}{di_g}. \quad (6)$$

После преобразования получаем дифференциальное уравнение

$$\frac{dk_{\epsilon}}{di_g} - \lambda_p k_{\epsilon} = 0, \quad (7)$$

где $\lambda_p = (\rho_{\text{жс}} k_{\phi})^{-1}$, $M^2 c / \kappa z(\epsilon)$; λ_p – характеризует обратную величину интенсивности влагопереноса (см. формулу (5)).

Разделим переменные и проинтегрируем (7):

$$\int_{k_1}^{k_2} \frac{dk_{\epsilon}}{k_{\epsilon}} = \lambda_p \int_{i_1}^{i_2} di_g.$$

Окончательно получим, что

$$k_{\epsilon 2} = k_{\epsilon 1} \exp[-\lambda_p (i_1 - i_2)], \quad (8)$$

где индексы 1 и 2 отражают соответственно минимальную (начальную) и максимальную (текущую) величину параметра.

Зависимость (8) подобна уравнению связи коэффициента фильтрации k_{ϕ} с коэффициентом пористости $\epsilon = \frac{n}{n-1}$, где n – общая пористость торфа.

Таким образом, можно оценить влагопроводность и через изменение коэффициентов фильтрации на начальном $P_k \rightarrow 0$ и конечном $i_g \rightarrow 0$ этапах обезвоживания при условии: $P_k \rightarrow 0$, $i_g = i_u \rightarrow 0$, где i_u – интенсивность испарения с влажной поверхности торфа или воды.

С учетом формул (2) и (5) следует, что $\rho_{\text{жс}} k_{\phi 2} = k_{\epsilon 2} \rho_{\text{жс}} g$.

Следовательно, максимальный коэффициент влагопроводности можно записать как $k_{\epsilon 2} = k_{\phi 2} \cdot g^{-1}$.

Библиографический список

1. Кремчеев, Е.А. Оценка эффективности гравитационного обезвоживания сырья при комплексной механизации круглогодичной добычи торфа / Е.А. Кремчеев, А.Е. Афанасьев // ГИАБ. 2012. № 4.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ СТЕНД ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ТЕРМОАКУСТИЧЕСКОГО ПЕРВИЧНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ КОНЦЕНТРАЦИИ ВОДЫ В УГЛЕВОДОРОДНЫХ ЭМУЛЬСИЯХ

С.Ю. Жигулин

В процессе добычи нефти, ее подготовки к транспортировке и переработке актуальным является определение концентрации в ней воды. Смесь нефти с водой в названных случаях представляет собой эмульсию.

В настоящее время разработан ряд принципов автоматического контроля концентрации воды в нефти: диэлькометрический, основанный на измерении диэлектрической проницаемости среды [1]; оптический среднего ИК-диапазона, основанный на селективном поглощении энергии излучения молекулами вещества [2, 3]; СВЧ, основанный на измерении разности поглощений СВЧ-излучения в контролируемой нефти и эталоне [4]; рентгенофлуоресцентный, использующий свойство контролируемой среды поглощать и рассеивать взаимодействующее с ней рентгеновское излучение [5]; термоакустический, основанный на импульсном прогревании анализируемой эмульсии и измерении генерируемого при этом акустического сигнала [6].

Диэлькометрический принцип является основным для контроля содержания нефти на технологических процессах, однако позволяет измерять только концентрацию в диапазоне 0–3% об и более. СВЧ, оптический и рентгенофлуоресцентный принципы находятся в стадии разработки и довольно сложны аппаратурно.

Из работы [6] следует, что термоакустический метод контроля концентрации воды в нефти в настоящее время является наиболее простым и может обеспечить измерение концентрации воды в нефти в диапазоне, определяемом ГОСТ, однако для нефти, поступающей на переработку, диапазон измерения должен составлять 0–0,2%.

В связи с этим представляется актуальным исследование возможности использования термоакустического метода контроля концентрации воды в названном диапазоне концентраций.

В статье описывается экспериментальная установка, предназначенная для исследования информационных возможностей термоакустического метода. Схема этой экспериментальной установки показана на рис. 1. Экспериментальная установка содержит штатив 1 с закрепленными на нем наклонной плоскостью 2 и кронштейном 3. На наклонной плоскости жестко закреплена плитка 4 с желобом 5. Под плиткой установлена сборная емкость 6. Кронштейн служит для крепления дозирующего устройства (шприца) 7 и первичного измерительного преобразователя – микрофона 8, соединенного со звуковой платой персонального компьютера 9. Для под-

готовки проб используется магнитная мешалка 10, стакан 11 и цилиндр из ферромагнитного сплава 12. Для регулировки температуры плитки используется автотрансформатор 13.

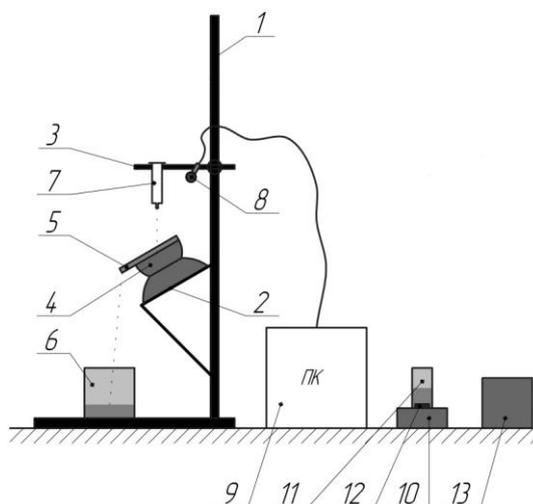


Рис. 1. Схема экспериментальной установки

В экспериментальных исследованиях использовалось в качестве модельной смеси углеводородов дизельное топливо.

Подготовка установки к опытам осуществляется в следующем порядке. Плитка через автотрансформатор подключается к сети. Изменяя напряжение тока, с помощью автотрансформатора устанавливается температура нагрева плитки, равная 150°C .

Для составления эмульсии с заданными концентрациями воды была разработана методика, которая состоит в следующем: в стеклянный стакан первоначально заливается 19 мл дизельного топлива калиброванным шприцом объемом 20 мл. Затем, с помощью шприца объемом 1 мл, заливаются дизельное топливо и вода в количестве, обеспечивающем получение концентраций воды на следующие значения: 0,125; 0,250; 0,500 и 1%. После этого стакан устанавливается на магнитную мешалку, закрывается крышкой и в течение 10 минут осуществляется перемешивание названной жидкой среды. В результате этого образуется эмульсия, которая отбирается другим шприцом объемом 1 мл. При этом объем пробы составляет 0,1 мл.

Измерение на описанной установке осуществляется следующим образом. Шприц устанавливается в фиксированное положение на кронштейне, и проба выдавливается на нагретый желоб. С помощью микрофона при этом воспринимается акустический сигнал. Сигнал микрофона записывается с помощью компьютера.

На компьютере сигнал измерительной информации, полученный с помощью микрофона, подвергается обработке с помощью программы Adobe Audition для получения значения искомой концентрации воды в водонефтяной эмульсии. В ходе обработки исключаются постоянная состав-

ляющая сигнала, а также низкочастотный шум, возникающие вследствие несовершенства устройства микрофона.

В качестве примера на рис. 2 показаны записи шумовых сигналов для чистого дизельного топлива и дизельного топлива с концентрацией воды, равной 0,5%.

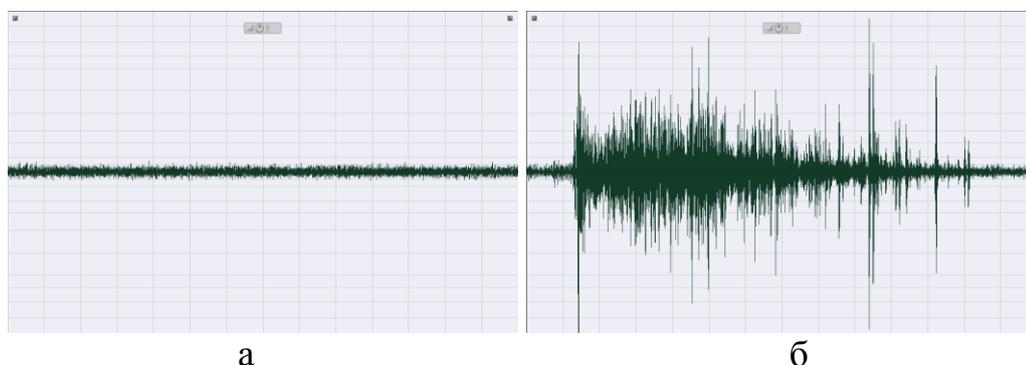


Рис. 2. Сигнал термоакустического преобразователя: а – для чистого дизельного топлива, б – для дизельного топлива с концентрацией воды, равной 0,5%

Выполненные экспериментальные исследования показывают, что созданная экспериментальная установка может быть использована в исследовании термоакустического метода контроля концентрации воды в углеводородных эмульсиях.

Библиографический список

1. Фарзани, Н.Г. Технологические измерения и приборы / Н.Г. Фарзани, Л.В. Илясов. М.: Высшая школа, 1989. 456 с.
2. Калинина, К.В. Портативный оптический анализатор содержания воды в нефти на основе оптопары светодиодная матрица-широкополосный фотодиод среднего ИК-диапазона (1.6-2.4 мкм) / К.В. Калинина [и др.] // Журнал технической физики. 2010. Том 80. Вып. 2.
3. Анисимов, А.В. Автоматизация и средства контроля производственных процессов / А.В. Анисимов [и др.]. М.: Недра, 1979. 624 с.
4. Макеев, Ю.В. Микроволновые измерения влагосодержания сырой нефти в потоке / Ю.В. Макеев, А.П. Лифанов, А.С. Совлуков // Датчики и системы. 2010. № 10.
5. Пат. 2379667 Российская Федерация, МПК G01N23/223 (2006.01). Рентгенофлуоресцентный анализатор компонентного состава и скорости трехкомпонентного потока нефтяных скважин.
6. Махмудов, Ч.К. Термоакустический анализатор концентрации воды в углеводородных эмульсиях: дис. ... канд. техн. наук: 05.11.13: защищена 12.02.92: утв. 02.06.92 / Махмудов Чингиз Кязим. Баку, 1992. 192с.

УПРАВЛЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЕМ В УСЛОВИЯХ КРИЗИСА

И.В. Иванов

В связи с негативными событиями на мировом рынке, вызванными глобальным финансовым кризисом и нашедшими отражение на российском рынке, для большинства российских компаний начиная с октября – ноября 2008 года окружающая среда стала для их бизнеса значительно более угрожающей, чем это было до последнего времени. Конец 2008 года ознаменовался мировым экономическим кризисом, который затронул Россию наравне с другими странами [1]. Конечно, определенные антикризисные меры предпринимаются на уровне федерального правительства и региональных властей, но это не снимает с повестки дня необходимость разработки антикризисной программы для каждой отдельно взятой организации.

Кризис предприятия вызывается несоответствием его финансово-хозяйственных параметров параметрам окружающей среды, что в свою очередь обусловлено неверной стратегией, неадекватной организацией бизнеса и, как следствие, слабым адаптированием к требованиям рынка. Предприятие, чтобы быть успешным, должно ставить перед собой определенные цели. В зависимости от целей компания выбирает пути их достижения. Одним из способов формирования правильной стратегии является наличие адекватного понимания препятствий, с которыми предприятие сталкивается в своей текущей работе [1].

Поскольку наиболее часто причинами несостоятельности предприятий являются внутренние факторы, то они могут быть классифицированы на четыре категории: маркетинг, производство, кадры/управление и финансы. Все функции предприятия распределяются между этими категориями и могут контролироваться руководством предприятия. В то же время очень часто управляющая команда не в состоянии распознать внутренние сигналы и обвиняет внешние факторы в банкротстве бизнеса.

Внутренние причины несостоятельности являются ключом при анализе жизнеспособности предприятия. Понимание того, как эти факторы влияют на предприятие, является первым шагом на пути преодоления банкротства, поэтому существующая потребность хозяйствующих субъектов в оценке собственного финансового положения в области финансов, потребность такой оценки для контрагентов, необходимость оценки кредитоспособности заемщика, гарантов вызывали к жизни большое число методик, оценивающих более или менее успешно финансовое положение хозяйствующих субъектов [2]. Однако все методики в силу отсутствия достаточной формализации описываемых ситуаций, страдают сильной за-

висимостью от субъекта анализа, то есть от опыта и убеждений аналитика. Они, как правило, многословны и зачастую дают противоречивые характеристики. Очевидно, что в кризисной экономике особенно остро ощущается потребность в такой методике, которая давала бы наиболее близкое к реальности отражение финансового состояния.

Анализ возможных стратегий антикризисного управления предприятием требует определения методики выбора его стратегии, адекватной конкретной ситуации. Формализованный подход необходим для того, чтобы наиболее точно оценить текущее состояние предприятия и обосновать оптимальную стратегию и тактику управления им. К тому же такой подход к выбору стратегии управления позволяет постоянно отслеживать и оценивать перспективы развития предприятия, его рыночную устойчивость. В этой связи актуализируется проблема выработки методики формирования и эффективной антикризисной стратегии, согласно местоположению предприятия на кривой жизненного цикла [2].

Обычно меры по преодолению несостоятельности предприятия принято считать мерами по его финансовому оздоровлению. Программы финансового оздоровления имеют достаточно много общего с программами развития фирмы, поэтому иногда считают, что в конечном счете любая программа развития направлена на финансовое оздоровление фирмы. Однако в нестабильных условиях, если существует угроза кризиса или он уже наступил, необходимо выделить принципиальные отличия этих двух программ.

Во-первых, программы развития и программы оздоровления имеют разные цели: если первые разрабатываются и реализуются на стабильно работающих предприятиях, нацеленных на укрепление позиций, расширение деятельности, то вторые ставят задачи стабилизации производственной, финансовой и инвестиционной деятельности, вывод предприятия из состояния убыточности.

Во-вторых, программы развития, предлагающие увеличение выпуска, зачастую предполагают улучшение финансовых показателей предприятия, в то время как такое же предложение в рамках программ оздоровления может привести к усугублению убыточности [3].

В-третьих, инвестиционные проекты у проблемных предприятий, как правило, направлены не на освоение принципиально новых технологий, а на применение уже известных, апробированных.

В-четвертых, программы развития могут реализовываться на имеющейся технологической базе и мощностях. Проблема же убыточности и выхода из кризиса в рамках сложившейся структуры и технологии производства, организации управления производством и сбытом продукции обычно не решается.

Кроме того, следует учитывать, что проблемные предприятия особенно страдают от нехватки финансовых ресурсов, ограниченности воз-

возможностей привлечения инвестиций, а также времени для реформирования своей деятельности [3].

Вышеназванные отличия помогают глубже понять специфику программ финансового оздоровления и приступить к выработке рекомендаций по формированию концепции политики финансового оздоровления предприятия. При этом следует учесть, что процедуры антикризисного управления следует применять не с момента, когда единственным способом управления становится внешнее управление, а постоянно. Любое, даже на первый взгляд незначительное ухудшение показателей или достаточно длительное неблагоприятное их значение должно активизировать реализацию адекватных мер по стабилизации состояния предприятия.

К сожалению, сегодня, оказавшись в условиях кризиса, руководители многих российских компаний часто занимают выжидательную позицию, не предпринимая активных действий по выработке стратегии антикризисного управления, адекватной изменившимся обстоятельствам.

Руководство большинства российских компаний не имеет привычки анализировать собственную управленческую деятельность. В условиях кризиса эта привычка могла бы оказаться весьма полезной. Формирование антикризисной программы в отрыве от анализа управленческой практики невозможно. Неэффективное управление и сегодня является одной из наиболее распространенных внутренних причин, мешающих российским предприятиям в преодолении кризиса. И если до последнего времени сложившаяся в организации практика управления давала более или менее удовлетворительные результаты, то в изменившихся условиях ее несовершенство становится очевидным [3].

Антикризисные меры должны быть частью, разделом стратегии развития компании и предусматривать соответствующие индикаторы наступления кризисного состояния бизнеса и спланированные меры выхода из него. Наиболее типичными и общепринятыми мерами являются минимизация расходов, реструктуризация активов и обязательств, усиление административных методов управления.

Библиографический список

1. Жарковская, Е.П. Антикризисное управление / Е.П. Жарковская, Б.Е. Бродский, Б.Д. Бродский. М.: Омега-Л, 2011. 472 с.
2. Ларионов, И.А. Антикризисное управление / И.А. Ларионов. М.: Дашков и К, 2012. 292 с.
3. Згонник, Л.В. Антикризисное управление / Л.В. Згонник. М.: Дашков и К, 2012. 432 с.

ПОДГОТОВКА СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ СЕРВИС-ОРИЕНТИРОВАННОЙ АРХИТЕКТУРЫ

П.А. Иванов

Характер работы в современном мире постоянно изменяется, и этот процесс продолжится в будущем. Одновременно с этим эволюционировали информационные технологии. Чтобы применять первые ИТ-системы, пользователям необходимо было использовать низкий уровень человеко-машинного взаимодействия.

Эволюция информационных технологий проходила таким образом, чтобы достигаемые с ее помощью результаты и преимущества все более абстрагировались от самих вычислительных машин. ИТ-технологии предоставляют пользователям так называемый сервис. Пользователь хочет потреблять этот сервис, не задумываясь о том, что происходит за кулисами абстракции. Для пользователя важен результат, а не то, каким образом и где именно этот результат был получен. В настоящее время ИТ-технологии сами становятся сервис-ориентированными, что существенно сближает пути их развития с эволюцией нашего восприятия информационных систем.

По мнению ведущих ИТ-компаний и аналитиков (наиболее известными из них являются IBM, Microsoft, Sun Microsystems, BEA, SAP, Oracle, Gartner Group, Stencil Group, International Data Corp.), важными и перспективными направлениями в развитии информационных систем и программного обеспечения являются архитектуры, ориентированные на сервисы (Service Oriented Architecture – SOA, COA) [1, 2].

На западе многие компании используют данную архитектуру для построения информационных систем. В России данная архитектура только начинает свое развитие. Так, в последний год ряд успешных SOA-ориентированных проектов в банковском секторе провели компания «Неофлекс» и EPAM Systems/VDI. О работе в области SOA-ориентированных проектов объявили некоторые интеграторы, в частности IBS, КРОК, «Открытые Технологии». Есть также несколько российских специализированных производителей средств и услуг SOA (UnitSpace, Keyintegrity), имеющих опыт внедрений SOA за границей [3]. По данным KONNASI сегодня на российском рынке можно найти практически любые программные продукты для построения SOA [4].

Также по мере роста рынка, увеличения популярности архитектуры и масштаба ее применения, растет и количество неудачных проектов [4], что указывает на незрелость рынка со стороны как поставщиков, так и заказчиков, а также на недостаточное количество специалистов в этой облас-

ти, поэтому стоит вопрос подготовки специалистов в области сервис-ориентированной архитектуры.

В России этот вопрос остается нерешенным, отсутствуют свободные курсы и материалы для изучения СОА. В результате анализа электронных ресурсов и литературных источников было выяснено, что свободные, теоретические материалы по СОА, снабженные практическими заданиями, не выложены в открытом доступе. Но существует большое количество зарубежных курсов по СОА, которые включают в себя различные практические занятия и лабораторные работы. Все существующие курсы имеют определенные недостатки: высокую стоимость, большое расстояние до места проведения, читается на иностранном языке, отсутствие практических занятий.

Таким образом, стоит задача создания учебных материалов, которые позволили бы изучить основные аспекты СОА, а также получить практические навыки разработки приложений на основе СОА. Решение данной задачи было выбрано в качестве цели магистерской работы автора. Была поставлена цель: разработать комплекс лабораторных работ для изучения сервис-ориентированной архитектуры. Формат лабораторных работ, содержащих как теоретическую, так и практическую части, наиболее подходит для изучения в высших учебных заведениях.

В работе было выяснено, что сервис-ориентированная архитектура – это парадигма организации и использования распределенных информационных ресурсов, то есть СОА не привязана к какой-либо конкретной технологии или языку программирования, она лишь представляет собой общий подход к использованию информационных ресурсов, который может быть реализован различными способами. СОА – это такая архитектура приложений, при которой программный комплекс строится из компонент, выполняющих какую-либо законченную функцию, при этом функционал компонент доступен через стандартизированный интерфейс. Центральной концепцией СОА является сервис, представляющий собой некую возможность, получить доступ к которой можно через описанный интерфейс. Также в работе были определены способы реализации СОА – RPC, REST, DCOM, CORBA, Web Services, DDS, WCF – и выяснено, что веб-сервисы являются наиболее распространенными из-за использования открытых стандартов. Именно поэтому они были выбраны в качестве предмета изучения в лабораторных работах.

В результате исследования было определено основное назначение СОА, заключающееся в способности управлять ростом широко масштабируемых систем предприятий, а также сокращать затраты при интеграции. То есть СОА применима для больших систем в том случае, когда не все компоненты принадлежат одному производителю. В противном случае применение СОА лишь увеличивает расходы на разработку, увеличивает сложность системы и уменьшает быстродействие.

В рамках создания комплекса лабораторных работ были решены следующие задачи:

1. Выбраны темы работ:

- 1) использование веб-сервиса;
- 2) разработка веб-сервиса;
- 3) протокол SOAP;
- 4) разработка веб-приложений.

2. Разработана следующая структура лабораторных работ:

- 1) цель работы;
- 2) задание на работу;
- 3) подготовка к работе для преподавателя и лаборанта;
- 4) краткая теория по работе;
- 5) учебный пример по работе;
- 6) исходные данные для выполнения работы;
- 7) требования к отчету по работе;
- 8) краткая теория по работе;
- 9) контрольные вопросы.

3. Выбраны программные средства для реализации учебных примеров:

- 1) среда разработки MS Visual Studio 2010;
- 2) язык C#;
- 3) база данных MS Access 2010.

4. Подобраны обучающие материалы, включающие в себя теоретические основы изучаемых в работе понятий, краткое обобщение теории и практические указания по применению изученного материала.

5. Разработаны учебные примеры, позволяющие студентам увидеть базовую, упрощенную реализацию задания к работе и по аналогии выполнить практическое задание.

6. Разработаны инструкции по подготовке к выполнению работы как для студента, так и для преподавателя.

7. Для преподавателя создан образ жесткого диска виртуальной машины VirtualBox со всем необходимым программным обеспечением, что позволяет запускать и проверять работу приложений, разработанных студентами.

На данный момент комплекс лабораторных работ полностью готов к использованию. Проводится его практическое применение с целью собрать замечания преподавателей и студентов и внести доработки.

Библиографический список

1. Jonathan Sapir, Will Web services and SOA change the development world? [Электронный ресурс] / Jonathan Sapir. Режим доступа: <http://www.techrepublic.com/article/will-web-services-and-soas-change-the-development-world/5053921>.

2. Michael Pallos Service-oriented architecture / Michael Pallos // EAI Journal. 2011. № 12.
3. COA (рынок России) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.tadviser.ru/index.php>.
4. Отчет о перспективах технологии COA и BPM в России на конференции TIBCO Software [Электронный ресурс] / TIBCO Software Inc. Режим доступа: <http://www.konnasi.ru/index.php/about/news/36-news/61-news-2007-06-27-COA-bpm-tibco.html>

УДК 681.326 (075.8)

ПРОБЛЕМЫ И ТЕНДЕНЦИИ ВНЕДРЕНИЯ МЕЖДУНАРОДНЫХ СТАНДАРТОВ ФИНАНСОВОЙ ОТЧЕТНОСТИ В РОССИИ

К.А. Иванова

Опыт показывает, что процесс внедрения и оптимизации подготовки отчетности по МСФО достаточно сложный и трудоемкий, но оправданный. Он позволяет в конечном итоге перевести как непосредственно бизнес, так и, что может быть еще более ценно, внутреннее управление бизнесом в формат, который на сегодня является приоритетным в мире.

Исходя из опыта работы с отчетностью по стандартам РСБУ и последующей трансформацией этой отчетности к стандартам МСФО, хотелось обратить внимание на возникающие проблемы.

Основным барьером на пути международных стандартов оказалось законодательство. Отсутствие норм, регламентирующих ведение учета по МСФО, приводит к ситуации, когда эта отчетность фактически остается вне закона.

Другой проблемой является несовместимость международных стандартов с российскими традициями и практикой ведения учета, так как в них нет привычных для отечественной бухгалтерии плана счетов, проводок, форм первичных документов и учетных регистров. МСФО представляют собой стандарты именно отчетности – заключительного этапа бухгалтерской работы.

Помимо этого международные стандарты требуют проведения оценки активов и обязательств по так называемой «справедливой стоимости», а не по первоначальной стоимости, как принято в России. На практике в России это приведет к тому, что стоимость, например, основных средств возрастет во много раз по сравнению с их стоимостью, оцененной по действующим правилам.

Еще один аспект внедрения международных стандартов в России, равно как и в любой другой стране, – при формировании отчетности по

международным стандартам организации столкнутся не только с отсутствием квалифицированного персонала, но и с перестройкой менталитета бухгалтера [1].

Также существенны различия в терминологических понятиях. При переводе МСФО возникает проблема обозначения тех англоязычных терминов, которым нет точного русскоязычного эквивалента. Сложность перехода заключается также и в том, что комитет по международным стандартам финансовой отчетности не разрешает стране, которая приняла решение использовать МСФО, не только править изначальный текст, но и комментировать положения МСФО. На практике это означает, что государство, принявшее для себя обязательство работать по МСФО, должно обязать все организации страны работать с оригиналом МСФО, изданным на английском языке. Абсурдность этого варианта использования МСФО очевидна, т.к. работа по переизданию МСФО с учетом дополнений и изменений, которые постепенно вводятся в основной текст, проводится постепенно, поэтому следующее издание будет отставать как минимум на год.

Большинство понимает, что финансовая отчетность в нашей стране в прошлом имела второстепенное значение, являясь производной от бухгалтерского учета. С развитием рыночной экономики и интеграцией Российской Федерации в мировое сообщество модернизация и трансформация бухгалтерского учета как недостаточно прозрачного, неадекватного рыночным условиям хозяйствования, а отчасти и архаичного, становится непосредственной практической задачей [2].

Решение этой задачи предполагает переосмысление основ учета, пересмотр его ценностных ориентиров, модификацию общего его формата.

Но что же дает переход к отчетности по стандартам МСФО?

Прежде всего появляется возможность привлечения иностранных инвестиций. Многие зарубежные финансовые компании уже сейчас осуществляют кредитование только после предоставления им отчетности, составленной по МСФО. Например, Европейский банк реконструкции и развития при решении вопроса о выдаче кредита требует предоставить заверенную аудитором годовую финансовую отчетность, подготовленную в соответствии с МСФО.

Во-вторых, появляется информационная открытость и прозрачность отчетности, а также элемент престижа. Наличие отчетности по международным стандартам повышает доверие к банку внутри страны и положительно сказывается на его имидже.

Наконец, в-третьих, повышается эффективность принятия управленческих решений, в том числе решений, принимаемых внутренними пользователями, поскольку стандарты изначально разрабатывались для принятия управленческих решений [2].

Таким образом, отчетность, подготовленная по МСФО, рассматривается в качестве одного из важнейших элементов корпоративного управления.

Итак, переход на МСФО – достаточно сложная задача, в решение которой должны быть вовлечены специалисты различных служб организаций. При этом, как признают все специалисты в области международных стандартов, в России существует острая нехватка соответствующих кадров. Необходимы внутрикорпоративные тренинги и программы профессионального обучения. Если проблема подготовки кадров не решена, очень важен выбор консультанта, который поможет эффективно подойти к решению вопросов перехода на МСФО.

На сегодняшний день помимо традиционно привлекаемых для этих целей компаний «большой четверки» подобные услуги готовы оказать крупнейшие российские аудиторские компании, накопившие опыт работы в проектах, финансируемых Всемирным банком, Европейским банком реконструкции и развития, другими крупными финансовыми институтами. В первую очередь, эти компании являются членами международных аудиторских сетей, их работа регулярно проверяется их иностранными коллегами, которые имеют опыт по внедрению международных стандартов в своих странах [1].

В заключение хотелось бы отметить, что переход на МСФО должен проходить поэтапно:

- 1) повышение квалификации бухгалтеров;
- 2) создание эффективной законодательной базы бухгалтерского учета;
- 3) разработка стимулирующих механизмов;
- 4) создание определенной благоприятствующей среды.

Когда выстроенная система будет понятна всем финансовым работникам и позволит им более эффективно работать в своей области, а руководители компаний будут действительно заинтересованы в предоставлении достоверной и объективной информации, переход можно считать состоявшимся.

Библиографический список

1. Титова, С.Н. Тематический выпуск «МСФО и РСБУ: различия и точки соприкосновения» / С.Н. Титова // Экономико-правовой бюллетень, 2011. № 8.
2. Потехин, В.В. GAAP.RU – Теория и практика финансового учета / В.В. Потехин // ООО «Росэкспертиза» – «Применение МСФО для целей управленческой отчетности», 2011. № 3.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УСЛОВИЯМ ЗАКЛЮЧЕНИЯ ВНЕШНЕТОРГОВЫХ КОНТРАКТОВ

Л.С. Иванова

Основываясь на опыте работы с договорами ВЭД, хотелось обратить внимание на следующие моменты.

До заключения и составления контракта необходимо выяснить наиболее важные моменты, связанные с его оформлением, подписанием и исполнением: разрешен ли ввоз (вывоз) товара, являющегося предметом сделки, на территорию страны (или с ее территории); не подпадает ли товар под режим квотирования и лицензирования; требуется ли получение соответствующих сертификатов, свидетельств на товар и т.д.

Указанную информацию можно получить у соответствующих органов, занимающихся решением этих вопросов (государственные органы, лицензирующие и т.д.).

В случае предложения о заключении контракта от неизвестной организации необходимо как можно больше получить о ней информации. Для этого следует ознакомиться с ее учредительными документами (уставом, учредительным договором) и свидетельством о регистрации. Рекомендуется обратить внимание на то, кто является ее учредителями, каков размер ее уставного фонда и сформирован ли он, где располагается офис (а не просто так называемый юридический адрес), в каком банке организация обслуживается, ее финансовое положение и т.д.

При подписании контракта необходимо убедиться, что представитель контрагента имеет юридическое право и полномочия на подписание документа. В том случае, если представитель действует по доверенности, следует проверить наличие на доверенности подписи руководителя организации и печати, дату выдачи, срок действия, объем полномочий по доверенности. Приступая к работе над условиями контракта, нельзя допускать двусмысленности, нечеткости формулировок. В контракте имеет значение каждое слово.

Если непонятен термин, словосочетание, фраза и так далее, необходимо выяснить это с привлечением специалистов. Следует иметь в виду, что контрагент может специально включить в контракт неясные (но хорошо понятные ему) формулировки и положения, чтобы в последующем обратить их в свою пользу. Особенно часто допускаются неточности при применении в контрактах юридических торговых международных терминов, в частности, определяющих базисные условия поставки. Именно они устанавливают момент перехода права собственности от

продавца к покупателю, риск случайной гибели или порчи товара, распределяют обязанности и расходы сторон по транспортировке, страхованию и выполнению таможенных формальностей [2]. Несмотря на то что данное условие является существенным, при его формулировании также допускаются грубые ошибки, касающиеся в основном определения качества товара и его упаковки. Неточное определение предмета контракта может привести к поставке покупателю товара хотя и соответствующего условиям договора, но не того качества. Во избежание возможных осложнений в процессе исполнения сделки, предмет контракта следует описывать детальным образом, делая в случаях необходимости ссылки на образцы и технические описания. В целях сохранности товара закрепление в контракте условий о его упаковке и маркировке приобретает большое значение. Здесь обычно указывают вид и характер упаковки, ее качество, размеры, а также нанесение на упаковку конкретного места маркировки. Споры по вопросам упаковки и маркировки очень сложны при разрешении [1].

Одним из важнейших условий контракта является цена. Цена в контракте устанавливается в денежных единицах определенной валюты за количественную единицу при согласованном базисе поставки. При этом следует уточнить, входят ли в цену все расходы, связанные с отправкой груза, тарой, упаковкой, маркировкой и т.д. Какие цены (твердые, скользящие, с последующей фиксацией) устанавливать в контракте, зависит от конкретного вида поставляемого товара, а также от срока контракта. Вдумчиво следует подходить и к составлению пункта контракта, касающегося порядка и условий внесения платежей.

Условия платежа включают установление валюты платежа, способ и порядок расчетов за поставленный товар, перечень документов, представляемых к оплате, ответственность за задержку платежа либо за другие нарушения условий контракта о платежах.

В связи с этим, заключая внешнеторговый контракт, следует особенно тщательно подходить к выбору партнера, чтоб не допустить таких нарушений и не нести в последующем ответственности.

Раздел «Качество товара» обязательно присутствует в каждом внешнеторговом контракте. В нем стороны устанавливают качественные характеристики товара (совокупность свойств, определяющих его пригодность по назначению).

В международной торговой практике существует несколько способов определения качества товара:

1. По стандартам. В этом случае стороны могут выбрать и зафиксировать как национальный стандарт продавца, так и международный, а в некоторых случаях и стандарт фирмы-покупателя.

2. По техническим условиям (описанию). Они распространяются в основном на машины и оборудование, а также другие товары, к которым предъявляются специальные требования по качеству или для которых отсутствуют стандарты.

3. По образцам. Образец согласуется обеими сторонами и принимается за эталон. Такой способ оценки качества товаров используется чаще всего при продаже товаров на выставках.

Основным документом, подтверждающим качество товара, является сертификат качества, выдаваемый либо фирмой-изготовителем, либо специализированной нейтральной организацией, осуществляющей проверку качества товара [1]. Судебная практика свидетельствует о том, что форс-мажорная оговорка в контракте зачастую либо отсутствует, либо сформулирована ненадлежащим образом. Следует иметь в виду, что в праве различных стран не совпадают условия, освобождающие от ответственности. Контракт обязательно должен содержать раздел о порядке разрешения споров. В нем целесообразно предусмотреть мирный, согласительный характер разрешения возникающих споров, порядок и сроки предъявления сторонами претензий и ответа на них. Необходимо четко и правильно указывать суд (арбитраж), в котором предполагается разрешение споров. Любой договор – правовой документ, и его нельзя составлять без участия компетентных специалистов, поэтому до подписания договора необходимо, чтобы его проанализировал и завизировал юрист.

Наряду с участием специалиста юридической службы, при заключении договоров ВЭД огромное значение имеют такие специалисты, как переводчики и финансисты. Из-за неточности перевода может возникнуть недопонимание сторон, что в дальнейшем приведет к неточностям в контракте. Из-за, казалось бы, простого пункта договора в части оплаты банковской комиссии по договору проблем может быть множество.

Рассмотрим конкретную проблему. Она касается в основном экспортных контрактов, потому что это выручка, поступающая в РФ. В типовом шаблоне стандартного экспортного договора ВЭД написано, что расходы на территории РФ несет Продавец, а вне территории РФ – Покупатель. Автору приходилось каждый раз при недополучении экспортной выручки писать письма в банки с просьбой уточнить, на чьей же территории была снята комиссия, что, естественно, стоило денег, а главное не всегда приносило результат. Пришлось пересматривать все договоры ВЭД и оговаривать банковскую комиссию за счет Покупателя/Бенефициара. Данный печальный опыт был связан с конкретными проблемами по недополучению экспортной выручки и, как следствие, невозможностью возмещения экспортного НДС, что влекло за собой реальные денежные потери.

В настоящий момент необходимость предоставления банковской выписки для подтверждения экспортного НДС в налоговые органы уже отпала, но полноту поступления экспортной выручки могут проверить и другие государственные органы. Так, например, проверять экспортно-импортные операции имеет право Федеральное Бюро по надзору за экспортно-импортными операциями и, соответственно, штрафовать фирмы, которые «не следят» за полнотой поступления экспортной выручки на свои счета. Казалось бы, просто комиссия, а проблем множество, поэтому большая роль уделялась устным и письменным переговорам с контрагентами по поводу расходов по переводу денежных средств, т.е. оговаривалось, что все расходы по переводам денежных средств по экспортным контрактам осуществляются только за счет Покупателя.

Весьма сложным и проблемным участком, полным ловушек и влекущим всевозможные потери, является аккредитив, несмотря на заверения банкиров исполняющих банков, что это очень удобная форма расчетов. Для них это, несомненно, выгодно: комиссии большие, ответственности практически никакой, всегда можно сослаться на некачественные документы и т.д. Повторюсь, что многое в руках таких специалистов, как юристы, переводчики и финансисты предприятия.

В заключение хотелось бы отметить, что спецификой внешнеторговой структуры нашей страны продолжает быть, с одной стороны, традиционно топливно-сырьевой характер российского экспорта, а с другой – насыщенный техникой и потребительскими товарами импорт. Совершенствование структуры экспорта затрудняется прежде всего продолжающимся спадом производства, неконкурентоспособностью большинства обрабатывающих отраслей, потерей ряда традиционных рынков сбыта техники. Со стороны западных стран сохраняется ряд дискриминационных барьеров в отношении отдельных российских товаров и услуг, обладающих конкурентными преимуществами. Ограничивается и доступ России к западным передовым технологиям.

Дальнейшее развитие внешнеторговых отношений тесно связано с развитием взаимоотношений России с другими членами Всемирной торговой организации (ВТО).

Библиографический список

1. Андрейчук, Е.Л. Экономика таможенного дела: учебник / Е.Л. Андрейчук, В.Ю. Дианова, В.П. Смирнов. Владивосток: ВФ РТА, 2006. 304 с.
2. Воронкова, О.Н. Внешнеэкономическая деятельность: организация и управление: учебник / О.Н. Воронкова, Е.П. Пузакова; под ред. проф. Е.П. Пузаковой. 2-е изд., доп. и перераб. М.: Экономистъ, 2008. 624 с.

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОЦЕНКИ БИЗНЕСА И ПРЕДПРИЯТИЙ В РОССИИ

Н.Д. Калинина

По мере того, как развивается рыночная экономика, появляется все больше предприятий, выступающих в качестве товаров, которые можно продавать и приобретать. Для совершения наиболее выгодных сделок купли-продажи компаний необходимо сначала проводить бизнес-оценку проекта – осуществление ряда действий, направленных на определение стоимости активов, способных принести либо приносящих прибыль. Для осуществления этих целей и проводится оценочная экспертиза. В некоторых случаях оценка бизнеса помогает найти самый оптимальный способ управления делами фирмы. Также возникает потребность в оценке, если нужно разработать стратегию развития и проанализировать его показатели.

Для того чтобы в полной мере увидеть важность оценки бизнеса, стоит проследить историю развития деятельности по оценке бизнеса. Оценочная деятельность берет свое начало еще в далеком XVII веке. В те времена была распространена оценка земель и недвижимости с целью налогообложения.

Развитие в России в XIX в. промышленности и торговли, повлекшее за собой образование крупных городов, вывело оценочную деятельность на новый качественный уровень. В это время предметом налогообложения и оценки становятся разнообразные фабрики и заводы, торгово-промышленные заведения, жилые и хозяйственные постройки, пароходства, земля и другое недвижимое имущество в городах и сельской местности.

С ликвидацией в 1917 году в России частной собственности на землю и средства производства оценочная деятельность утратила общественный интерес. По существу, сохранились лишь отдельные ее элементы, преобразованные в одну из функций бюро технической инвентаризации (БТИ) и Земельного кадастра [1].

Развитие оценочной деятельности можно наглядно проследить, наблюдая за созданием и развитием фирм, занимающихся оценкой. Бум оценочной деятельности пришелся на вторую половину 90-х годов. История оценочной деятельности на российском рынке возобновилась примерно в 1993 году. За это время сформировались профессиональные общественные объединения, появились специализированные издания, были разработаны образовательные программы и методики, и оценка заняла свое место в ряду новых профессий, появление которых продиктовано развитием рынка в России.

Начало подготовки профессиональных оценщиков в нашей стране было положено Институтом экономического развития Всемирного банка реконструкции и развития. Его силами осуществлялось обучение, основанное на учебных материалах, разработанных Американским обществом оценщиков.

Базируясь на программах Американского общества оценщиков, получили развитие семинары, проводимые российскими общественными организациями, например, Институтом независимых оценщиков. Эти шаги послужили процессу становления и развития оценочной деятельности в России. К недостаткам программ Американского общества оценщиков следует отнести ориентацию на зарубежные разработки в области оценки, которые в силу специфики российского бизнеса требуют серьезной адаптации.

Мощным импульсом развития оценочной деятельности стали переоценки основных фондов 1995–1997 годов, в ходе которых разрешалось привлечение независимых экспертных организаций для определения рыночной стоимости имущества предприятий. В последнее время неуклонно возрастает интерес к проблемам, связанным с оценкой стоимости объектов собственности как со стороны органов власти и управления, так и со стороны самих предпринимателей [2].

После финансового кризиса 1998 года многие ранее вполне успешные предприятия вынуждены принимать участие в процессах разделения, слияния, ликвидации. Все больше появляется банкротов – предприятий, которые вынуждены продавать свой бизнес в целом или часть имущества для того, чтобы рассчитаться со своими кредиторами. Какой бы удручающей не выглядела данная ситуация, но без помощи оценщиков здесь не обойтись.

По данным Рейтингового агентства «ЭКСПЕРТ РА» около 60% существующих по сей день оценочных организаций образовались в период финансового кризиса 1996–1999 годов [4].

По мере развития и становления профессии оценщика все более явной стала необходимость привлечения к процессу оценки экономистов-бухгалтеров (или аудиторов) для того, чтобы они могли дать обоснованное заключение о порядке учета активов предприятия, правильности формирования их балансовой стоимости, произведенных переоценках. В связи с этим все большее количество аудиторских и экспертных компаний стало оказывать услуги по оценке.

Финансовый кризис 2008 года неблагоприятно сказался на оценочной деятельности. Прирост спроса на оценку бизнеса очень мал, показатель не достиг даже отметки в 20% (рис. 1). Это один из худших показателей.

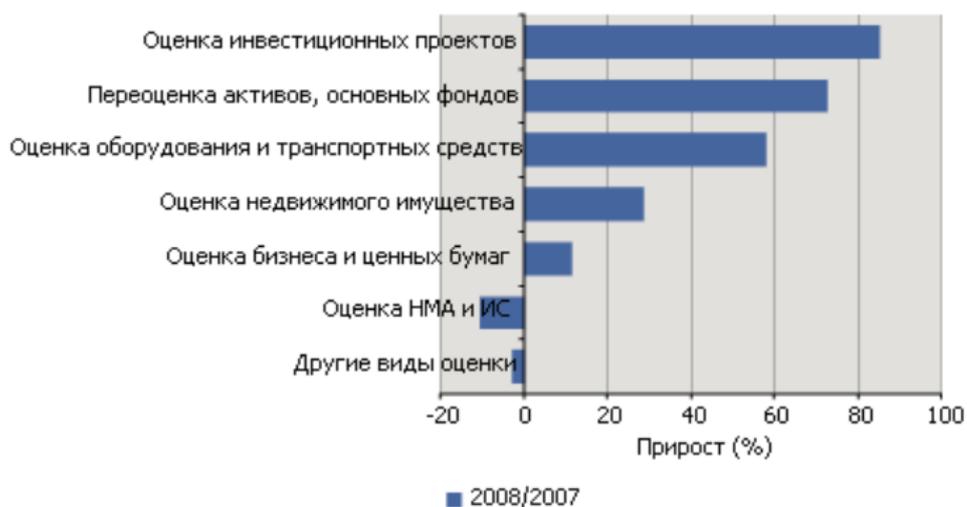


Рис. 1. Прирост спроса на оценочную деятельность в 2007 и 2008 годах

В 2010 году просматривается обратная ситуация. Оценка бизнеса имеет самый высокий показатель (рис. 2).

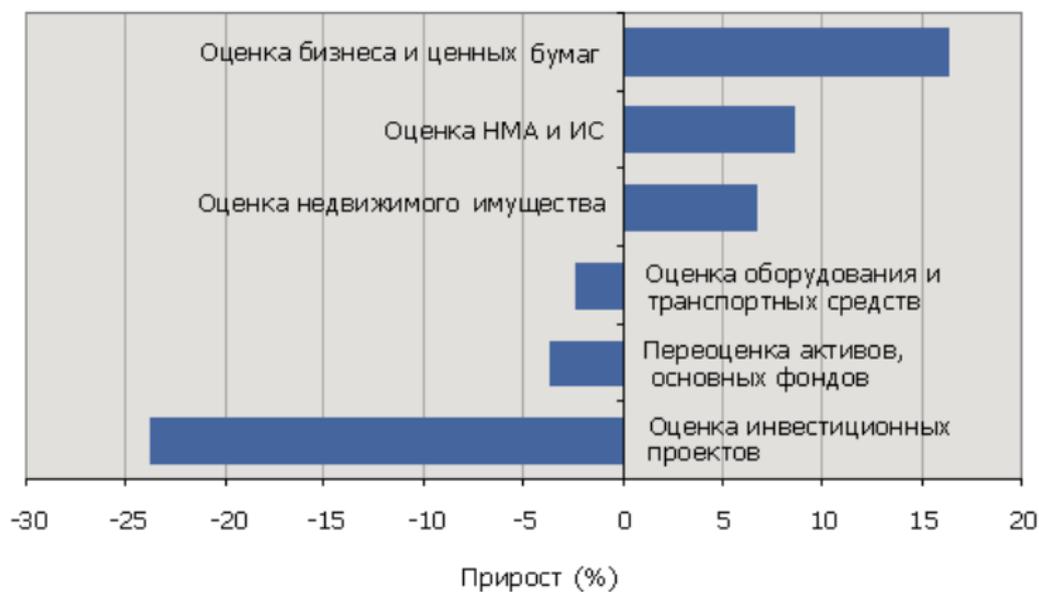


Рис. 2. Прирост спроса на оценочную деятельность в 2010 году

Судя по результатам компаний – участниц рейтинга, уже в 2010 году признаки сжатия рынка оценки остаются в прошлом. Так, половина компаний из рейтинга за год увеличила штат своих оценщиков – суммарно по списку их число выросло на 260 человек и составило около 1600 специалистов. Помимо того, более 70 компаний из списка завершили год с положительной динамикой изменения доходов, а общее число отчетов по оценке повысилось почти на 25 тыс. и составило 138 тыс. [4].

Увеличение штата оценщиков, завершение финансового года оценочных компаний с положительной динамикой роста доходов являются

доказательством оздоровления рынка оценочных услуг. По положительной динамике спроса на услуги оценщиков можно сказать, что оценка бизнеса снова стала востребованной, поэтому исследование методов оценки бизнеса является актуальным вопросом.

Библиографический список

1. Ронова, Г.Н. Теория и практика оценочной деятельности: учебно-методический комплекс / Г.Н. Ронова, Т.В. Кузьмина. М.: Изд. центр ЕАОИ, 2008. 253 с.
2. Григорьев, В.В. Оценка предприятий: теория и практика / В.В. Григорьев, М.А. Федорова. М.: ИНФРА-М, 2001. 318 с.
3. Глуховская, Э. Ответственный оценщик – пережиток прошлого? / Э. Глуховская // Новая бухгалтерия. 2006. № 12.
4. Ханферян, В. «Рейтинг оценочных компаний России, 2010» / В. Ханферян // Эксперт. 2010. 5 июля.

УДК 6 58.310:35.08-57.177. 008.01 (665.2)

РАЗРАБОТКА ПРОЦЕДУРЫ ПОВЫШЕНИЯ ТОЧНОСТИ ОЦЕНИВАНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КОМПЕТЕНЦИИ СПЕЦИАЛИСТА

Камера Сориба

При проведении экспертного оценивания компетенции специалиста возникает задача обеспечения точности и достоверности получаемых результатов.

Решение задачи связано с определением числа экспертов, способных адекватно и достоверно оценить компетентность специалиста. При этом необходимо учитывать, что существует прямая связь между количеством экспертов, принимающих участие в оценивании, и точностью получаемых результатов, определяемая соотношением

$$\varepsilon = t_{\alpha} \sqrt{\frac{\hat{D}[X_j]}{N}}, \quad (1)$$

где ε – точность значения показателя компетентности; X_j – значение j -го показателя компетентности (случайная величина); $\hat{D}[X_j]$ – оценка дисперсии случайной величины X_j ; N – количество экспертов; α – доверительная вероятность; t_{α} – квантиль распределения Стьюдента.

Из формулы (1) следует, что повышение точности результатов может быть достигнуто путем увеличения числа участвующих в оценивании экспертов.

Однако в реальных условиях деятельности промышленного предприятия возможности увеличения числа экспертов зачастую ограничены. Оценивание приходится проводить с участием ограниченного количества экспертов, что объясняется:

1. Значительной рассредоточенностью предприятий и подразделений промышленного предприятия.

2. Различием в уровне квалификации даже среди специалистов, занимающих должности одного уровня.

3. Значительными затратами времени и средств при подборе экспертов и организации процедуры оценивания.

Точность результатов экспертного оценивания целесообразно обеспечивать за счет управления другой величиной, определяющей точность результатов: оценкой дисперсии случайной величины X_j - $\hat{D}[X_j]$

$$\hat{D}[X_j] = (1/[N - 1]) \times \sum_{i=1}^N (X_{ij} - \hat{M}[X_j])^2,$$

где X_{ij} – значение показателя j -го свойства, определенное i -м экспертом (случайная величина); $\hat{D}[X_j]$ – несмещенная оценка дисперсии случайной величины X_j ; $\hat{M}[X_j]$ – оценка математического ожидания случайной величины X_j ; N – количество экспертов, участвующих в оценивании компетентности специалиста.

Для определения состава участвующих в оценивании групп экспертов рассмотрена и проанализирована иерархическая структура управления промышленным предприятием. В результате ее анализа установлено, что для оценивания компетенции специалиста целесообразно разделить экспертов по крайней мере на три категории:

1) руководители, вышестоящие по отношению к данному специалисту и способные оценивать стратегию и тактику работы специалиста, результаты его деятельности;

2) эксперты, эквивалентные по должности данному специалисту, способные оценить практические методы, приемы работы, её конкретные результаты;

3) подчиненные, оценивающие действия в конкретных ситуациях, способы и методы управления коллективом.

При подготовке к экспертизе предлагается в общий список экспертов включать представителей каждой из трех групп, причем их процентный состав (соответственно P_1, P_2, P_3) может меняться при условии сохранения равенства

$$P_1 + P_2 + P_3 = 1.$$

Подтвердим математически, что подобная группировка экспертов априорно обеспечит более высокую точность результатов экспертного

оценивания по сравнению с произвольным подбором экспертов. Без ущерба для общности рассуждений вычисление оценок дисперсий при различных вариантах группировки экспертов рассмотрим на примере компетенции «Квалификация» из группы компетенции «Подготовленность».

При этом $\{X\}$ – значения показателя компетенции «Квалификация», проставленные произвольно выбранными экспертами, $\{Y\}$ – значения показателя компетенции, проставленные экспертами, априорно разделенными на группы. Мнения экспертов, оценивающих компетенции, будем считать независимыми. В качестве оценки для математического ожидания случайной величины $\{X\}$ используем среднее арифметическое значений показателя компетенции:

$$\hat{M}[X] = (1/N) \times \sum_{i=1}^N X_i = Q,$$

где N – число экспертов, X_i – значение показателя компетенции, проставленное i -м экспертом.

Разобьем все множество экспертов N на k групп. При этом соблюдается условие

$$N_1 + N_2 + \dots + N_k = N.$$

Тогда оценка математического ожидания случайной величины $\{Y\}$ будет равна среднему арифметическому значений x_m , проставленных экспертами каждой группы m ($m = 1 + k$):

$$\hat{M}[Y] = \sum_{i=1}^k (P_m / N_m) \sum_{i=1}^{N_m} Y_{im} = Q',$$

где Y_{im} – значение показателя компетенции, проставленное i -м экспертом m -й группы; N_m – число экспертов в m -й группе; P_m – доля экспертов m -й группы в общем списке экспертов. При этом

$$P_1 + P_2 + \dots + P_k = 1.$$

Точность значения показателя компетенции характеризуется дисперсией $D[Q]$ в случае произвольного выбора экспертов и $D[Q]$ в случае группировки экспертов. Оценку дисперсии $\hat{D}[X]$ будем вычислять следующим образом:

$$\hat{D}[X] = (1/N) \times \sum_{i=1}^N X_i^2 - Q^2.$$

Тогда:

$$\hat{D}[Q] = (1/N) \times [(1/N) \times \sum_{i=1}^N X_i^2 - Q^2].$$

Выражение для дисперсии $D[Q']$ значения показателя компетенции при группировке экспертов имеет вид:

$$D[Q'] = \sum_{m=1}^k (P_m^2 / N_m) \times D[Q_m],$$

где $D[Q_m]$ – дисперсия значения показателя компетенции, проставленного экспертами m -й группы, т.е.

$$D[Q_m] = (1/N_m) \times \sum_{i=1}^{N_1} X_{im}^2 - (Q_m / P_m)^2 = (1/[N \times P_m]) \times \sum_{i=1}^{N_1} X_{im}^2 - (Q_m / P_m)^2$$

Если разбиение $N = N_1 + N_2 + \dots + N_k$ фиксировано, то при $N_1 = N \times P_1$ величина $D[Q']$ не превосходит $D[Q]$.

В результате получаем соотношение для определения $D[Q']$:

$$D[Q'] = \sum_{m=1}^k (P_m^2 / N_m^2) \times [\sum_{i=1}^{N_1} X_{im}^2 - (1/N) \times (\sum_{i=1}^{N_1} X_{im})^2].$$

В качестве примера определим величины дисперсий $D[Q]$ и $D[Q']$ проставленных экспертами значений показателей свойств «квалификация», «Профессиональный кругозор», «Умение планировать».

В первом варианте оценивание проводилось 12 экспертами, выбранными в произвольном порядке, во втором варианте эксперты были распределены по трем группам, с одинаковой долей экспертов в каждой группе ($P_1 = P_2 = P_3 = 1/3$).

Проставленные экспертами значения показателей (оценки) компетенции специалистов приведены в табл. 1, 2.

Таблица 1. Результаты оценивания компетенции

Квалификация	Единая совокупность экспертов											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	1 группа				2 группа				3 группа			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Значения показателей (оценки)												
Квалификация	6	9	8	7	8	7	6	7	7	6	5	7
Профессиональный кругозор	6	8	7	6	7	8	8	7	8	7	7	8
Умение планировать	7	6	7	7	7	8	7	6	7	7	8	7

Таблица 2. Сравнительные оценки математического ожидания и дисперсии значений показателей компетенции

Варианты	Мат. и дисп.	Квалификация	Профессиональный кругозор	Умение планировать
1 вариант	Q	6.9100	7.2500	7.0000
	D[Q]	0.0973	0.0431	0.0277
2 вариант	Q	6.9166	7.2499	6.9999
	D[Q]	0.0764	0.0298	0.0177

Расчеты показывают, что дисперсия оценки во втором варианте меньше дисперсии оценки в первом $D[Q'] < D[Q]$.

Результаты расчетов оценок значений показателей компетенции при двух вариантах группировки экспертов позволяют количественно оценить эффективность предварительной группировки экспертов. Дисперсия $D[Q]$ значения показателей компетенции специалиста в каждом из трех случаев уменьшается соответственно на 21.41; 30.9 и 36.1%.

На основании проведенных исследований разработаны предложения по формированию групп экспертов и организации процедуры оценивания компетенции специалистов, занимающих различные должности в аппарате управления промышленным предприятием.

Библиографический список

1. Синяк, В.С. Автоматизированная система управления и руководитель / В.С. Синяк. М.: Финансы и статистика, 2004. 124 с.
2. Богданов, В.А. Математическая статистика / В.А. Богданов. М.: Наука, 2006. 237 с.
3. Мительман, С.А. Сущность, механизмы и стратегии диверсификации капитала торгово-промышленной компании / С.А. Мительман // Бизнес HELP. 2001. № 3(6).

УДК 691.34 (620.1)

ТРЕЩИНОСТОЙКОСТЬ НОРМАЛЬНЫХ СЕЧЕНИЙ ДВУХСЛОЙНЫХ ПОЛИМЕРБЕТОННЫХ ИЗГИБАЕМЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Д.С. Козырев

Одна из актуальных задач развития строительства связана с разработкой новых материалов и внедрением эффективных строительных конструкций. В настоящее время в строительной отрасли ведутся разработки, направленные на снижение удельного веса несущих конструкций, материалоемкости, стоимости и трудоемкости строительства, повышение несущей способности, трещиностойкости, долговечности конструкций, улучшение архитектурных и эксплуатационных качеств зданий и сооружений. Одним из направлений развития несущих конструкций является создание слоистых конструкций. В настоящее время в строительстве слоистые конструкции получили достаточно большое распространение. В таких конструкциях рационально объединяются и совместно работают материалы, обладающие разными физико-механическими и химическими свойствами.

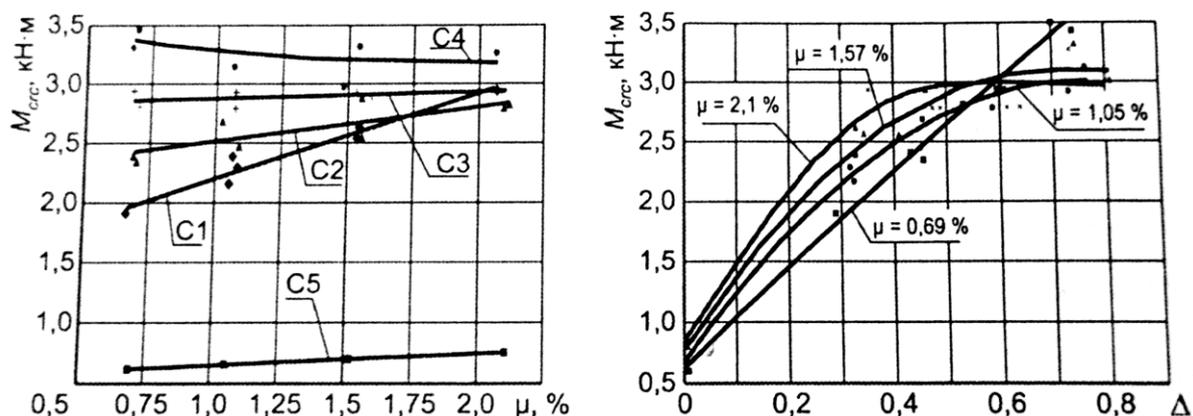
Из практики эксплуатации железобетонных конструкций известно, что они тяжелы, проницаемы для жидкостей и газов, не стойки к воздействию химически агрессивных сред, плохо сопротивляются абразивному гидроизносу и т.д., поэтому комплекс воздействий – нагрузка, низкая температура, химические агрессивные среды – в течение короткого срока выведет железобетонные конструкции из строя. Это снижает возможность применения железобетонных конструкций в ряде случаев, особенно при воздействии агрессивных сред. В таких случаях возникает необходимость в химически стойких бетонах. Наиболее известными высокопрочными химическими стойкими бетонами в настоящее время являются полимербетоны, в которых в качестве вяжущих используются синтетические смолы. Исследования многих авторов в области полимербетонных конструкций свидетельствуют, что полимербетон обладает высокой прочностью, трещиностойкостью и практически универсальной коррозионной стойкостью.

В слоистых конструкциях из бетона и полимербетона эффективно используются наиболее ценные свойства и преимущества каждого из материалов. Бетон хорошо работает на сжатие, полимербетон же имеет высокую прочность и на сжатие, и на растяжение. Кроме того, расположение арматуры в слое из полимербетона способствует изолированию арматуры от агрессивного воздействия среды. Таким образом, исследование работы комбинированных слоистых элементов строительных конструкций, состоящих из бетона и полимербетона, является актуальным и имеет практическое значение [1].

Проведенные испытания в Воронежском государственном архитектурно-строительном университете позволили выделить три этапа образования нормальных трещин в двухслойных полимербетонных изгибаемых элементах. *Этап 1* характеризуется нарушением закономерности распределения деформаций в полимербетоне растянутой грани – деформации в тех сечениях, в которых в дальнейшем образуются трещины и интенсивно увеличиваются по сравнению с соседними сечениями. *Этап 2* также связан с образованием трещины в указанных сечениях. При этом деформации в арматуре и крайнем волокне растянутой грани скачкообразно увеличиваются. Высота сжатой зоны существенно уменьшается. На *этапе 3* при росте нагрузки трещины развиваются по высоте сечения, при этом продолжается трещинообразование в соседних сечениях вплоть до разрушения элемента.

Во всех испытанных балках вплоть до разрушения не наблюдается нарушение контакта между двумя материалами. Сравнение моментов трещинообразования слоистых полимербетонных балок с подобными железобетонными балками показывает, что при наличии слоя полимербетона в растянутой зоне момент трещинообразования для балок с различным процентом продольного армирования и отношением слоев увеличивается в

3–6 раз. При этом отношение момента трещинообразования к моменту разрушения находится в пределах 0,4–1 (рис. 1).



$\Delta = h_k / h_0$, h_k – высота слоя полимербетона; h_0 – рабочая высота сечения

Рис. 1. Графики зависимости моментов трещинообразования от процента продольного армирования

Анализ зависимостей моментов трещинообразования от отношения слоев показывает, что трещиностойкость двухслойных полимербетонных изгибаемых элементов существенно зависит от толщины слоя полимербетона. При этом чем тоньше слой полимербетона, тем больше увеличивается трещиностойкость. При малых процентах продольного армирования ($\mu = 0,69\%$) зависимость моментов трещинообразования от толщины слоя полимербетона имеет линейный характер. При увеличении процента продольного армирования эта зависимость приобретает криволинейный затухающий характер.

В результате проведенных исследований установлено, что увеличение процента продольного армирования приводит к росту момента трещинообразования по линейной зависимости, а повышение толщины полимербетонного слоя – к уменьшению наклона графика зависимости « M_{cr} – μ ». Увеличение трещиностойкости двухслойных полимербетонных изгибаемых элементов объясняется в первую очередь высокой прочностью и деформативностью полимербетона при растяжении. Количество нормальных трещин перед разрушением в двухслойных полимербетонных балках значительно меньше (3–10), чем в однослойных железобетонных балках (13–15) и распределены они по всей длине элемента (рис. 2) [2].

Исследованиями установлено, что полимербетон в растянутой зоне значительно увеличивает трещиностойкость двухслойных полимербетонных балок по сравнению с подобными железобетонными балками.

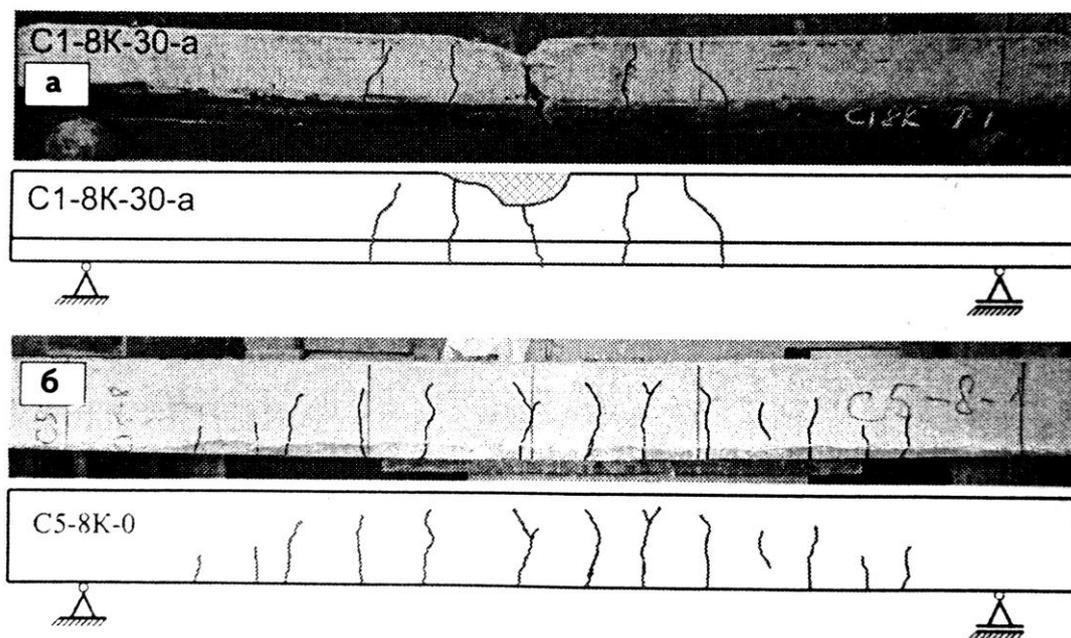


Рис. 2. Схемы расположения трещин: а – балка двухслойная полимербетонная; б – балка железобетонная

Библиографический список

1. Нгуен, Ф.З. Двухслойные каутоно-бетонные изгибаемые элементы строительных конструкций: автореферат дис. ... канд. техн. наук / Ф.З. Нгуен. Воронеж, 2010. 18 с.
2. Борисов, Ю.М. Исследование трещиностойкости нормальных сечений двухслойных каутоно-бетонных изгибаемых элементов / Ю.М. Борисов, А.Э. Поликутин, Ф.З. Нгуен // ПГС. 2010. № 7.

УДК 543.8.865:547.857.5

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИИ БЕЛКА В МОЧЕ

Я.А. Кукарских, А.В. Шичков

Общий анализ содержания белка в моче – одно из наиболее массовых исследований, выполняемых в клиничко-диагностических лабораториях. Определение концентрации белка в моче позволяет диагностировать целый ряд заболеваний на их ранней стадии развития. В моче здоровых

людей содержится незначительное количество белка (0,002 г/л), определить которое возможно только с помощью качественных проб. Нормой концентрации белка в утренней моче считается концентрация до 0,033 г/л. Обнаружение белка в моче даже в следовых количествах должно настораживать в отношении возможного заболевания почек или мочевых путей и требует своевременной быстрой и точной диагностики. Точное определение белка в моче является сложной задачей [1].

Все методы определения белка в биологических жидкостях, в том числе в моче, можно разделить на качественные, полуколичественные и количественные.

Все качественные пробы на белок в моче (проба Ривальта и др.) [2] являются очень чувствительными, но трудоемкими и требуют немалых временных затрат.

Полуколичественные методы определения белка позволяют получить быструю, но приблизительную количественную оценку содержания вещества (диагностические тест-полоски и др.) [3]. Хотя такие методы также достаточно чувствительны, их анализ носит субъективный характер.

Количественные методы анализа белка являются наиболее точными, однако имеют свои недостатки. Одни из них требуют использования большого количества исходного биологического материала и значительных затрат времени (азотометрические, гравиметрические и др.). Другие являются несовершенными из-за наличия зависимости результата анализа от присутствия в биологической жидкости соединений, мешающих определению истинного содержания белка и искажающих результаты анализа (методы, основанные на определении плотности биологической жидкости, рефрактометрический метод и др.) [4].

Наибольший интерес вызывает метод определения концентрации белка, основанный на изменении электросопротивления жидкости [5]. Он не требует больших затрат времени, применения реактивов, неспецифичен, как остальные методы, и достаточно прост в применении. Однако при анализе данного метода были выявлены следующие недостатки: недостаточно высокая точность измерения, которая очень важна для определения малых концентраций белка при диагностике на ранних стадиях развития заболевания; зависимость электросопротивления жидкости от концентрации в ней белка не являлась линейной на всем участке измерения; не учитывалось значение водородного показателя pH, влияющего на электропроводность раствора.

Для повышения точности определения концентрации белка был предложен дифференциальный метод измерения электропроводности жидкости, сущность которого состоит в том, что измеряемая величина сравнивается с однородной величиной, имеющей известное значение, и при котором измеряется разность между этими двумя величинами.

На основе описанного метода была создана установка для определения концентрации белка в жидкости (рис. 1).

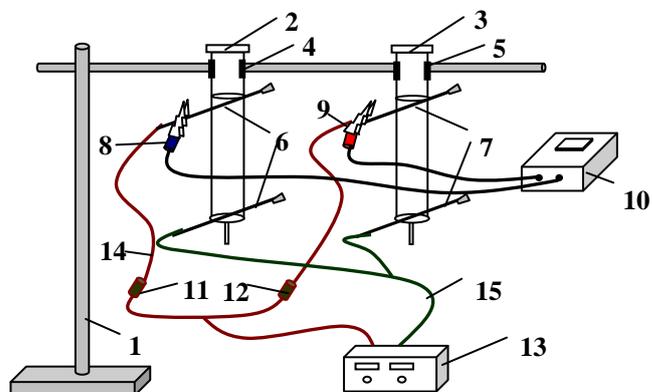


Рис. 1. Установка для определения концентрации белка в жидкости

Для проведения эксперимента была получена фосфатная буферная смесь с водородным показателем $pH = 6.5$, наиболее близким к pH мочи человека. Растворы белка с разными концентрациями были получены методом разбавления раствора с наибольшей концентрацией.

Перед началом испытаний сравнительная 2 и измерительная 3 ячейки устанавливаются на штативе 1 с помощью фиксаторов 4 и 5. В сравнительную ячейку наливается чистый буферный раствор, а в измерительную – буферный раствор с известной концентрацией белка до отметки 5 мл в обоих случаях. К верхним иглам-электродам 6 и 7 сравнительной ячейки подключаются провода 14 с прецизионными резисторами 11 и 12. На этих же иглах закрепляются клеммы 8 и 9 от вольтметра 10. К нижним иглам-электродам измерительной ячейки 3 подключаются проводки 15, идущие от источника постоянного тока 13. Включается источник постоянного тока. После того, как значение напряжения на вольтметре достигнет некоторой постоянной величины, снимаются показания, несущие информацию о разности напряжений (соответственно разности электросопротивлений) в ячейках 2 и 3. По окончании данного измерения измерительная ячейка извлекается из фиксатора 5, тщательно промывается дистиллированной водой и устанавливается обратно на свое место и далее действия повторяются.

Результаты измерений показали, что зависимость электросопротивления раствора от концентрации в нем белка носит линейный характер. Можно выделить два линейных участка: один с концентрацией белка в растворе до 1 г/л (рис. 2а), второй – от 1 до 5 г/л (рис. 2б). На каждом отрезке свой коэффициент пропорциональности.

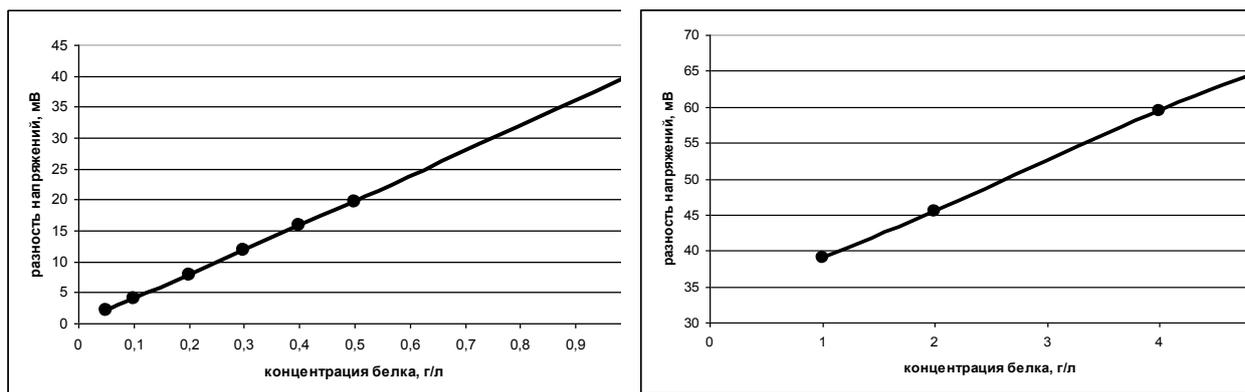


Рис. 2. Зависимость электросопротивления раствора от концентрации белка:
 а – концентрация белка до 1 г/л; б – концентрация белка от 1 до 5 г/л

Данный эксперимент показал, что дифференциальный метод определения концентрации белка в растворе является более точным, чем метод прямого измерения, благодаря чему он позволяет определять малые концентрации белка в растворе.

Так как после проведения каждого измерения требуется очистка датчиков (измерительной и сравнительной ячеек) промывочным раствором, вместо них было предложено использовать одноразовые шприцы, что позволит сократить время проведения анализа.

Библиографический список

1. Пупкова, В.И. Определение белка в моче и спинномозговой жидкости / В.И. Пупкова, Л.М. Прасолова. Кольцово: Вектор-Бест, 2005. 43 с.
2. Berti-Bock G. Exudates, transudates and the Rivalta reaction (1895). Current status and historical premises / G. Berti-Bock, F. Vial, L. Premuda // *Minerva Med.* 1979. 70 (52): 3573 – 80.
3. Козлов, А.В. Методы определения белка в моче: возможности и перспективы / А.В. Козлов, В.В. Слепышева // Сборник трудов 7 Ежегодного СПб нефрологического семинара. СПб.: ТНА, 1999. С. 17–28.
4. Кулаков, М.В. Технологические измерения и приборы для химических производств / М.В. Кулаков. М.: Машиностроение, 1983. 424 с.
5. Пат. 2178178 РФ, МПК G 01 N 33 / 68. Способ определения концентрации белка в моче / Эвентов В.Л.; заявитель и патентообладатель Российский научный центр хирургии РАМН. № 2000115687/14, заявл. 21.06.2000, опубл. 10.01.2002, Бюл. № 13. 2 с.

НА ЧТО СМОТРЕТЬ, КОГДА БЕРЕШЬ КРЕДИТ

Е.П. Левина

Потребительский кредит – кредит, предоставляемый непосредственно гражданам (домашним хозяйствам) для приобретения предметов потребления. Такой кредит берут не только для покупки товаров длительного пользования (квартиры, мебель, автомобиль и т.п.), но и для прочих покупок (мобильные телефоны, бытовая техника, продукты питания). Он выступает или в форме продажи товаров с отсрочкой платежа, или в форме предоставления банковской ссуды на потребительские цели, в том числе через кредитные карты. При этом взимается довольно высокий процент.

Обычно потребителю кредиту сопутствуют дополнительные комиссии и сборы, которые увеличивают его реальную стоимость и формируют так называемую скрытую процентную ставку, поэтому выбор кредита в том или другом банке, исходя из объявленной процентной ставки по кредиту, может быть не всегда наилучшим. В этом случае следует руководствоваться расчетом полной стоимости кредита (эффективной процентной ставки). Ввиду вступившего с 1 июля 2007 года закона Центробанка все банки в РФ должны раскрывать эффективные ставки по кредитам. Другими словами, банки должны раскрывать полную стоимость своих кредитов с учетом всех дополнительных платежей и комиссий. Несомненно, этот факт защищает интересы заемщиков. Перед тем, как заключить договор, клиент имеет полную информацию о всех платежах по кредитному договору, размерах комиссий и сроках уплаты, что позволяет рассчитать ему свои финансовые возможности для грамотного приобретения товара в кредит [1].

Понятие «полная стоимость кредита» (ПСК) пришло на смену понятию «эффективная процентная ставка». В Центробанке решили, что именно этот термин более ясно донесет населению смысл реформ. На тот момент преобразования действительно были революционными, ведь на смену многочисленным скрытым комиссиям и сборам, многие из которых даже не были прописаны в договоре, пришла голая и неприкрытая правда – банкиров обязали заранее говорить клиентам, сколько они переплатят в итоге за продукт.

И если раньше клиента уверяли, что ставка по кредиту всего 15–20%, а на деле вместе со всеми скрытыми комиссиями и незаконными сборами выходила 60%, то теперь заемщик имеет право еще с порога банка спросить о полной стоимости кредита и в случае чего поискать более выгодное предложение. Для этого и придумали ПСК – клиент должен иметь воз-

возможность сравнить все предложения банков и выбрать наиболее подходящее [2].

Полная стоимость кредита определяется в процентах годовых по формуле

$$\sum_{i=0}^n \frac{ДП_i}{(+ ПСК) \left(\frac{t-d_0}{365} \right)} = 0,$$

где d_i – дата i -го денежного потока (платежа); d_0 – дата начального денежного потока (платежа) (совпадает с датой перечисления денежных средств заемщику); n – количество денежных потоков (платежей); $ДП_i$ – сумма i -го денежного потока (платежа) по кредитному договору; ПСК – полная стоимость кредита, % годовых.

Разнонаправленные денежные потоки (платежи) (приток и отток денежных средств) включаются в расчет с противоположными математическими знаками, а именно: предоставление заемщику кредита на дату его выдачи включается в расчет со знаком «минус», возврат заемщиком кредита, уплата процентов по кредиту включаются в расчет со знаком «плюс».

При определении полной стоимости кредита все сборы (комиссии), предшествующие дате перечисления денежных средств заемщику (например, за рассмотрение заявки по кредиту), включаются в состав платежей, осуществляемых заемщиком на дату начального денежного потока (платежа) (d_0).

Платежи, включаемые в ПСК:

1. Платежи заемщика по кредитному договору, связанные с заключением и исполнением кредитного договора, размеры и сроки уплаты которых известны на момент заключения кредитного договора, в том числе по погашению основной суммы долга по кредиту, уплате процентов по кредиту, сборы (комиссии) за рассмотрение заявки по кредиту (оформление кредитного договора), комиссии за выдачу кредита, комиссия за открытие, ведение (обслуживание) счетов заемщика (если их открытие и ведение обусловлено заключением кредитного договора), комиссии за расчетное и операционное обслуживание, комиссии за выпуск и годовое обслуживание кредитных и расчетных (дебетовых) карт (далее – банковские карты);

2. Платежи заемщика в пользу третьих лиц, если обязанность заемщика по таким платежам вытекает из условий кредитного договора, в котором определены такие третьи лица (например, страховые компании, нотариальные конторы, нотариусы). К указанным платежам относятся платежи по оценке передаваемого в залог имущества (например, квартиры), платежи по страхованию жизни, ответственности заемщика, предмета залога (например, квартиры, транспортного средства) и другие платежи.

Платежи, не включаемые в ПСК:

1. Платежи заемщика, обязанность осуществления которых заемщиком вытекает не из кредитного договора, а из требований закона (например, при заключении договора обязательного страхования гражданской ответственности владельцев транспортных средств);

2. Платежи, связанные с несоблюдением заемщиком условий кредитного договора;

3. Предусмотренные кредитным договором платежи заемщика по обслуживанию кредита, величина и (или) сроки уплаты которых зависят от решения заемщика и (или) варианта его поведения, в том числе комиссия за частичное (полное) досрочное погашение кредита, комиссия за получение (погашение) кредита наличными деньгами (за кассовое обслуживание), в том числе с использованием банкоматов, неустойка в виде штрафа или пени, в том числе за превышение лимита овердрафта, установленного заемщику, плата за предоставление информации о состоянии задолженности [3].

По банковским картам в расчет ПСК не включают комиссии за осуществление операций в валюте, приостановление операций, зачисление на карту денег другими банками.

Несмотря на то что банкиры раскрывают информацию уже 4 года, многие клиенты до сих пор больше реагируют на рекламу и слова консультантов, которые сначала говорят только о процентной ставке. О полной стоимости займа банкиры вспоминают только перед самым подписанием договора, когда уже заемщик морально не готов отступить. Эксперты советуют всем заемщикам спрашивать о ПСК в самом начале, и если цена кредита окажется слишком высокой, искать другой банк [2].

Библиографический список

1. Главным управлениям (национальным банкам) Центрального банка Российской Федерации от 05.05.2008 № 52-Т О «Памятке заемщика по потребительскому кредиту».
2. Из чего складывается полная стоимость кредита? [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://bank.ru/publication/show/id/13072/>.
3. Указание ЦБР от 13 мая 2008 г. № 2008-У «О порядке расчета и доведения до заемщика – физического лица полной стоимости кредита».

ПОНЯТИЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ КРИЗИСНОГО СОСТОЯНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

Д.В. Липатов

Под неблагоприятным явлением или явлениями в деятельности предприятия можно понимать любую проблемную ситуацию, вызванную как внешними (макроэкономическими, отраслевыми, социально-политическими) факторами, так и факторами внутрифирменной среды (производственные процессы, финансовое состояние, маркетинг, трудовые ресурсы), которая прямо угрожает существованию конкретного предприятия. Может быть множество разных причин, которые провоцируют неблагоприятные изменения позиции предприятия, однако результаты их воздействия во многом схожи. Симптомы воздействия неблагоприятных явлений, как правило, одни и те же: снижение ликвидности, потеря прибыльности, финансовой устойчивости, рост издержек, уменьшение доли рынка, падение конкурентного статуса [1].

Вследствие сильной связи между факторами, определяющими экономическое благополучие предприятия, ухудшение одного из показателей функционирования предприятия влечет за собой немедленное отрицательное изменение множества других, результатом чего является мгновенное лавинообразное падение позиций предприятия, снижение уровня его прибыльности на рынке. Приблизительно таков общий механизм наступления кризиса (кризисного состояния) предприятия. Вообще понятие кризиса является обобщенной характеристикой любых неблагоприятных явлений, с которыми сталкивается предприятие.

В процессе своей деятельности любое предприятие, осуществляющее производственную и коммерческую деятельность, вступает в отношения с другими предприятиями-поставщиками и потребителями. В процессе этих отношений у предприятия возникают обязательства, которые могут привести к тому, что оно станет должником и будет обязано в определенный срок совершить платеж, поставить товар, исполнить услугу в пользу другого лица, по отношению к которому возникло обязательство и которое является для предприятия кредитором. Обязательства предприятия, возникающие в процессе финансово-хозяйственной деятельности, имеют определенные сроки исполнения [2].

Нарушение сроков исполнения обязательств свидетельствует или о дефиците возможностей для погашения долгов, или о необязательности как о стиле взаимодействия со своими партнерами, когда предприятие располагает ресурсами для выполнения обязательств.

Устойчивая, хроническая неплатежеспособность предприятия с финансовой точки зрения означает поглощение ресурсов или средств кредиторов и формирование недоимки по налогам и другим обязательным платежам, что блокирует формирование доходной части государственного бюджета. При нарушении сроков исполнения обязательств возникает необходимость в оценке такой кризисной ситуации.

Характеристикой кризисного состояния предприятия является колебание в объемах производства и сбыта продукции, рост кредиторской задолженности поставщикам, банкам, налоговым органам, дефицит оборотных средств. Именно эти причины служат предпосылкой появления состояния неплатежеспособности организации [2].

Кризис – это экономическая категория, отражающая общий неблагоприятный результат деятельности предприятия за определенный период времени по многим экономическим признакам. С точки зрения экономической теории, кризис – это закономерность для всех субъектов экономики, периодически повторяющаяся в течение всего отрезка существования предприятия с момента его создания до ликвидации.

Предприятие попадает в кризисное состояние вследствие совокупности внутренних причин конструкторско-технологического, экономического, финансового характера, а также недостатков внутрифирменного экономического управления.

Кризисная ситуация – это особая ситуация, которая характеризуется повышенным риском банкротства, слабой конкурентной позицией, финансовой неустойчивостью. Традиционные методы управления не увязывают организационные цели с меняющейся ситуацией, цели остаются прежними, но если в нормальной ситуации целями любой организации является прибыльность, то в кризисной ситуации главная цель – выживание. Возникает несоизмеримость потребностей предприятия и его возможностей. Чтобы избежать банкротства, предприятие должно мобилизовать свои ресурсы на решение задачи выхода из кризиса, а это уже цель не просто управления, а способа управления, адаптированного к стратегическим неожиданностям, антикризисного управления. Специфическим методом в нем является диагностика кризисного состояния предприятия. В нормальной, некризисной ситуации она является инструментом контроля. В кризисной ситуации помимо контрольной функции диагностика состояния является своеобразной «системой сигнализации», предупреждающей руководство об опасностях для бизнеса на ранних стадиях их возникновения.

Диагностика кризисного состояния предприятия – это принятие двухальтернативного решения о наличии либо отсутствии кризисной ситуации на предприятии, исходя из количественных характеристик его деятельности.

Анализ финансового состояния предприятия и оценка его платежеспособности должны дать ответы на следующие вопросы:

имеет ли предприятие ресурсы для погашения текущих обязательств; способно ли предприятие удовлетворить требования всех кредиторов в установленные сроки;

каковы причины ненадлежащего исполнения обязательств, носят они эпизодический, временный характер или являются индикаторами финансового кризиса на предприятии.

Процесс управления несостоятельными предприятиями должен быть эффективным, то есть должен осуществляться таким образом, чтобы затраты на проведение процедуры банкротства не превышали доходов, полученных от процесса управления. Для этого в процессе управления необходимо применять набор приемов управления, которые в совокупности составляют методологию управления несостоятельными предприятиями [2].

Методология управления несостоятельными предприятиями представляет собой систему общих правил (принципов), а также специальных приемов и методов антикризисного управления. Общие правила антикризисного управления исходят из положений социально-экономической теории и принципа диалектического метода познания. Они составляют теоретическую базу управления как науки.

Теоретический (качественный) анализ объекта управления, основанный на социально-экономических науках, всегда предшествует его детальному изучению и является необходимым условием правильной организации процесса управления и безошибочного толкования его финансовых результатов. Непременным условием успешного управления несостоятельным предприятием является понимание сущности объекта управления или технологического процесса, знание причин развития и особенностей конкретной обстановки. Так, прежде чем выработать управляющее воздействие и оценить, насколько эффективны последствия принимаемых решений, важно выявить влияние отдельных факторов на изменение финансовых результатов объекта управления – несостоятельного предприятия, нужно обосновать метод расчета эффективности мероприятий по выводу из кризиса либо отдельного предприятия, либо совокупности предприятий, то есть определить состав влияющих факторов и характер их воздействия.

Библиографический список

1. Коротков, Э.М. Антикризисное управление / Э.М. Коротков. М.: Инфра-М., 2012. 311 с.
2. Гарина, Е.П. Антикризисное управление / Е.П. Гарина, О.В. Медведева, Е.В. Шпилевская. Ростов н/Д.: Феникс, 2011. 352 с.

ВОЗМОЖНОСТИ СРЕДЫ DELPHI ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ ДЛЯ БИОМЕДИЦИНСКИХ ЭЛЕКТРОННЫХ СИСТЕМ

Д.Ю. Лунатов

В первую очередь среда Delphi предназначена для профессионалов-разработчиков корпоративных информационных систем. Не секрет, что некоторые удачные продукты, предназначенные для скоростной разработки приложений, прекрасно работают при изготовлении достаточно простых приложений, однако разработчик сталкивается с непредвиденными сложностями, когда пытается сделать что-то действительно сложное. При этом Delphi такие ограничения не присущи.

Среда Delphi включает в себя полный набор визуальных инструментов для скоростной разработки приложений Rapid Application Development (RAD), поддерживающих разработку пользовательского интерфейса и подключение к корпоративным базам данных. Библиотека визуальных компонент (VCL) включает в себя стандартные объекты построения пользовательского интерфейса, объекты управления данными, графические объекты, объекты мультимедиа, диалоги и объекты управления файлами, управление DDE и OLE. Единственное, что можно поставить в вину Delphi, это то, что готовых компонент, поставляемых Borland, могло бы быть и больше. Однако разработки других фирм, а также свободно распространяемые программистами freeware-компоненты уже восполнили этот недостаток.

В процессе разработки программного обеспечения для контроля времени зрительно-моторной реакции Delphi показала себя не только как среда для информационных систем, но и как средство разработки приложений для биомедицинских электронных систем.

Здесь огромное значение в разработке приложений для биомедицинских электронных систем имеет то, какую парадигму программирования необходимо использовать при написании программы. В качестве примера основных парадигм существуют следующие:

- 1) функциональное программирование;
- 2) структурное программирование;
- 3) императивное программирование;
- 4) логическое программирование;
- 5) объектно-ориентированное программирование (прототипирование; использование классов; субъективно-ориентированное программирование).

Данный принцип построения приложений для биомедицинских электронных систем базируется на «объектно-ориентированном программиро-

вании», что позволяет создавать удобный и наиболее понятный интерфейс взаимодействия пользователя и системы. Возможности среды Delphi позволяют реализовать большинство задач в разработке электронных систем. Задачи классифицируются следующим образом:

- 1) создание баз данных;
- 2) написание программ для аппаратного взаимодействия с системой;
- 3) написание исполняемых программ для взаимодействия оператора с системой;
- 4) реализация большинства математических алгоритмов, построение графиков функции и обработка статистических данных.

В настоящий момент при разработке программного обеспечения для контроля времени зрительно-моторной реакции используется ранее описанный принцип. Благодаря возможностям Delphi, разработка программного обеспечения проходит в малые сроки, при этом скорость работы приложения остается высокой. Поддержка концепций, включая инкапсуляцию, наследование, полиморфизм и управление событиями, позволяет полноценно реализовывать любые задачи, связанные с объектно-ориентированным программированием.

Благодаря открытой архитектуре, приложения, изготовленные при помощи Delphi, работают надежно и устойчиво. Delphi поддерживает использование уже существующих объектов, включая DLL, написанные на C и C++, OLE сервера, VBX, объекты, созданные при помощи Delphi. Из готовых компонент работающие приложения собираются очень быстро. Кроме того, поскольку Delphi имеет полностью объектную ориентацию, разработчики могут создавать свои повторно используемые объекты для того чтобы уменьшить затраты на разработку [1].

Delphi предлагает разработчикам – как в составе команды, так и индивидуальным – открытую архитектуру, позволяющую добавлять компоненты, где бы они ни были изготовлены, и оперировать этими вновь введенными компонентами в визуальном строителе. Разработчики могут добавлять CASE-инструменты, кодовые генераторы, а также авторские help'ы, доступные через меню Delphi. Это сильно расширяет возможности и границы разработки приложений для биомедицинских электронных систем. Современные технологии среды Delphi вкупе с высокой скоростью разработки являются идеальным средством создания приложений, адаптированных для работы биомедицинских систем.

Среда Delphi является мощным гарантом того, что инвестиции, сделанные в Delphi, будут сохранены в течение многих лет.

Библиографический список

1. Вальвачев, А.Н. Программирование на языке Delphi: учеб. пособ. / А.Н. Вальвачев [и др.]. М.: Высшая школа, 2005. 226 с.

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПОТЕНЦИАЛА ПРЕДПРИЯТИЯ В УСЛОВИЯХ СТАНОВЛЕНИЯ РЫНОЧНЫХ ОТНОШЕНИЙ

А.Д. Ловягина

В современных рыночных условиях к предприятиям предъявляются множество требований, ко многим из которых современное российское производство не готово. Необходимо не только выпускать конкурентоспособную продукцию, но и систематически ее обновлять и обеспечивать надлежащий сервис в соответствии с требованиями рынка; не только рационально применять производственные ресурсы, но и обеспечивать прогрессивное систематическое совершенствование средств производства, технологических процессов, методов и способов организации труда; не только максимально использовать автоматизированные системы управления, но и обеспечивать высокий жизненный уровень и условия труда своим сотрудникам.

Центральное место в этот период занимает проблема формирования и повышения эффективности использования основных фондов и производственных мощностей предприятий, от решения которой зависит место предприятия в промышленном производстве, его финансовое состояние и конкурентоспособность на рынке [1].

Производственный потенциал имеет ряд отличительных черт.

Первая из них – целостность. Она означает, что все элементы потенциала служат общей цели, стоящей перед системой. Целостность потенциала обеспечивается реализацией следующих принципов: общность и единство целевой функции для производственного потенциала и каждого его элемента и общность критериев эффективности функционирования и развития элементов и самого потенциала в целом [2].

Второй отличительной чертой потенциала является взаимозаменяемость, альтернативность его элементов. Взаимозаменяемость элементов производственного потенциала является одной из наиболее изученных его характеристик. Степень альтернативности непостоянна и зависит от экономической ситуации, уровня развития производственного потенциала, особенностей хозяйственной системы. Наиболее характерными чертами взаимозаменяемости элементов производственного потенциала является регламентированность и периодичность. Первая особенность проявляется в том, что элементы могут теоретически неограниченно заменять друг друга до тех пор, пока один из них не обратится в ноль. Периодичность означает, что взаимозаменяемость не является непрерывной ни по своим количественным характеристикам, ни по времени. Это прежде всего

определяется наличием такой характеристики у элементов потенциала, как срок морального старения. В целом благодаря этой характеристике элементы обладают способностью достигать сбалансированного равновесия [3].

В качестве третьей характерной особенности производственного потенциала следует отметить взаимосвязь и взаимодействие его элементов. Взаимосвязь и взаимодействие элементов производственного потенциала заключается в том, что между вещественными, личными и невещественными факторами производства существует объективно обусловленная количественная и качественная взаимосвязь, выраженная мерой их соответствия, соотношения. Улучшением только одного элемента невозможно добиться существенного роста отдачи производственного потенциала. Наивысшая отдача потенциала возможна только при одновременной модернизации всех его элементов. Проблема развития и оценки величины производственного потенциала через учет взаимозаменяемости и взаимосвязи его структурных элементов непосредственно соприкасается с решением и другой важнейшей проблемы, актуальной для всех стран, – проблемой ресурсосбережения.

Научно-технический прогресс и жесткие требования экологической безопасности направлены на всемирную экономию ресурсов, что обуславливает дальнейшее развитие производственного потенциала главным образом за счет совершенствования его структуры, оптимального уровня взаимодействия структурных элементов и эффективного использования [4].

Четвертой характерной особенностью производственного потенциала можно назвать его способность к восприятию в качестве элементов новейших достижений научно-технического прогресса, способность к развитию путем непосредственного и систематического использования новых технологических идей. В первую очередь, это осуществляется за счет совершенствования технологий, использования новейших поколений машин и оборудования, альтернативных источников энергии, информационного обеспечения, что приводит к структурной деформации основной триады элементов производственного потенциала.

Необходимо отметить еще одну характерную особенность производственного потенциала – сложность. Она проявляется в наличии нескольких составляющих элементов, каждый из которых представляет собой совокупность отдельных частей, включающих в свою очередь несколько более мелких частиц производственного потенциала. Другим признаком сложности является то, что изменения, возникающие в каком-либо одном элементе производственного потенциала, вызывают изменения в других его элементах. Еще один признак сложности – наличие в системе обратных материально-вещественных и информационных связей между элементами потенциала.

Шестой отличительной чертой производственного потенциала является его гибкость. Она свидетельствует о возможности переориентации производственной системы на выпуск новой продукции, использования других видов материалов без коренного изменения ее материально-технической базы. Требования к повышению гибкости производственного потенциала особенно актуальны в условиях усиления нестабильности рыночной обстановки, возрастания колебаний объема и структуры спроса, резкого ускорения темпов научно-технического прогресса в промышленном производстве.

Седьмой отличительной характеристикой является классовый характер. Этим в значительной степени определяются его масштабы и структура. Так, цели модернизации производства заключаются в желании уйти от решения социальных проблем, получить новый стабильный источник сверхприбыли.

Наконец, следует отметить еще одну характеристику производственного потенциала – его мощность. Она представляет собой количественную оценку производительной способности потенциала предприятия. Мощность потенциала, будучи объективно определена, показывает место конкретного хозяйственного подразделения в отраслевом и народно-хозяйственном потенциалах. Она служит связующим звеном между техническими и экономическими потенциалами общества [3].

Рассмотренные характерные особенности производственного потенциала предприятия проявляются с различной контрастностью в разных условиях.

Библиографический список

1. Разиньков, П.И. Производственный потенциал предприятия / П.И. Разиньков, О.П. Разинькова. Тверь: Тверской государственный технический университет, 2005. 131 с.
2. Кузнецов, А.В. Стратегический потенциал производственной организации как система процессного типа [Электронный ресурс] / А.В. Кузнецов // Поволжская академия государственной службы им. П.А. Столыпина. Режим доступа: <http://www.be5.biz/ekonomika1/r2010/01332.htm/>. Дата обращения: 23.04.2012.
3. Кантор, В.Е. Производственный потенциал потенциала: формирование и управление.: автореф. ... дис. докт. экон. наук / В.Е. Кантор. СПб., 2002.
4. Каменицер, С.Е. Организация, планирование, управление деятельностью промышленных предприятий: учебник для вузов / С.Е. Каменицер, Ф.М. Русинова. М.: Высшая школа, 2003. 917 с.

УДК 681.326 (075.8)

РАЗРАБОТКА WEB SERVICE ONLINE И ПРОЕКТИРОВАНИЕ СУБД

Луа Жермен

Лучшие студенты получают стипендию, чтобы поехать учиться за границу. Государство нуждается в классификации этих студентов по континентам, странам, городам и количеству. Однако бывает, что в течение года государство получает много информации о студентах, которую нужно обработать. Для облегчения этой работы необходимо иметь информацию о том, какой бюджет нужно планировать, когда студент уехал, когда он придет на каникулы, когда он заканчивает, в каком университете он учится, как можно связаться с ним или с его родителями при возникновении вопросов в процессе обучения.

Учитывая, что государство может отправить около 200 студентов в год по различным странам, следует, что каждый год необходимо иметь 200 файлов, содержащих данные о студентах, и надо хранить и использовать файлы о предыдущих годах. Со временем происходит накопление этих файлов и становится все труднее находить информацию об определенном студенте, есть вероятность, что эти файлы могут потеряться. Существуют неудобства хранения информации на бумажных носителях: возможно возникновение пожара в помещении, где хранятся файлы, а также затопление этого помещения, тогда информация потеряется и ее практически невозможно восстановить. Хранение информации в файлах со временем становится очень громоздким.

Основной целью настоящей работы является создание интерфейса веб-сайта для регистрации студентов и разработка управления базой данных с информацией о студентах. Для решения поставленной цели были выполнены следующие задачи:

- 1) создана реляционная база данных для студентов, состоящая из 34 таблиц, и их типы в InnoDB;
- 2) проведена нормализация этой базы данных;
- 3) осуществлено моделирование базы данных;
- 4) разработан интерфейс управления базой данных для администратора и для регистрации студентов;
- 5) защищены данные через SSL (Secure service Layer) при отправке сведений после регистрации студента;
- 6) разработан интерфейс веб-сервисов для поиска информации и обучения в online и интерфейс для форума и его отдельной базы данных, содержащей 4 таблицы в MyISAM.

Для реализации всего вышеперечисленного была выбрана в качестве системы управления базой данных (СУБД) Oracle MySQL Workbench и

Dreamweaver CS5 [2], Oracle MySQL Workbench, т.к. в настоящее время MySQL Workbench является наиболее популярной СУБД, используемой для разработки баз данных (БД) и их администрирования.

Для разработки веб-сайта была выбрана в качестве программного обеспечения Dreamweaver CS5 [1, 3], одна из самых мощных сред разработки сайтов, содержащая все нужные компоненты, а также поддерживающая связь для удаленного доступа к любому серверу.

Для того чтобы обеспечить надежность сайта, была выбрана в качестве структуры вида решетка, структура сайта основана на строении такой системы навигации сайта, когда между вертикальными и горизонтальными элементами (веб-страницами) имеется взаимная связь и возможность быстрого перехода с одной страницы на другую без необходимости посещения промежуточных страниц. В этом случае можно говорить, что надежность системы навигации сайта оптимальна. Можно одновременно использовать несколько меню: Главная страница (страница регистрации, новости и другая информация), Форум (почта и групповое обсуждение тем), Служба (информация о ремонте компьютеров и сети, документ-центрах и программном обеспечении), а также Контакт для связи с центром поддержки сайта.

Сайт позволяет быстро и автоматически получить нужную информацию о студентах после их регистрации на веб-сайте. Возможно управлять информацией с сайта, которая защищена от несанкционированного доступа. Реализовано хранение резервных копий на различных носителях.

Использование сайта поможет улучшить и закрепить отношения между студентами и государством, облегчить работу сотрудникам по сбору и обработке информации о студентах, а также создать связь между самими студентами.

Библиографический список

1. Прохоренюк, Н. HTML, JavaScript, PHP и MySQL Джентльменский набор Web-мастера [Электронный ресурс]. Режим доступа www.cwer.ru/node/252707.
2. MySQL Workbench: A Data Modeling Guide for Developers and D-Bas [Электронный ресурс]. Режим доступа <http://sun.systemnews.com/articles/>.
3. Adobe Dreamweaver CS5 with PHP, Training from the Source, David Powers [Электронный ресурс]. Режим доступа <http://www.adobepress.com/bookstore/product.asp?isbn=0321719840>.

ГИДРОГЕНОЛИЗ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ В ГОРЯЧЕЙ ВОДЕ ПОД ДАВЛЕНИЕМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ Ru-СОДЕРЖАЩЕГО ПОЛИМЕРНОГО КАТАЛИЗАТОРА

О.Ю. Макеева, А.Е. Филатова, И.И. Цуркан, О.В. Манаенков

Целлюлоза – одна из наиболее распространенных органических структур в природе. По некоторым оценкам, ежегодно синтезируется 10^{11} – 10^{12} тонн целлюлозы, которая в большей своей части комбинирована с гемицеллюлозой и лигнином в клеточных стенках растений [1]. Это главный компонент древесины. Как в хвойных, так и в лиственных породах древесины содержание целлюлозы составляет 40–55% [2]. Как сырье для получения многих ценных химических веществ (например, глюкозы и сорбитола) целлюлоза характеризуется важными свойствами – доступностью и возобновляемостью.

Целлюлоза – полидисперсный линейный гомополимер, состоящий из регио- и стереоселективно связанных β -1,4-гликозидной связью D-глюкопиранозных единиц (называемых также ангидроглюкозными единицами). В качестве катализаторов гидролиза целлюлозы используются минеральные кислоты и ферменты. Однако использование минеральных кислот осложнено их коррозионными свойствами, необходимостью утилизации и сложностью отделения от целевого продукта. Высокая цена и невозможность регенерации после окончания процесса ограничивают применение ферментных систем. В этой связи использование гетерогенного катализа для конверсии целлюлозы привлекает большое внимание со стороны исследователей [3].

В настоящее время в качестве среды для каталитической конверсии наиболее часто используют горячую воду под давлением. Горячая вода под давлением обычно характеризуется как вода температурой выше 150°C с образующимся при этом давлением [4]. Растворимость большинства газов в такой воде после достижения некоего минимума начинает расти. Это явление способствует диффузии газов (кислорода или водорода) из газовой фазы к поверхности катализатора, ускоряя таким образом процесс каталитического окисления или гидрогенолиза целлюлозы. Ионное произведение (K_w) для воды вблизи критической температуры ($\sim 250^{\circ}\text{C}$) приблизительно на три порядка выше, чем для воды при нормальных условиях. Концентрация H^+ и OH^- в горячей воде под давлением выше, что характеризует ее как эффективную среду для проведения кислотно- и основнокатализируемых реакций [3, 4].

Данная работа посвящена исследованию процесса конверсии целлюлозы в горячей воде под давлением с использованием нового типа Ru-

содержащего катализатора на основе мезопористой матрицы – сверхсшитого полистирола (СПС) – MN270. Данный катализатор проявляет высокую активность и селективность в процессе гидрирования D-глюкозы до D-сорбита; обладает развитой удельной поверхностью, а наночастицы активной фазы монодисперсны и имеют средний диаметр 1.4 ± 0.3 нм [5].

Процесс гидрогенолиза целлюлозы проводился в стальном реакторе (50 см^3) с пропеллерной мешалкой (Parr Instrument, USA, рис. 1) при температуре $>200^\circ\text{C}$ и давлении водорода >50 атм. Анализ продуктов гидрогенолиза проводился методом ВЭЖХ.

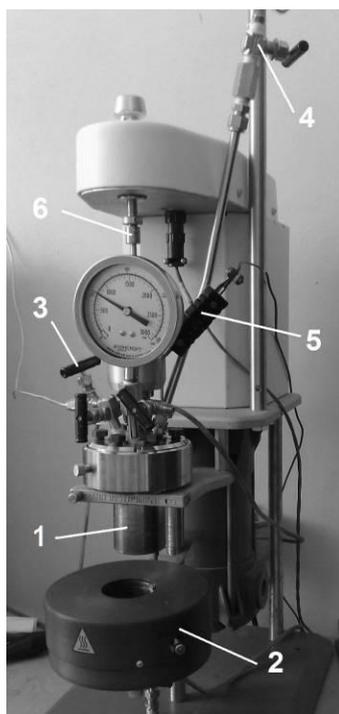


Рис. 1. Реактор PARR 4843: 1 – металлическая колба; 2 – электронагреватель; 3 – вентиль для подвода водорода; 4 – вентиль сброса водорода; 5 – термopара; 6 – мешалка

Методика эксперимента заключалась в следующем. В реактор загружали 0,5 г микрокристаллической целлюлозы; 0,07 г рутениевого катализатора, восстановленного H_2 в течение 2 ч при 300°C (носитель MN270, содержание Ru – 3,0%); 30 мл воды. Реактор трижды продували водородом под давлением, после чего включали нагрев и перемешивание (~ 100 об/мин). Подобный режим перемешивания необходим для предотвращения образования в реакторе локальных зон перегрева и одновременного насыщения поверхности катализатора водородом. После достижения 245°C обороты мешалки повышали до 600 об/мин. Этот момент служил началом отсчета времени эксперимента. По окончании опыта катализатор и негидролизованную целлюлозу отделяли фильтрованием.

Конверсия целлюлозы рассчитывалась как отношение массы негидролизованной целлюлозы $m_{ц}$ к начальному ее количеству $m_{ц0}$. В жидкой фазе катализата методом ВЭЖХ определялись концентрации основных продуктов гидронолиза: сорбитола, маннитола, глюкозы, ксилитола, сорбитана и др. На основе полученных значений рассчитывалось значение селективности как отношение массы образованного продукта к массе гидролизованной целлюлозы.

В ходе исследования было изучено влияние на процесс гидронолиза таких параметров, как температура (рис. 2), давление водорода (рис. 3), время процесса (рис. 4), объем воды (рис. 5), режим перемешивания, соотношение субстрат/катализатор и др.

Максимальная селективность по сорбитолу (24,3%) была получена при следующих условиях: температура 245°C, давление водорода 60 атм, скорость перемешивания 600 об/мин, время процесса 5 мин. Конверсия целлюлозы при этом составила 70,0%. Однако при повышении давления водорода до 120 атм (при прочих равных условиях) возможно достичь значения конверсии ~95,0%. Селективность по сорбитолу при этом остается в пределах 24,0%, но наблюдается увеличение селективности по маннитолу с 3,3 до 4,9%.

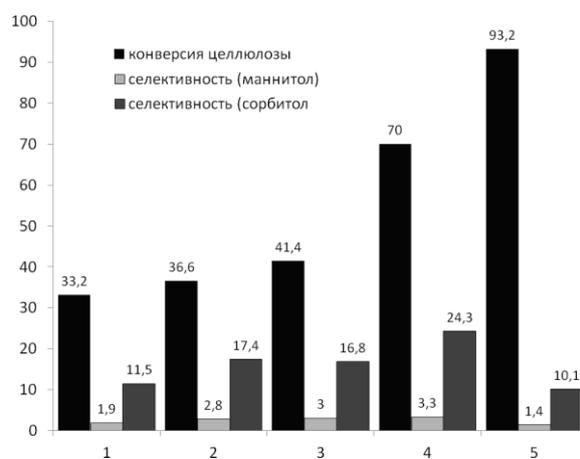


Рис. 2. Зависимость конверсии целлюлозы и селективности от температуры процесса: 1 – 200°C; 2 – 215°C; 3 – 230°C; 4 – 245°C; 5 – 260°C. Давление водорода 60 атм, время процесса – 5 мин, перемешивание 600 об/мин

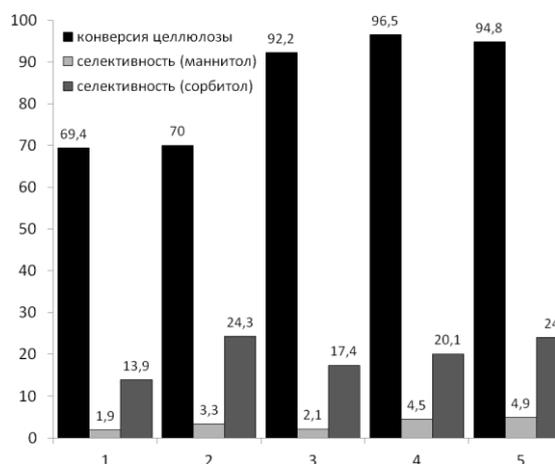


Рис. 3. Зависимость конверсии целлюлозы и селективности от давления водорода: 1 – 40 атм; 2 – 60 атм; 3 – 80 атм; 4 – 100 атм; 5 – 120 атм. Температура – 245°C, время процесса – 5 мин, перемешивание 600 об/мин

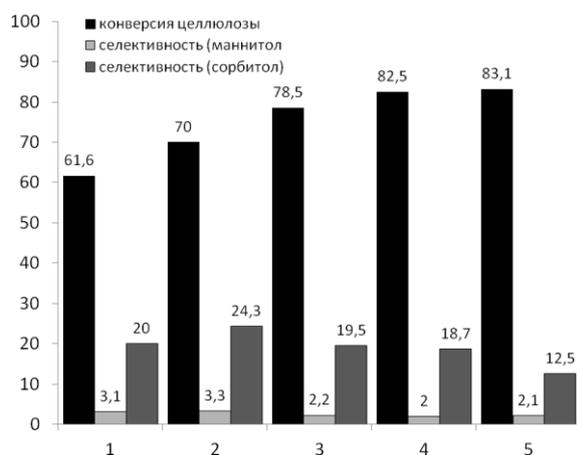


Рис. 4. Зависимость конверсии целлюлозы и селективности от времени процесса: 1 – 1 мин; 2 – 5 мин; 3 – 10 мин; 4 – 20 мин; 5 – 30 мин. Температура – 245°C, давление водорода – 60 атм, перемешивание 600 об/мин

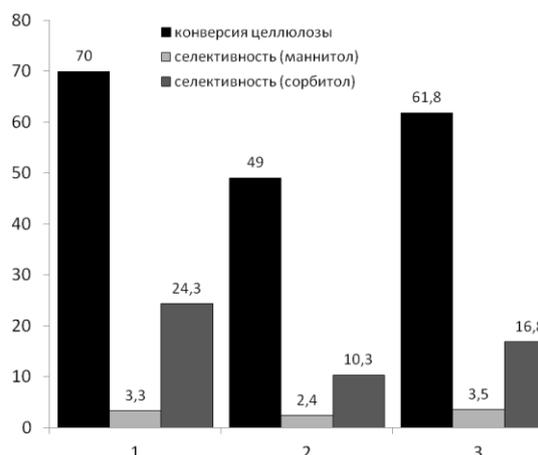


Рис. 5. Зависимость конверсии целлюлозы и селективности от объема воды в реакторе: 1 – 30 мл; 2 – 35 мл; 3 – 40 мл. Температура – 245°C, давление водорода – 60 атм, перемешивание 600 об/мин, время процесса – 5 мин

Таким образом, было показано, что процесс гидрогенолиза целлюлозы в горячей воде под давлением с использованием Ru-содержащего катализатора на основе СПС является перспективным способом конверсии целлюлозы в гекситолы и другие спирты, включая сорбитан, ксилитол, глицерин и др. Кроме того, получаемый спиртовой раствор может быть в дальнейшем конвертирован в водород и синтез-газ.

Библиографический список

1. Krassig, H. A. Cellulose: Structure, Accessibility, and Reactivity. Yverdon: Gordon and Breach Science Publishers, 1993. 26 p.
2. Терентьева, Э.П. Основы химии целлюлозы и древесины: учебно-метод. пособ. / Э.П. Терентьева [и др.]. СПб.: ГОУВПО СПбГТУ РП, 2010. 23 с.
3. Yang, P., Kobayashi, H., Fukuoka, A. Recent Developments in the Catalytic Conversion of Cellulose into Valuable Chemicals. // Chinese Journal of Catalysis. 2011. V. 32. № 5. P. 716–722.
4. Luo, C. Conversion into Polyols Catalyzed by Reversibly Formed Acids and Supported Ruthenium Clusters in Hot Water / Luo C., Wang S., Liu H. // Angew. Chem. Int. Ed. 2007. № 46. P. 7636–7639.
5. Grigor'ev, M. Preparation of the polymer-stabilized and supported nanostructured catalysts / Grigor'ev M., Sulman E., Matveeva V., Doluda V., Nikoshvili L., Bykov A., Demidenko G., Bronstein L. // Proceedings of the 10th International Symposium «Scientific Bases for the Preparation of Heterogeneous Catalysts», Louvain-la-Neuve, Belgium, 2010. P. 153–160.

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Н.С. Максимова

Устойчивое экономическое развитие организации является решающим условием для последовательной реализации стратегии фирмы.

Важно проводить постоянный (тактический, оперативный) анализ экономического состояния фирмы. Одной из основных задач тактического анализа экономического развития организации является выявление тех краткосрочных изменений, которые происходят в экономических показателях и на которые система управления может повлиять своевременно. С помощью такого анализа можно вовремя выявить положительные или отрицательные тенденции в развитии тех или иных процессов и определить лучшие, наиболее эффективные варианты управленческих решений [1].

Постоянный экономический анализ деятельности фирм как объективная необходимость совершенствования управления организацией требует методической разработки.

Методика – определение последовательности и способов действий при проведении любого теоретического или практического исследования [2]. Разработка методики экономического анализа деятельности организаций является важным условием повышения их конкурентоспособности и улучшения финансовой устойчивости.

Актуальность этих вопросов и большая практическая значимость в современных условиях хозяйствования обусловили выбор темы исследования, ее цель и задачи.

В данной статье представлена методика экономического анализа деятельности фирм, основанная на критическом обобщении результатов научных исследований российских и зарубежных специалистов в области анализа хозяйственной деятельности и бухгалтерского учета, которые отражены в трудах таких ученых, как Н.П. Любушин, В.В. Ковалев, М.В. Мельник, Г.В. Савицкая, Р.С. Сайфуллин, А.Д. Шеремет. Их работы послужили теоретической и методологической основой исследования.

В качестве базисной методики принята методика Н.П. Любушина в части анализа баланса, платежеспособности, рентабельности предприятия [3]. К этому следует добавить анализ прибыли и основные показатели финансовой устойчивости организации. Таким образом, можно привести следующую методику экономического анализа фирмы.

I. Предварительное общее ознакомление с итогами работы предприятия и его экономическим состоянием непосредственно по бухгалтерскому балансу (вертикальный, горизонтальный анализ базовых статей баланса).

II. Анализ основных показателей платежеспособности предприятия:

1. Коэффициент текущей ликвидности показывает, сколько рублей текущих активов предприятия приходится на один рубль текущих обязательств:

$$K_{мл} = \frac{OA}{KO},$$

где $K_{мл}$ – коэффициент текущей ликвидности; OA – оборотные активы; KO – краткосрочные обязательства.

Согласно общепринятым международным стандартам значение показателя находится в пределах 2–2,5.

2. Коэффициент быстрой (срочной) ликвидности аналогичен по смыслу коэффициенту текущей ликвидности, но исчисляется по более узкому кругу текущих активов, когда из расчета исключена наименее ликвидная их часть – производственные запасы.

$$K_{бл} = \frac{OA - З}{KO},$$

где $K_{бл}$ – коэффициент быстрой ликвидности; OA – оборотные активы; $З$ – производственные запасы; KO – краткосрочные обязательства.

3. Коэффициент абсолютной ликвидности (платежеспособности) является наиболее жестким критерием ликвидности, показывая, какая часть краткосрочных заемных обязательств может быть при необходимости погашена немедленно:

$$K_{ал} = \frac{ДС + ЦБ}{KO},$$

где $K_{ал}$ – коэффициент абсолютной ликвидности; $ДС$ – денежные средства; $ЦБ$ – ценные бумаги; KO – краткосрочные обязательства.

Оптимальный уровень данного показателя составляет 0,2–0,5.

III. Анализ базовых показателей, характеризующих финансовую устойчивость фирмы:

1. Коэффициент финансовой автономии:

$$K_{фа} = \frac{СК}{Б} * 100\%,$$

где $K_{фа}$ – коэффициент финансовой автономии; $СК$ – общая сумма собственных источников финансирования; $Б$ – итог баланса.

2. Коэффициент финансовой зависимости:

$$K_{фз} = \frac{ЗК}{Б} * 100\%,$$

где $K_{фз}$ – коэффициент финансовой зависимости; $ЗК$ – заемный капитал; $Б$ – итог баланса.

3. Коэффициент финансового риска:

$$K_{фр} = \frac{ЗК}{СК},$$

где $K_{\text{фр}}$ – коэффициент финансового риска; $ЗС$ – общая сумма заемных средств; $СК$ – общая сумма собственных источников финансирования.

Коэффициент автономии показывает долю собственных средств в общем объеме активов. Коэффициент финансовой зависимости показывает, сколько приходится заемных средств на рубль выручки. Коэффициент финансового риска показывает, во сколько раз заемные средства превышают собственные средства, т.е. сколько предприятие сможет выплатить денег, если все кредиторы потребуют свои деньги.

Чем выше уровень первого показателя и ниже второго и третьего, тем устойчивее финансовое состояние хозяйствующего субъекта, меньше степень финансового риска.

IV. Показатели рентабельности деятельности фирмы:

1. Общая рентабельность:

$$R = \frac{\text{ЧП}}{\text{В}} * 100\% ,$$

где R – рентабельность; ЧП – чистая прибыль; В – выручка.

Общая рентабельность показывает, сколько чистой прибыли получается с рубля выручки от реализации.

2. Рентабельность собственного капитала отражает, сколько чистой прибыли приносят вложения в собственный капитал (т.е. доход собственника):

$$R_{\text{ск}} = \frac{\text{ЧП}}{\text{СК}} * 100\% ,$$

где $R_{\text{ск}}$ – рентабельность собственного капитала; ЧП – чистая прибыль; $\overline{СК}$ – средняя величина собственного капитала за период.

3. Рентабельность заемного капитала отражает, сколько чистой прибыли получается от использования заемных средств. Рассчитывается аналогично рентабельности собственного капитала.

V. Анализ прибыли фирмы. Главным экономическим показателем деятельности любой фирмы является прибыль. Величина прибыли (непокрытого убытка) отражается в бухгалтерском балансе. Порядок расчета чистой прибыли отражается в приложении к бухгалтерскому балансу Форма № 2 «Отчет о прибылях и убытках». Направления использования прибыли и принципы распределения определяются фирмой самостоятельно и отражаются в учетной политике [4].

Библиографический список

1. Туктарова, Ф.К. Сравнительный тактический анализ экономического развития организаций: монография. На правах рукописи / Ф.К. Туктарова. Пенза: Пензенский государственный университет, 2008. 195 с.

2. Власова, Н.В. Совершенствование методики комплексного экономического анализа деятельности авиапредприятия: дис. ... канд. экон. наук / Н.В. Власова. Иркутск, 2005. 230 с.
3. Любушин, Н.П. Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности: учеб. пос. / Н.П. Любушин. М.: Юнити-Дана, 2006. 448 с.
4. Герасимов, Б.И. Комплексный экономический анализ финансово-хозяйственной деятельности организации: учеб. пос. / Б.И. Герасимов, Т.М. Коновалова. 3-е изд. Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2008. 160 с.

УДК 681.326 (075.8)

ПРИЗНАКИ НЕСОСТОЯТЕЛЬНОСТИ (БАНКРОТСТВА)

Е.Н. Малышева

Гражданский кодекс РФ предусматривает, что лицо, которое не в состоянии удовлетворить требования кредиторов, может быть признано по решению суда несостоятельным (банкротом). Основания для признания должника банкротом устанавливаются Федеральным законом от 26 октября 2002 г., № 127-ФЗ «О несостоятельности (банкротстве)» (в ред. от 19 июля 2007 г.) (далее – Закон о банкротстве). Данный закон регулирует порядок и условия осуществления мер по предупреждению несостоятельности, порядок и условия проведения процедур банкротства и иные отношения, возникающие при неспособности должника удовлетворить в полном объеме требования кредиторов. Действие Закона о банкротстве распространяется на все юридические лица, за исключением казенных предприятий, учреждений, политических партий и религиозных организаций.

При рассмотрении дела о банкротстве должника – юридического лица предусмотрены следующие процедуры:

- 1) наблюдение;
- 2) финансовое оздоровление;
- 3) внешнее управление;
- 4) конкурсное производство;
- 5) мировое соглашение.

При рассмотрении дела о банкротстве должника-гражданина применяются следующие процедуры:

- 1) конкурсное производство;
- 2) мировое соглашение;
- 3) иные предусмотренные настоящим законом процедуры банкротства [1].

Внешними признаками несостоятельности гражданина являются неисполнение соответствующих обязательств и (или) обязанностей в течение трех месяцев с момента наступления даты их исполнения и превышение суммы обязательств над стоимостью его имущества. В отношении юридического лица применяется только один из названных признаков – неисполнение денежных обязательств и (или) обязанности по уплате обязательных платежей в течение трех месяцев (для стратегических предприятий и организаций и для субъектов естественных монополий – в течение шести месяцев).

Закон о банкротстве различает денежные обязательства и обязательные платежи в бюджет и внебюджетные фонды. Денежные обязательства определяются в соответствии с нормами Гражданского кодекса РФ, а обязательные платежи – публичным законодательством РФ. Такое разграничение основано на том, что в рамках Закона о банкротстве государство в лице его органов (налоговые и иные уполномоченные органы) действует не в качестве участника имущественного оборота – кредитора, а как субъект публично-правовых отношений, реализующий свои властные полномочия.

В состав денежных обязательств и обязательных платежей, учитываемых для целей определения признаков банкротства, не включаются требования:

- 1) по возмещению вреда, причиненного должником жизни и здоровью граждан;
- 2) по выплате выходных пособий и оплате труда лиц, работающих по трудовому договору;
- 3) по выплате авторских вознаграждений за результаты интеллектуальной деятельности;
- 4) по обязательствам перед учредителями (участниками) должника, вытекающим из такого участия;
- 5) штрафы (пени) и иные финансовые санкции за неисполнение обязанности по уплате обязательных платежей;
- 6) подлежащие применению за неисполнение или ненадлежащее исполнение обязательства неустойки (штрафы, пени);
- 7) проценты за просрочку платежа, убытки, подлежащие возмещению за неиспользование обязательства, а также иные имущественные и (или) финансовые санкции.

У должника есть ряд возможностей выдвинуть свои возражения на требования кредиторов и (или) уполномоченных государственных органов.

1. В соответствии со ст. 47 Закона о банкротстве должник вправе в течение десяти дней с даты получения определения о принятии заявления кредитора или заявления уполномоченного органа о признании должника банкротом направить в арбитражный суд, а также конкурсному кредитору или в уполномоченный орган (заявитель) отзыв на такое заявление. К от-

зыву должника, направляемому в арбитражный суд, должны быть приложены доказательства отправки заявителю копии отзыва.

Кроме сведений, предусмотренных Арбитражным процессуальным кодексом РФ, в отзыве должника, направляемом в арбитражный суд и заявителю, указываются:

1) имеющиеся у должника возражения относительно требований заявителя;

2) общая сумма задолженности должника по обязательствам перед кредиторами, оплате труда работников должника, обязательным платежам;

3) сведения о всех счетах должника в кредитных организациях;

4) доказательства необоснованности требований заявителя в случае их наличия.

В отзыве должника, направляемом заявителю, могут быть указаны иные имеющие отношение к рассмотрению дела о банкротстве сведения.

2. В течение 30 дней с даты опубликования сообщения о введении наблюдения (ст. 71 Закона о банкротстве) кредиторы вправе предъявить свои требования к должнику (в целях участия в первом собрании кредиторов). Возражения относительно требований кредиторов могут быть предъявлены в арбитражный суд не позднее чем через 15 дней со дня истечения срока для предъявления требований кредиторов. При наличии возражений относительно требований кредиторов арбитражный суд проверяет их обоснованность и наличие оснований для включения указанных требований в реестр требований кредиторов. Требования кредиторов, по которым не поступили возражения, также рассматриваются арбитражным судом для проверки их обоснованности.

3. В ходе внешнего управления в течение месяца с даты получения внешним управляющим требований кредиторов к должнику представителем учредителей (участников) должника или представителем собственника имущества должника – унитарного предприятия могут быть предъявлены возражения в арбитражный суд (ст. 100 Закона о банкротстве). Арбитражный суд проверяет обоснованность требований кредиторов как при наличии возражений относительно этих требований, так и при отсутствии таких возражений.

Следует отметить, что должник вправе подать в арбитражный суд заявление в случае предвидения банкротства при наличии обстоятельств, очевидно свидетельствующих о том, что он не в состоянии будет исполнить денежные обязательства и (или) обязанность по уплате обязательных платежей в установленный срок [2].

Библиографический список

1. Беляев, А.А. Антикризисное управление / А.А. Беляев, Э.М. Коротков. М.: Юнити-Дана, 2011. 311 с.
2. Круглова, Н.Ю. Антикризисное управление: учебное пособие / Н.Ю. Круглова. М.: КНОРУС, 2009. 512 с.

УДК 681.326 (075.8)

УПРАВЛЕНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬЮ АВТОТРАНСПОРТНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

А.А. Мареева

В современных условиях функционирования автотранспортных предприятий происходит снижение объемов перевозок, вследствие чего можно наблюдать ситуацию, при которой предприятия находятся на грани убыточности. У многих предприятий возникла и продолжает развиваться проблема выживаемости, обостряемая конкурентной борьбой за потребителя. В последнее время с крупными автотранспортными предприятиями довольно успешно конкурируют индивидуалы-частники, да и предпочтения населения не всегда направлены в сторону крупных предприятий.

В таких условиях автотранспортным предприятиям необходимо серьезно задуматься о конкурентоспособности своих услуг. Им необходимо определиться, как сделать, чтобы клиенты выбрали именно данное предприятие, а не предприятие-конкурента.

Конкуренция – это процесс управления субъектом своими конкурентными преимуществами для достижения победы или других целей в борьбе с конкурентами за удовлетворение объективных или субъективных потребностей в рамках законодательства либо естественных условиях [4].

В целом вся деловая деятельность предприятия должна быть направлена на достижение конкурентных преимуществ, которые должны быть такими, чтобы их можно было немедленно и как можно дольше использовать. Функция конкурентного преимущества состоит в обеспечении рентабельности выше средней для предприятий данной отрасли или сегмента рынка и в завоевании прочных позиций на рынке.

Рентабельность здесь применяется для оценки эффективности использования ресурсов предприятия. На предприятии должна разрабатываться стратегия, позволяющая добиться преимущества перед конкурентами.

Формирование стратегии предприятия требует четкого определения реальных характеристик, выражающих количественно и качественно представления об источниках ресурсов, рынках сбыта, ситуации в конкуренции, экономических предпосылках и ограничениях.

Конкурентное преимущество – это те характеристики рыночной деятельности предприятия, которые создают его определенное превосходство над конкурентами. Создание конкурентных преимуществ связано с разработкой комплекса мер в области товара, распределения, цены, стимулирования, обеспечивающего превосходство над аналогичными действиями конкурентов.

Предприятие должно постоянно осуществлять поиск, актуализацию и практическое воплощение конкурентных преимуществ, что с необходимостью находит отражение в его стратегии и повседневной деятельности [2].

Цель стратегии – получение уровня удовлетворения потребностей людей, превышающего уровень, который могут обеспечить конкуренты, и создание на этой основе для своего предприятия положения, позволяющего получить норму прибыли выше среднеотраслевого уровня.

По мнению М. Портера, целями стратегии конкурентной борьбы являются нахождение и занятие предприятием такого положения в отрасли, при котором оно наилучшим образом защищено от воздействия сил конкурентной борьбы или может обратить эти силы в свою пользу [3].

Чем большим количеством устойчивых преимуществ обладает предприятие, тем выше устойчивость его рыночной позиции, то есть конкурентоспособность.

Применительно для предприятий автомобильного транспорта наиболее приемлемыми являются следующие стратегии достижения конкурентных преимуществ [1]:

1. Лидерство в издержках предполагает достижение преимуществ посредством низких издержек и улучшения технико-эксплуатационных показателей, экономии за счет улучшения организации труда и обучения персонала, выгодное местоположение (чем ближе предприятие расположено к обслуживаемой клиентуре и маршрутам, тем ниже затраты на нулевые пробеги), что привлекает большое количество покупателей.

2. Диверсификация производства предусматривает одновременное развитие многих, не связанных друг с другом видов производства, расширение ассортимента предоставляемых услуг. Так, на автотранспортном предприятии наряду с перевозочной деятельностью могут осуществляться и организовываться техническое обслуживание и ремонтные работы, мойка, заправка, платная автостоянка для подвижного состава сторонних организаций и частных лиц на коммерческой основе. В результате диверсификации предприятие приобретает большую устойчивость к колебани-

ям рыночной конъюнктуры, ускоряется адаптация к изменяющимся условиям и спросу.

3. Дифференциация производства предполагает, что предприятие стремится к уникальности, исключительности, эксклюзивности в аспектах, важных для потребителей и клиентуры (мастерство, опыт, квалификация работников; признанный имидж, престиж предприятия; местоположение предприятия; сервис, который обеспечивает предприятие).

Повышение конкурентоспособности предприятия можно свести к следующим организационным мерам:

1) обеспечение технико-экономических и качественных показателей, создающих преимущество предприятия на рынке;

2) постоянное снижение издержек производства на всех этапах и во всех звеньях технологического процесса производства;

3) изучение поведения конкурентов на рынке;

4) бюджетирование, контроллинг: использование жестких систем контроля над затратами путем предварительного утверждения структуры и состава обоснованных и лимитированных расходов;

5) выявление и использование ценовых факторов повышения конкурентоспособности предприятия (скидок, форм и условий оплаты, взаимозачетов);

6) использование маркетинговых методов (реклама, маркетинговое исследование рынка, интервьюирование, анкетирование, опрос потребителей).

Применение данных мероприятий позволит повысить конкурентоспособность предприятия, опередить конкурентов, повысить привлекательность в глазах потребителей.

Библиографический список

1. Абалонин, С.М. Конкурентоспособность транспортных услуг / С.М. Абалонин. М.: ИКЦ «Академкнига», 2005. 80 с.
2. Фурсов, В.А. Управление конкурентоспособностью предприятия / В.А. Фурсов [и др.]. Ставрополь: СевКавГТУ, 2006.
3. Портер, М. Конкуренция / М. Портер. СПб.: Вильямс, 2007. 654 с.
4. Фатхутдинов, Р.А. Конкурентоспособность: экономика, стратегия, управление / Р.А. Фатхутдинов. М.: ИНФРА-М, 2006. 306 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОГРАММНЫХ КОМПЛЕКСОВ ДЛЯ ИНТЕРПРЕТАЦИИ И КЛАССИФИКАЦИИ АУДИОГРАММ

Д.А. Матушкин

Заключительный этап любого функционального, в том числе и аудиометрического исследования связан с систематизацией результатов, их интерпретацией и изложением.

Правильность выбора рабочей гипотезы при постановке диагноза зависит от ряда факторов, из которых человеческий фактор заслуживает наибольшего внимания. Вербальная интерпретация полученной аудиограммы реализуется врачом на основе его профессионализма и знания предметной области и порой может не совсем точно отражать реальное состояние пациента, что будет являться причиной постановки неверного диагноза. В связи с этим возрастает актуальность и роль автоматизированных систем диагностики.

Одним из программных комплексов автоматизированной диагностики является разработанное на кафедре АТП ТвГТУ специальное программное обеспечение «Анализ и классификация тональных аудиограмм» [1].

В современных аудиометрах кривые порогов слышимости представляют в виде специального графика – аудиограммы. Аудиограмма – это график, отображающий состояние слуха человека (рисунок).

По горизонтальной оси откладываются частоты (от 125 до 8000 Гц, набор значений частот стандартный), а по вертикальной – пороги слышимости на соответствующих частотах, т.е. минимальные уровни звукового давления сигнала, при которых пациент слышит звук.

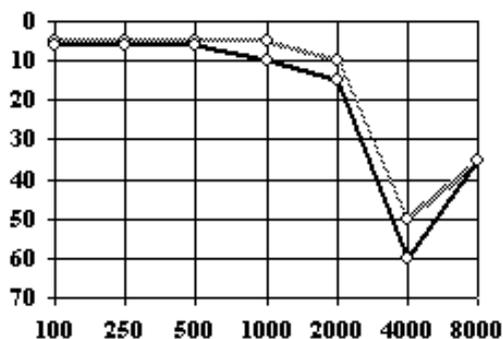


Рисунок. Пример аудиограммы

Точки, характеризующие потерю слуха, соединяются в две ломаные линии – кривые порогов слышимости по воздушному и костному проведе-

нию. Основными патологическими характеристиками аудиограммы являются наклон, форма и взаимное расположение кривых для косного и воздушного проведения [2].

Исходными данными являются полученные значения порогов слышимости.

Аудиограмма представляет собой ломаную линию. В процессе сегментации выделение участков происходит по узловым точкам с точными координатами [3].

Оценка порогов слышимости в субъективной аудиометрии получается не всегда точной, зависящей от индивидуальных особенностей пациента, поэтому представленный в работе [1] алгоритм анализа пороговых кривых предусматривает использование качественной лингвистической шкалы для их оценки. Для выполнения арифметических операций над значениями порогом слышимости осуществляется переход в индексную шкалу.

Целью работы является исследование зависимостей между значениями индексной и базовой шкал. Для оценки порогов слышимости использован способ исследования основных топологических характеристик аудиограммы с применением точных координат концов участков ломаной линии.

Рассматриваемый программный комплекс полностью автоматически осуществляет процедуры анализа и интерпретации кривых порогов слышимости. Для каждой кривой определяются направление, форма и ее положение относительно оси абсцисс, оцениваются величина расстояния между кривыми (костно-воздушный интервал), наличие пересечений, обрывов кривых.

Библиографический список

1. Миловидов, А.А. Метод и алгоритмы интерпретации и классификации тональных аудиограмм на основе обработки субъективной информации: дис. ... канд. техн. наук: 05.11.17: защищена 05.13.01 / А.А. Миловидов. Тверь, 2012. 176 с.
2. Аникин, И.В. Методы, нечеткие алгоритмы и модели в задачах распознавания визуальной информации с привлечением человеко-машинных информационных технологий: дис. ... канд. техн. наук: 05.13.18: защищена 05.13.01 / И.В. Аникин. Казань, 2001. 168 с.
3. Миловидов, А.А. Автоматический анализ топологических характеристик аудиограмм / А.А. Миловидов, Н.Н. Филатова // Труды Конгресса по интеллектуальным системам и информационным технологиям «AIS-IT'10». М.: Физматлит, 2010. Т. 3. С. 122–129.

АНАЛИЗ СОСТАВА ПОВЕРХНОСТИ НАНОКАТАЛИЗАТОРОВ НА ОСНОВЕ СОЕДИНЕНИЙ РТ И RU В СВЕРХСШИТОМ ПОЛИСТИРОЛЕ И В ЕГО ФУНКЦИОНАЛИЗИРОВАННЫХ АНАЛОГАХ МЕТОДОМ РЕНТГЕНОФОТОЭЛЕКТРОННОЙ СПЕКТРОСКОПИИ

М.В. Мельникова, В.А. Стригина, А.В. Быков

В последнее десятилетие большое внимание уделяется исследованиям в области наноструктурированных материалов. Полученные результаты позволили перейти к использованию принципиально новых полимерных соединений для синтеза нанокатализаторов на основе металлов VIII группы, обладающих высокой активностью и селективностью в реакциях гидрирования и окисления широкого круга веществ, нанопленок и др. [1]. Одним из перспективных направлений в этой области является разработка новых полимерных нанопористых систем и разнообразных наноконструктов на их основе. Среди огромного числа известных полимеров в этом плане особое место занимают сверхсшитые полистиролы (СПС), которые обладают уникальными физическими свойствами, отличаются развитой нанопористой структурой и необычно высокой подвижностью полимерной сетки.

Данная работа посвящена исследованию возможных превращений гексахлорплатиновой кислоты (H_2PtCl_6) и основного хлорида рутения (IV) ($Ru(OH)Cl_3$) на поверхности сверхсшитых полистиролов марок MN100 (аминированный), MN270 (не содержит специфических функциональных групп), MN500 (сульфатированный) методом рентгенофотоэлектронной спектроскопии.

Анализ состава поверхности катализаторов проводился методом рентгенофотоэлектронной спектроскопии на модифицированном электронном спектрометре ЭС-2403, оснащенный анализатором энергий PNOIBOS-100-5MCD. В качестве источника возбуждения спектров использовалось излучение Mg K α 1253.6 эВ мощностью 100 Вт, что позволяет исключить деградацию полимера и синтезированных катализаторов в течение всего эксперимента. Анализируемые образцы выдерживались в течение 1 часа в вакууме (не хуже $5 \cdot 10^{-6}$ Па) для полной дегазации и стабилизации вакуума. Обзорные спектры образцов полимеров и наноконструктов были записаны с шагом 0.5 эВ (по энергии) и энергией пропускания анализатора 40 эВ, что обеспечивает получение полной ширины на половине высоты $3d_{5/2}$ линии Ag не хуже 1.4 эВ. Спектры высокого разрешения записаны с шагом 0.05 эВ и энергией анализатора 7 эВ, что обеспечивает

получение полной ширины на половине высоты $3d_{5/2}$ линии Ag не хуже 0.85 эВ. Обработка спектров выполнена в программе CasaXPS [1].

По результатам анализа обзорных спектров был установлен элементный состав поверхности образцов, который представлен в таблице.

Таблица. Элементный состав поверхности сверхсшитых полистиролов (MN100, MN270, MN500) и катализаторов на их основе

Образец	Состав поверхности в атомных процентах							
	C	O	N	S	Cl	Na	Pt	Ru
MN100	91.406	6.290	1.746	–	0.295	0.262	–	–
MN270	95.844	3.999	–	–	0.157	–	–	–
MN500	79.829	14.740	1.991	3.439	–	–	–	–
Pt/MN100	88.284	7.770	2.662	–	0.651	0.038	0.596	–
Pt/MN270	93.243	5.652	0.313	–	0.402	–	0.390	–
Pt/MN500	78.087	18.919	0.466	0.295	0.210	1.481	0.540	–
Ru/MN270	79.370	16.166	1.125	–	0.635	–	–	2.704

По результатам анализа спектров высокого разрешения подуровня C 1s и O 1s было установлено, что на поверхности полимера MN100 присутствуют простые эфирные группы, гидроксильные группы, карбоксильные группы и аминокгруппы. Обнаружено, что на поверхности образца MN270 имеются простые эфирные группы, а на поверхности образца MN500 – карбоксильные группы, группы SO_3H , гидроксильные группы, связанные с ароматическим кольцом (рис. 1в и 1г). Во всех образцах было обнаружено содержание небольшого количества хлора, что, возможно, обусловлено применением сшивающих агентов, содержащих хлор.

Анализ спектров высокого разрешения подуровней C 1s и O 1s показал, что при введении H_2PtCl_6 в полимерную матрицу MN500 происходит образование групп O-C-O и наблюдается уменьшение содержания карбоксильных групп, гидроксильных групп и групп SO_3H (рис. 1а и 1б). В случае использования в качестве носителей полимерных матриц MN100 и MN270 также наблюдаются изменения в составе поверхности.

Анализ спектров высокого разрешения подуровня Pt 4f показывает, что прекурсор – гексахлорплатиновая кислота (75.6 эВ) – частично конвертируется в $Pt(OH)_2$, PtO_2 (рис. 2а).

В процессе анализа спектров высокого разрешения подуровня Ru 3p было установлено, что происходит практически полное превращение $Ru(OH)Cl_3$ в RuO_4^{2-} , $RuO_2 \cdot xH_2O$, RuO_2 и небольшое количество металлического рутения (рис. 2б).

В ходе исследований показано, что подложки из сверхсшитого полистирола различных марок являются не просто инертными средами, функции которых ограничены формированием и стабилизацией получаемых

частиц активной фазы. Полимерные сетки активно участвуют в восстановлении гексахлорплатиновой кислоты и основного хлорида рутения, являющихся прекурсорами, а функциональные группы СПС оказывают заметное влияние на ход каталитического процесса.

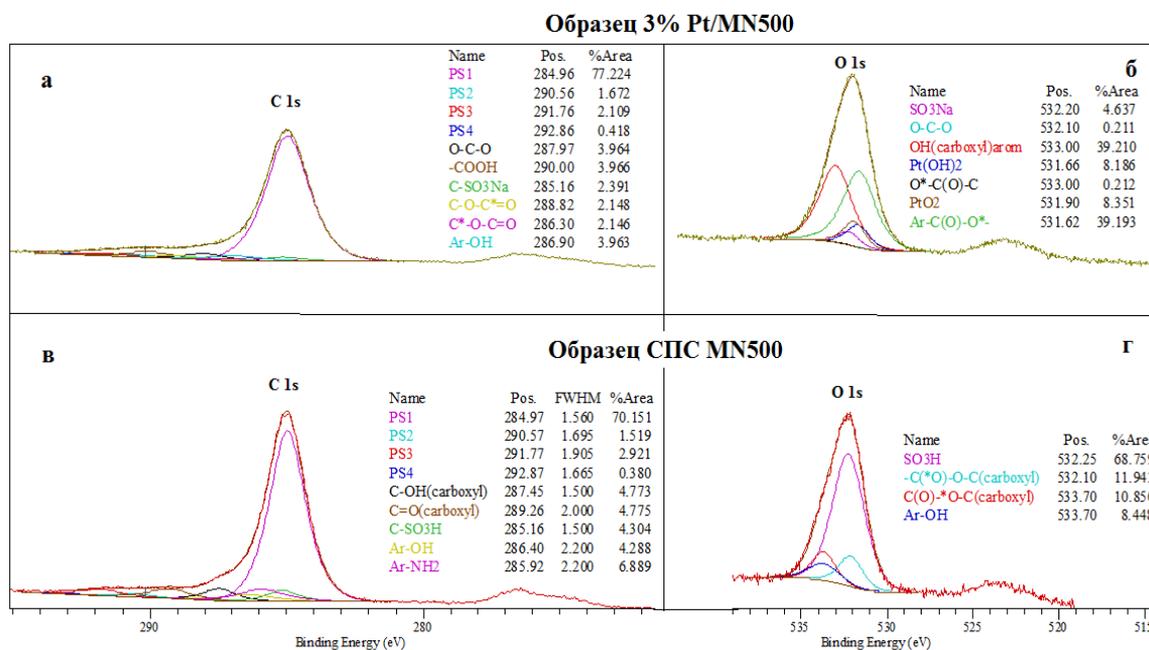
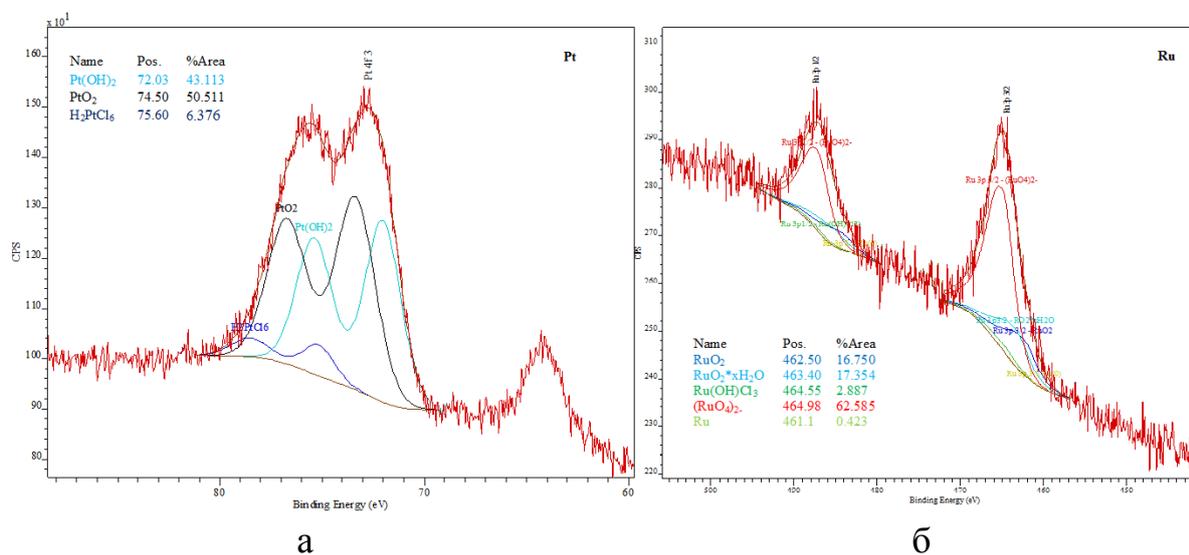


Рис. 1. Спектры высокого разрешения подуровней C 1s и O 1s образцов 3% Pt/MN500 (а, б) и СПС MN500 (в, г)



а
б
Рис. 2. Спектры высокого разрешения:
а – подуровня Pt 4f (Pt/MN500),
б – подуровня Ru 3p (Ru/MN270)

Библиографический список

1. Быков, А.В. Превращение прекурсоров благородных металлов при создании каталитических систем на основе сверхсшитого полистирола / А.В. Быков [и др.] // Вестник ТвГУ. 2011. № 12. С. 84–92.

УДК 351.77:566.175:635

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК НИТРАТ-ТЕСТЕРА

К.В. Никифорова, А.В. Гавриленко

Фрукты и овощи играют важную роль в питании человека. Они являются пищевыми и вкусовыми продуктами, которые необходимы для здоровья человека, ведь многие из них обладают лечебными свойствами [1]. Оптимальный рост растений зависит от климатических факторов (световой, тепловой, водный, воздушный режимы), обеспеченности питательными элементами, а также от структуры и кислотности почв, содержания в них гумуса и других свойств. Все почвы обладают значительным запасом питательных веществ, но большая часть их находится в малодоступной форме, поэтому для оптимизации питания растений в почву вносят удобрения. Внесение чрезмерных доз удобрений может вызвать накопление в плодоовощной продукции нитратов и других ионов, что может приводить к развитию интоксикации и отравлению организма [2].

Необходимость экспрессного определения содержания нитратов в бытовых условиях является комплексной задачей, которая может быть решена применением современных методов физико-химического анализа.

Одним из вариантов возможного решения этой проблемы является применение кондуктометрических нитрат-тестеров. Однако для их повсеместного использования необходимо определение метрологических характеристик. Для анализа зависимости отклика нитрат-тестера от содержания нитратов была проведена серия экспериментов при варьировании содержания нитратов в плодоовощной продукции, а также проведены эксперименты по выявлению мешающих факторов, к которым относятся высокое содержание таких ионов, как хлориды, сульфаты и фосфаты.

Для определения точного количества сульфатов в исследуемых образцах применялся ГОСТ Р 51123-97 «Соки плодовые и овощные. Гравиметрический метод определения сульфатов». Фосфор определялся в соответствии с ГОСТ Р 51430-99 «Спектрофотометрический метод определения содержания фосфора». Определение хлоридов происходило согласно

ГОСТ Р 51439-99 «Метод определения содержания хлоридов с помощью потенциометрического титрования».

Нитраты в пробах определялись по ГОСТ 29270-95 «Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения нитратов». Измерения проводились по частотам, установленным в приборе, в каждой пробе. Данные калибровки приведены в таблице.

Таблица. Калибровочные уравнения

Плод	Частота		
	4	8	10
Картофель	$C(\text{NO}_3^-) = 94,58 - 202,22 \text{ мг/кг}$ $y = -0,351x + 309,2$	$C(\text{NO}_3^-) = 68,52 - 164,37 \text{ мг/кг}$ $y = 0,2273x + 252,57$ $C(\text{NO}_3^-) = 94,58 - 202,22 \text{ мг/кг}$ $y = 0,7361x + 136,59$ $C(\text{NO}_3^-) = 59,68 - 143,16 \text{ мг/кг}$ $y = -0,213x + 286,4$	$C(\text{NO}_3^-) = 59,64 - 143,16 \text{ мг/кг}$ $y = -0,1262x + 271,54$
	$C(\text{NO}_3^-) = 205,7 - 579,75 \text{ мг/кг}$ $y = -0,0472x + 130,91$ $C(\text{NO}_3^-) = 179,92 - 471,24 \text{ мг/кг}$ $y = 0,1206x + 88,79$	$C(\text{NO}_3^-) = 179,92 - 471,24 \text{ мг/кг}$ $y = 0,1348x + 80,632$ $C(\text{NO}_3^-) = 123,95 - 579,75 \text{ мг/кг}$ $y = 0,076x + 104,25$ $C(\text{NO}_3^-) = 123,95 - 450,03 \text{ мг/кг}$ $y = 0,1241x + 95,001$	$C(\text{NO}_3^-) = 179,92 - 471,42 \text{ мг/кг}$ $y = 0,1079x + 84,119$
	$C(\text{NO}_3^-) = 290,56 - 818,92 \text{ мг/кг}$ $y = 0,1213x + 234,85$ $C(\text{NO}_3^-) = 311,35 - 713,25 \text{ мг/кг}$ $y = 0,2134x + 155,8$	$C(\text{NO}_3^-) = 429,78 - 877,49 \text{ мг/кг}$ $y = 0,1006x + 178,17$ $C(\text{NO}_3^-) = 311,35 - 713,25 \text{ мг/кг}$ $y = 0,1992x + 161,34$	$C(\text{NO}_3^-) = 311,35 - 713,25 \text{ мг/кг}$ $y = 0,1832x + 163,77$

В результате вышеприведенного исследования можно сделать вывод о возможности экспрессного определения нитрат-ионов с помощью кондуктометрических анализаторов, однако следует отметить необходимость применения многоточечной калибровки и сканирования по нескольким частотам, при этом ошибка измерений не будет превышать 20%.

Библиографический список

1. Гайлите, М. Еще раз о нитратах / М. Гайлите, М. Гайлитинс. М.: Наука и мы, 1990. 56 с.
2. Лапа, В.В. Плодородие почв. Применение удобрений / В.В. Лапа, В.Н. Босак. М.: МСП, 2011. 128 с.

УДК 681.326 (075.8)

ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИМИ КРИЗИСАМИ

А.В. Попов

Важнейшими задачами предприятий всех организованно-правовых форм в условиях рыночных отношений являются сохранение устойчивого финансового состояния и повышение эффективности предпринимательской деятельности. Проблема несостоятельности (банкротства) во все времена сопровождала конкуренцию, поэтому ее рациональное решение, с одной стороны, позволяет предотвратить ухудшение финансово-экономических результатов деятельности коммерческих организаций, а с другой стороны – создать условия для оказания помощи предприятиям (фирмам), попавшим в кризисные ситуации, по выводу их из кризиса.

Механизм антикризисного управления может быть эффективен только в том случае, когда он базируется на объективных закономерностях коммерческой организации. Эти закономерности проявляются во взаимодействии элементов производственного процесса, его связи с внешней средой предприятия (фирмы), а также в системных свойствах коммерческой организации, являющейся производственно-хозяйственной и социальной системой.

Весьма противоречивы точки зрения на причины экономических кризисов. И для этого есть немало объективных предпосылок. Дело в том, что воздействие на цикличность воспроизводства одних и тех же факторов в разные периоды весьма различно и к тому же проявление их в отдельных государствах имеет свои особенности.

Первопричиной, т.е. возможностью возникновения экономических кризисов, является разрыв между производством и потреблением. В рамках натурального хозяйства между производством и управлением существовала прямая связь. Предпосылки для экономических кризисов возникли и увеличивались с развитием товарно-денежных отношений. Разделение труда, развитие специализации и кооперации увеличивало разрыв между производством и потреблением. Но при простом товарном производстве

вероятность кризисов не могла превратиться в необходимость. Товары тогда продавались в основном на местных рынках, затруднения с их реализацией носили локальный характер и не могли вызывать нарушения процесса реализации во всем обществе. С развитием товарного производства и кредитно-денежных и рыночных отношений усилился разрыв между производством и потреблением. В условиях свободной конкуренции экономические кризисы стали объективной закономерностью. В докапиталистических способах производства было недопроизводство материальных благ. При капитализме впервые возникло перепроизводство. Сущность экономического кризиса проявляется в излишнем производстве товаров по сравнению с совокупным спросом, в нарушении процесса воспроизводства общественного капитала, в массовом банкротстве фирм [2].

В теории экономических циклов отражаются закономерности воспроизводства, которое невозможно без периодических спадов и подъемов. Значительный вклад в анализ данного вопроса внес К. Маркс. Он определил предпосылки данных противоречий и доказал неотвратимость их в условиях анархии производства. Немарксистские школы первоначально выступили с отрицанием неизбежности экономических циклов, доказывали наличие саморегулирующих механизмов в модели свободной рыночной экономики. В дальнейшем ученые-экономисты отказались от крайних взглядов на экономические циклы в процессах воспроизводства.

Процесс воспроизводства в капиталистических странах систематично, где-то через каждые 8–12 лет переживает острые нарушения экономического равновесия, выражающиеся в трудностях реализации товаров, резком падении объема производства, росте безработицы, сокращении капиталовложений, потрясениях кредитной сферы. Этим явлениям дали название экономических кризисов перепроизводства [3].

Абстрактная, или формальная, возможность экономических кризисов лежит в функциях денег как средства обращения и платежа. Однако вероятность кризисов не означает их неизбежности. Товарно-денежная форма хозяйства появилась много тысяч лет назад, но периодические кризисы появились лишь при капитализме. Только противоречия, характерные этому общественному строю, сделали их необходимыми.

Глубинная причина таких кризисов обстоит в основном противоречии капитализма: между общественным характером производства и частнокапиталистической формой присвоения, из которого исходят все остальные экономические противоречия буржуазного общества.

Сегодня кризис представляет собой следствие кредитной экспансии. Он является неизбежным результатом предшествовавшего кризиса [4].

С точки зрения М.В. Каймаковой причины возникновения кризисов социально-экономических систем многообразны (таблица) [4].

Понятие экономического кризиса связано с понятием цикличности развития экономики Н.Д. Кондратьева. Кризис представляет собой одну из последовательных фаз цикла наряду с подъемом, депрессией и оживлением.

Таблица. Классификации причин возникновения кризисов

Критерий классификации	Классификационная группа
В зависимости от воли людей	Объективные, субъективные
По месту возникновения	Внешние, внутренние
По определенности возникновения	Случайные, закономерные
По происхождению	Искусственные, естественные

Марксистская теория считала кризисы неотъемлемой частью только капиталистической экономики. Немарксистские экономические теории первоначально отрицали неизбежность экономических циклов, доказывая возможность преодоления цикличности в рамках традиционных рыночных механизмов.

В первой половине XX столетия возникли представления о том, что цикличность, а следовательно, и причины, порождающие кризисы, могут быть преодолены путем государственного регулирования рыночной экономики. Эти представления связывают с именем Дж.М. Кейнса.

В последнее время определилась позиция ряда специалистов, согласно которой вмешательство государства в экономические процессы не всегда приводит к сглаживанию цикличности и антикризисному регулированию, а часто оборачивается прямо противоположным результатом, выражающимся в поддержании и провоцировании цикличности.

Антикризисное управление так же, как и любое другое, может быть более или менее эффективным. Эффективность антикризисного управления характеризуется степенью достижения целей смягчения, локализации или позитивного использования кризиса в сопоставлении с затраченными на это ресурсами. Трудно оценить такую эффективность в точных расчетных показателях, но увидеть ее можно при анализе и общей оценке управления, его успешности или просчетов.

Таким образом, прогнозирование и эффективное управление экономическими кризисами на предприятии позволит смягчить их проявление и не допустить разрушительного воздействия на экономику субъекта хозяйствования.

Библиографический список

1. Беляев, А.А. Антикризисное управление: учебник / А.А. Беляев; под ред. Э.М. Короткова. М.: ИНФРА, 2009. 432 с.
2. Бабушкина, Е.А. Антикризисное управление: конспект лекций / Е.А. Бабушкина, О.Ю. Бирюкова, Л.С. Верещагина. <http://fictionbook.ru>.

3. Евграфова, И.Ю. Антикризисное управление / И.Ю. Евграфова, Е.О. Красникова. М.: ИНФРА, 2010. 456 с.
4. Каймакова, М.В. Антикризисное управление: текст лекций / М.В. Каймакова. Ульяновск: УлГТУ, 2009. 240 с.

УДК 004.415.23 + 004.415.25 + 004.418

ОПТИМИЗАЦИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИКЛАДНЫХ РЕШЕНИЙ «1С:ПРЕДПРИЯТИЕ 8.2» В РЕЖИМЕ ВЕБ-КЛИЕНТА

Е.П. Пушикова

Всеобщее распространение интернет-технологий и мобильных устройств привело к появлению технологии веб-клиента в системе «1С:Предприятие 8.2». В отличие от других режимов тонкого и толстого клиентов установка дополнительного программного обеспечения на клиентское устройство не требуется. Веб-клиент исполняется в среде любого веб-браузера, работающего на клиентских операционных системах [4].

Веб-клиент позволяет работать с информационной базой в локальной сети или через Интернет в реальном времени. Взаимодействие осуществляется через веб-сервер (Apache, IIS) по протоколам HTTP, HTTPS [2]. Веб-клиент имеет особый режим запуска – «Низкоскоростное соединение», предназначенный для обеспечения работы клиент-серверного соединения при использовании каналов с низкой пропускной способностью.

Целью данной работы является исследование производительности связки «клиент – сервер» с точки зрения объема передаваемых данных и разработка программного модуля для системы «1С:Предприятие 8.2», пригодного к интеграции с прикладными решениями и реализующего процедуры клиент-серверного обмена данными, исходя из особенностей работы веб-клиента.

При разработке программного модуля использованы объекты: ZIP, «временное хранилище» и функция платформы «каталог временных файлов».

Идея использования данных объектов заключается в следующем:

1. Архивирование: файлы, загружаемые в веб-клиент, отправляются на сервер «1С:Предприятия» для архивации с помощью объекта ZIP; упакованные данные помещаются на сервер базы данных (рис. 1). На время упаковки файл помещается в объект «временное хранилище».

2. Разархивирование: упакованный файл с сервера базы данных помещается в объект «временное хранилище» на сервере «1С: Предприятия»,

распаковывается объектом ZIP и отправляется на веб-клиент для просмотра или скачивания через браузер (рис. 2).

Веб-браузер клиента взаимодействует с веб-сервером по протоколу HTTP. Веб-сервер, в свою очередь, взаимодействует с системой «1С:Предприятие» (платформа и сервер базы данных).



Рис. 1. Архивирование данных



Рис. 2. Разархивирование данных

Разработан программный модуль на встроенном языке системы «1С:Предприятие 8.2», содержащий процедуры сжатия и распаковки файлов при работе в режиме веб-клиента [1, 3]. В процессе разработки программного модуля создана тестовая конфигурация «Учет Товаров» в системе «1С:Предприятие 8.2», использованная для его отладки.

Опция отключения сжатия в прикладном решении реализована через объект конфигурации – константу (рис. 3).

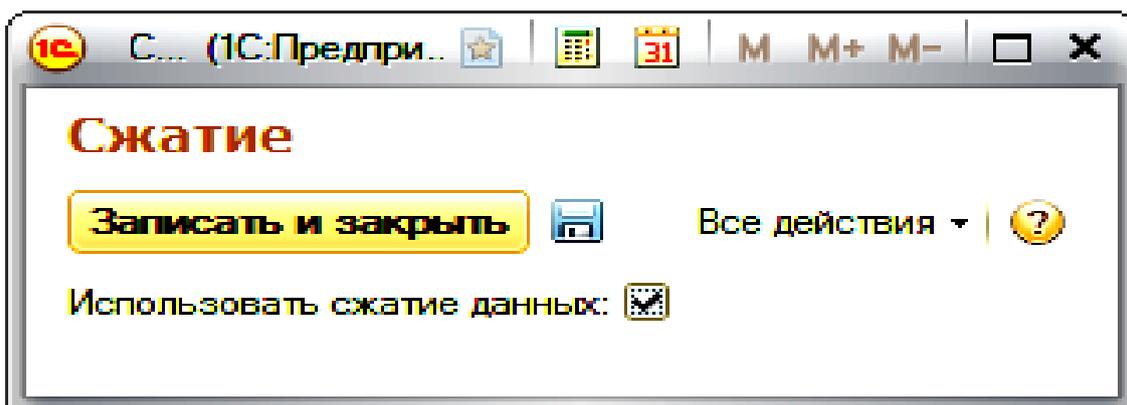


Рис. 3. Форма выбора

В тестовой конфигурации возможность загрузки файлов использована при создании нового элемента справочника «Номенклатура», на форме которого можно загрузить визуально представимый файл с изображением товара (рис. 4). Также возможны загрузка и сохранение произвольных файлов, например документа с описанием товара (рис. 5).

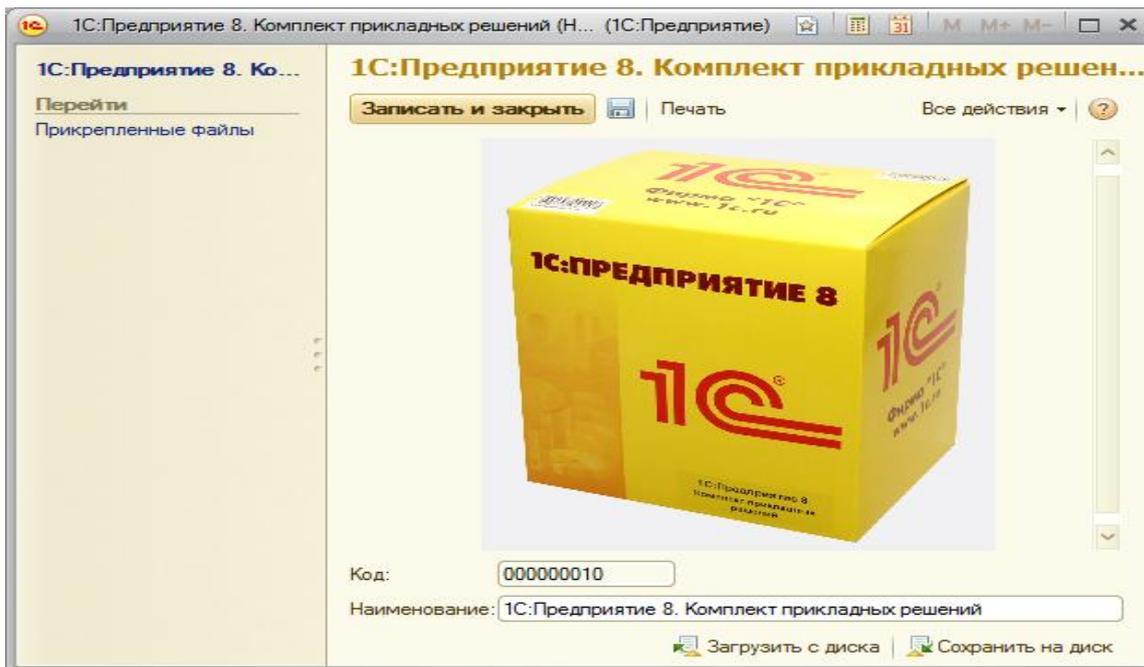


Рис. 4. Форма создания элемента справочника

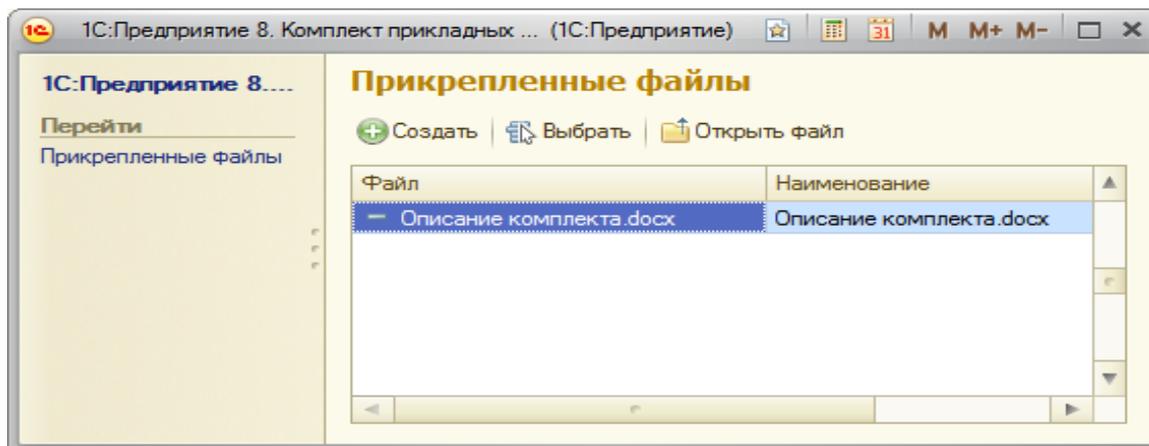


Рис. 5. Форма списка прикрепленных файлов

В тестовой конфигурации произведены выгрузки файлов с сервера на клиент. Замер трафика осуществлялся с помощью программы Wireshark. Результаты замера представлены в таблице.

Проанализировав данные, полученные при исследовании трафика, можно сделать следующие выводы: при сжатии текстовых файлов объем передаваемых данных сократился на 1 606 354 байт (на 36%), что привело к уменьшению времени передачи на 0,4 с для LAN и 3,7 с для WLAN (на 67% и 54% соответственно). Для файлов с низким коэффициентом сжатия выигрыш во времени передачи отсутствует, что лишает сжатие таких файлов практического смысла.

Таблица. Результаты исследования сетевого трафика

Сеть (скорость передачи данных)	Формат исходного файла	Трафик сжатый (сервер-клиент)		Трафик несжатый (сервер-клиент)	
		объем, байт	среднее время, с	объем, байт	среднее время, с
LAN, Fast Ethernet (100Мбит/с)	только текст	2 047 986	0,2	4 441 632	0,6
	изображение (JPEG)	5 700 348	0,7	5 769 539	0,7
Wireless 802.11g (до 54 Мбит/с); сигн. ≈20%	только текст	2 047 986	3,1	4 441 632	6,8
	изображение (JPEG)	5 700 348	8,9	5 769 539	9,0

Библиографический список

1. Радченко, М.Г. Профессиональная разработка в системе «1С:Предприятие 8» / ред. М.Г. Радченко. М.: 1С-Публишинг, 2006. 808 с.
2. Радченко, М.Г. 1С:Предприятие 8.2. Руководство разработчика / М.Г. Радченко. М.: 1С, 2009. 1110 с.
3. Ажеронок, В.А. Разработка управляемого интерфейса / В.А. Ажеронок и др. М.: 1С-Публишинг, 2010. 734 с.

УДК 53:001.12/:18

ЯВЛЕНИЕ ВИХРЕВОГО КОЛЬЦА

Е.П. Пушняк

В XX веке теория эфира была отвергнута учеными из-за отсутствия фактов его существования. Тому виной были результаты неправильного опыта Альберта Майкельсона, суть которого заключалась в поиске эфирного ветра [4]. И многим ученым не оставалось выбора, как изменить свое направление в науке. История гласит, что позже эфир все же был найден. Но несмотря на огромный вклад в эту теорию, практическое применение «светоносной среды» в настоящее время ограничивается только радиоволнами и освещением.

Эфиром называют такую среду, которая может проводить электромагнитные и световые волны [2]. Но, как известно, чтобы эффективно использовать энергию, требуется сконцентрировать ее в единице объема: световые лучи рассеиваются в пространстве, но если их направить в одну точку, результатом будет высокая плотность энергии. В связи с этим необ-

ходимо обратить внимание на существование «паттернов» [6], а конкретнее вихревых колец.

Людам давно известно о существовании воздушных вихревых колец. С виду это обычное явление, но оно обладает очень интересными свойствами. Например, в различных областях техники используют воздушные струи. Но у них недостаточная сила и длина распространения потока. Наряду с этим воздушные вихревые кольца могут распространяться на достаточно далекие расстояния [5]. Это говорит о том, что они могут относительно долго сохранять энергию, накопленную на этапе формирования, которую, в свою очередь, мы намерены использовать.

Оказывается, такое явление можно наблюдать и в жидкости. Одним из самых простых устройств, которое может генерировать такие кольца, является ящик Вуда. Если его наполнить окрашенной жидкостью, опустить в бассейн с прозрачной водой, то при ударах по мембране можно будет наблюдать вылетающие из отверстия вихревые кольца (рисунок).

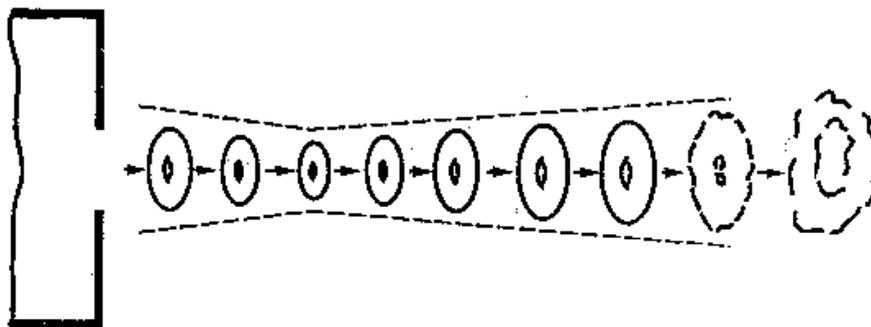


Рисунок. Модель ящика Вуда

Но существует ряд особенностей формирования такого завихрения. В ходе повторения и анализа вышеописанного опыта было выявлено, что вихревое кольцо можно получить только с помощью кратковременного удара по мембране. Кроме этого, вихревое кольцо может взаимодействовать с телами при физическом контакте с ними: если расположить какое-либо тело на траектории движения, то вся энергия кольца будет передана этому телу импульсивно. Но самое интересное происходит, когда вихревое кольцо взаимодействует с телами уже на стадии формирования: если взять, к примеру, тонкий металлический стержень, и расположить его в центре отверстия таким образом, чтобы часть его находилась внутри ящика, то можно наблюдать уменьшение траектории движения кольца. Это объясняется трением завихренных частиц жидкости о поверхность стержня, т.е. энергия телу будет передаваться не импульсом, а постепенно.

Вихревое кольцо не зря входит в группу со странным названием «паттерны» (Pattern – 1) образец, пример; 2) модель, шаблон). Они являются примером преобразования энергии. Если вспомнить, то магнитное поле соленоида также имеет вихревой характер, а оно, в свою очередь, оказы-

вает влияние на движение частиц эфира, т.е. если правильно выполнить все условия, то можно создать вихревое кольцо в «светоносной среде» [1], которое будет существовать вне зависимости от проводника с током.

Известно, что эфир обладает очень большой плотностью за счет своей способности распространять световые волны с высокой скоростью (300 000 км/с), и чтобы произвести преобразование, требуется создать достаточно короткий импульс сильного магнитного поля. В нашем случае соленоиды не подходят, т.к. увеличение индуктивности влечет за собой медленное нарастание электрического тока и, соответственно, магнитного потока. Таким образом, нужно использовать катушку из толстого проводника, содержащую несколько витков [1].

Возникает необычная аналогия с башней Николы Тесла [3]. Конструкция подобна опыту с ящиком Вуда и металлическим стержнем: в основании башни была установлена плоская катушка из толстого медного провода, в центре которой располагался соленоид большой длины. И действительно, современная физика не может объяснить принцип действия этого устройства, лишь основываясь на принципе взаимной индукции.

Эфир является загадкой природы, ведь его нельзя ни почувствовать, ни увидеть. Но его изучение очень важно для всего мира. Научившись преобразовывать и применять энергию в эфире, мы откроем новые возможности, которые сделают лучше нашу жизнь.

Библиографический список

1. Ацюковский, В.А. Трансформатор Тесла: энергия из эфира / В.А. Ацюковский. М.: Петит, 2004. 24 с.
2. Исаев, С.М. Начала теории физики эфира и ее следствия / С.М. Исаев. М.: КомКнига, 2005. 120 с.
3. Уиттекер, Э. История теорий эфира и электричества: Современные теории (1900–1926 гг.) / Э. Уиттекер. Москва – Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2004. 464 с.
4. Попов, П.А. Пять загадок эфирного ветра / П.А. Попов. М.: МТУСИ, 1996. 18 с.
5. Ахметов, Д.Г. Модель формирования вихревого кольца. / Д.Г. Ахметов // Прикладная механика и техническая физика. 2008. № 6.
6. Храмов, А.Е. Паттерны (классификация, определения и примеры) / А.Е. Храмов. Саратов: Образование, 2008. 25 с.

ФОРМИРОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИОННОЙ СТРАТЕГИИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Е.А. Ремизов

Развитие рыночных форм и методов хозяйствования требует существенного уточнения инвестиционной политики, которая бы обеспечивала создание адекватного им механизма формирования и реализации инвестиционного потенциала предприятий. Имеется в виду, во-первых, создание эффективного механизма повышения инвестиционной активности предприятий и других хозяйствующих субъектов и, во-вторых, расширение инвестиций за счет средств самих предприятий, то есть посредством формирования и реализации их инвестиционного потенциала.

Расширение производства может быть обеспечено только за счет вложений средств, направляемых как на создание новых производственных мощностей, так и на совершенствование, качественное обновление техники и технологии. Именно вложения, используемые для развития и расширения производства с целью извлечения дохода в будущем, составляют экономический смысл инвестиций.

Термин «инвестиция» происходит от латинского слова «investire» – облачать. Под инвестициями понимаются совокупность затрат, реализуемых в форме целенаправленного вложения капитала на определенный срок в различные отрасли и сферы экономики, в объекты предпринимательской и других видов деятельности для получения прибыли (дохода) и достижения как индивидуальных целей инвесторов, так и положительного социального эффекта [1].

Исключительно важную роль играют инвестиции на микроуровне. Они необходимы для обеспечения нормального функционирования предприятия, стабильного финансового состояния и максимизации прибыли хозяйствующего субъекта.

По периоду инвестирования различают долгосрочные, среднесрочные и краткосрочные инвестиции. Долгосрочные инвестиции – это вложение капитала на период от трех и более лет, среднесрочные инвестиции – вложение от одного до трех лет, краткосрочные инвестиции – вложения на период до одного года.

Инвестиционная деятельность является одной из важнейших сфер любого предприятия. Под инвестиционной деятельностью понимается вложение инвестиций и осуществление практических действий в целях получения прибыли и (или) достижения иного полезного эффекта.

В зависимости от объектов вложения капитала выделяют реальные и финансовые инвестиции. Под реальными инвестициями понимают вложе-

ние капитала в создание активов, связанных с осуществлением операционной деятельности и решением социально-экономических проблем хозяйствующего субъекта.

Финансовые инвестиции – это вложение капитала в различные финансовые инструменты, прежде всего в ценные бумаги, а также в активы других предприятий [1].

К финансовым инвестициям относятся вложения:

- 1) в акции, облигации, другие ценные бумаги, выпущенные как частными предприятиями, так и государством, местными органами власти;
- 2) в иностранные валюты;
- 3) в банковские депозиты;
- 4) в объекты тезаврации.

К реальным инвестициям относятся вложения:

- 1) в основной капитал;
- 2) в материально-производственные запасы;
- 3) в нематериальные активы.

Реальные активы имеют большое значение для сохранения жизнеспособности предприятия и его развития.

подавляющая часть реальных инвестиций представляет собой капитальные вложения. Капитальные вложения – это инвестиции в основной капитал (основные средства), в том числе затраты на новое строительство, расширение, реконструкцию и техническое перевооружение действующих предприятий, приобретение машин, оборудования, инструмента, инвентаря, проектно-изыскательские и другие затраты.

Подготовка и анализ инвестиций в реальные активы существенно зависят от того, какого рода эти инвестиции, т.е. какую из стоящих перед предприятием задач необходимо решить с их помощью. С этих позиций все возможные разновидности инвестиций можно свести в пять основных групп [2].

1. «Вынужденные инвестиции», необходимые для соблюдения законодательных норм по охране окружающей среды, охраны труда, безопасности товаров, либо иных условий деятельности, которые не могут быть обеспечены только за счет совершенствования управления.

2. Инвестиции для повышения эффективности. Их целью является прежде всего создание условий для снижения затрат фирмы за счет замены оборудования, обучения персонала или перемещения производственных мощностей в регионы с более выгодными условиями производства.

3. Инвестиции в расширение производства. Задачей такого инвестирования является расширение возможностей выпуска товаров для ранее сформировавшихся рынков в рамках уже существующих производств.

4. Инвестиции в создание новых производств. Такие инвестиции обеспечивают создание новых предприятий, которые будут выпускать ранее не изготавливавшиеся предприятием товары (или оказывать новый тип услуг)

либо позволяют предприятию предпринять попытку выхода с ранее уже выпускавшимися товарами на новые для него рынки.

5. Инвестиции в исследования и инновации.

Причиной, заставляющей вводить такого рода классификацию инвестиций, является различный уровень риска, с которым они сопряжены. Логика такой зависимости между типом инвестиций и уровнем их риска очевидна: она определяется степенью опасности не угадать возможную реакцию рынка на изменение результатов работы предприятия после завершения инвестиций [2].

Ясно, что с этих позиций исследования и инновации сопряжены с очень высокой степенью неопределенности, тогда как повышение эффективности (снижение затрат) в производстве уже принятого рынком товара несет минимальную опасность негативных последствий инвестирования.

Осуществление инвестиций порой рассматривается как «произвольная» форма деятельности фирмы в том смысле, что последняя может осуществлять или не осуществлять подобного рода операций. На самом деле такой взгляд на проблему далек от истины, поскольку жизнь любого предприятия – плавание против потока времени и конкуренции, поэтому все возможные инвестиционные стратегии предприятия можно разбить на две группы:

1) пассивные инвестиции, т.е. такие, которые обеспечивают в лучшем случае не ухудшение показателей прибыльности вложений в операции данного предприятия за счет замены устаревшего оборудования, подготовки нового персонала взамен уволившегося и т.д.;

2) активные инвестиции, т.е. такие, которые обеспечивают повышение конкурентоспособности предприятия и его прибыльности по сравнению с ранее достигнутыми уровнями за счет внедрения новой технологии, организации выпуска пользующихся спросом товаров, завоевания новых рынков или поглощения конкурирующих фирм.

Особое место в финансовом оздоровлении предприятия занимает инвестиционная стратегия предприятия, направленная на привлечение внешних и внутренних источников финансирования, которая включает в себя стратегическое управление инвестициями, тактическое управление инвестиционными проектами и оперативное управление инвестиционным портфелем, рынком ценных бумаг.

Библиографический список

1. Нешитой, А.С. Инвестиции / А.С. Нешитой. М.: Дашков и К, 2012. 380 с.
2. Мишин, Ю.В. Инвестиции / Ю.В. Мишин. М.: КноРус, 2012. 288 с.

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ТРАНСПОРТНОЙ ЗАДАЧИ ПРИ УСЛОВИИ ОГРАНИЧЕНИЯ ПОТОКА

Ю.Ю. Сазонова

В настоящее время, когда практически у каждого человека имеется транспортное средство, возникает проблема правильной организации движения на автомагистралях, которое сопряжено с частой остановкой на перекрестках, где работа светофоров, как правило, не координируется. Такая смена чередующихся разгонов и торможений не только утомляет водителя, но и увеличивает расход топлива, повышает износ автомобиля. Автомобиль при торможении и ускорении работает на самых неблагоприятных условиях с точки зрения экологического состояния окружающей среды. Чем чаще автомобиль будет останавливаться перед перекрестком, чем больше будут транспортные задержки, тем больше будет загрязнение окружающей среды.

В связи с этим целью данного исследования была разработка программы для улучшения качества дорожного движения, в основе которой лежит использование принципа «зеленой волны» – согласованного переключения сигналов светофоров на смежных перекрестках так, чтобы водитель, подъезжая к очередному перекрестку, видел перед собой зеленый сигнал светофора [4]. «Зеленая волна» создает ряд преимуществ по сравнению с индивидуальным регулированием на каждом перекрестке.

Такой метод управления светофорами широко используется во многих странах. Опыт применения «зеленой волны» показал, что ее использование на магистралях более чем на 30% повышает среднюю скорость движения, примерно на столько же снижаются задержки транспортных средств у перекрестков и на 20% уменьшается количество наездов на пешеходов [1].

Новым подходом к решению этой задачи является универсальность и понятный любому пользователю интерфейс. Универсальность заключается в возможности задавать параметры реально существующих магистралей (расстояние между перекрестками, их количество, скорость движения и насыщенность транспортного потока) и рассчитывать оптимальный режим движения по ним.

В программе используется следующий алгоритм расчета. Вычисляется время задержки между светофорами по формуле

$$t_n = \frac{F}{v} - 5 ,$$

где F – это расстояние между соседними светофорами; V – скорость автомобиля; S – это необходимый интервал допуска, который требуется для обеспечения безопасности движения.

Далее вычисляем время задержки между следующими светофорами:

$$t_2 = t_1 + t_n,$$

где t_1 – это время включения первого светофора.

Подробнее работу «зеленой волны» рассмотрим на примере (рисунок), где схематически показан план улицы с односторонним движением и перекрестками А, В, С, D, Е, которые расположены на одинаковом расстоянии друг от друга. В правой части рисунка приведен график, на котором по горизонтальной оси отложено время, по вертикальной – путь, проходимый автомобилем при движении от перекрестка А к перекрестку Е. Темные полосы на графике – ленты времени, в течение которых автомобиль может безостановочно проезжать все перекрестки, придерживаясь определенной скорости, а светлые полосы соответствуют времени, когда горит красный сигнал светофора [3]. Величина скорости V определяется как тангенс угла наклона ленты времени к горизонтальной оси. Для данного примера, как это следует из графика, она равна 50 км/ч.

Движение с данной скоростью гарантирует водителю под номером II безостановочный проезд всей улицы от перекрестка А до перекрестка Е. Водители I и III движутся с другими скоростями и останавливаются на светофорах.

На всех перекрестках магистрали, скоординированных по принципу «зеленой волны», задается один и тот же цикл, как правило, в пределах 45–80 с. Зеленый свет по направлению координируемой магистрали на разных перекрестках включается не одновременно, а с заранее определенным сдвигом. Это позволяет применять данный принцип при любых расстояниях между перекрестками. Для повышения надежности работы помимо светофоров используют специальные указатели расчетной и необходимой в данный момент скорости движения транспортных средств [2, 5]. Единственное требование «зеленой волны» – движение с рассчитанной оптимальной средней скоростью.

Таким образом, координированное управление дорожным движением помогает избежать остановок и задержек на перекрестках, а также экономить топливо (машина в результате может сэкономить в среднем 20 мл топлива на каждом светофоре). Благодаря этому повышается не только экологическое состояние окружающей среды, но и комфортабельность движения, эмоциональное состояние и другие психофизиологические характеристики водителя.

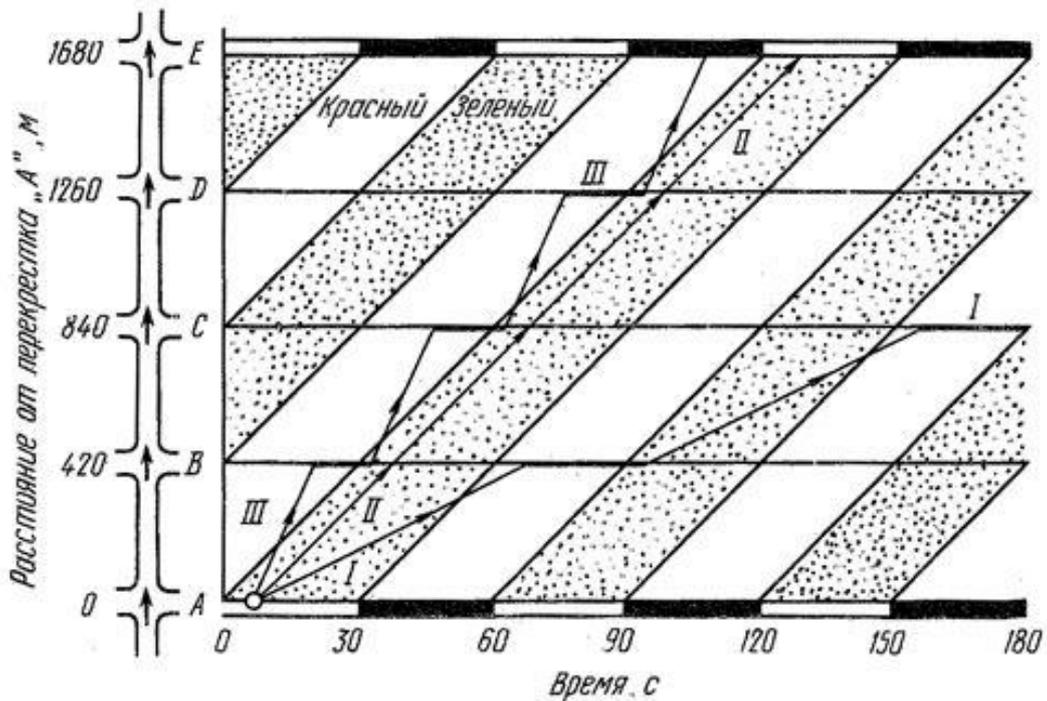


Рисунок. План улицы с перекрестками, настроенными на «зеленую волну» и диаграмма «путь – время» для трех автомобилей (для упрощения не показано время желтого сигнала)

Библиографический список

1. Метсон, Т.М. Организация движения, / Т.М. Ментсон, У.С. Смит, Ф.В. Хард; пер. с англ. М., 1960. 464 с.
2. Страментов, А.Е. Городское движение, / А.Е. Страментов, М.С. Фишельсон. 2-е изд. М., 1965. 347 с.
3. Гуревич, Л.В. Управление движением на улицах и дорогах / Л.В. Гуревич. М.: Транспорт, 1971. 200 с.
4. Кременец, Ю.А. Технические средства организации дорожного движения: учебник для вузов / Ю.А. Кременец. М.: Транспорт, 1990. 255 с.
5. ГОСТ 23457-86. Технические средства организации дорожного движения. Правила применения. Введ. 2000-06-24.

ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПОТЕНЦИАЛА ПРЕДПРИЯТИЯ

К.В. Салунина

Переход экономики России к рыночным отношениям вызывает необходимость обновления и улучшения использования созданного производственного потенциала на предприятиях страны. Вызвано это тем, что имеющие место и возрастающие в последние годы диспропорции производственного потенциала, вызванные замедлением (практически прекращением) внедрения достижений научно-технического прогресса, новой техники, прогрессивных (высоких) технологий, нарастание морального старения и физического износа технологического оборудования, ухудшение качественных характеристик других составляющих производственного потенциала привели к несбалансированности производства с ресурсным обеспечением, несоответствию квалификации работников требованиям рабочих мест, особенно вновь создаваемых [1].

С переходом к рыночным отношениям необходимы четкие представления: как и за счет каких источников можно сформировать приспособленный к условиям рынка производственный потенциал предприятия, какие найдены принципиально новые подходы к раскрытию его возможностей в условиях нестабильного спроса на выпускаемую продукцию.

Центральное место в этот период занимает проблема формирования и повышения эффективности использования основных фондов и производственных мощностей предприятий, от решения которой зависит место предприятия в промышленном производстве, его финансовое состояние и конкурентоспособность на рынке.

Реализация этой задачи означает увеличение производства пользующейся спросом продукции, повышение отдачи созданного производственного потенциала и развитие экономики страны. Это вызывает необходимость организации комплексного анализа использования основных производственных фондов, определение роли каждой их структурной составляющей в производственном процессе, физического и морального износа, выявления факторов, влияющих на их использование [1].

В условиях рыночных отношений на первый план выдвигаются такие вопросы, касающиеся основных фондов, как технический уровень, их качество, надежность. Все это целиком зависит от качественного состояния техники и эффективного ее использования. Улучшение технических характеристик средств труда и фондовооруженность работников обеспечивают основную часть роста эффективности производства и производительность труда.

Повышение эффективности использования основных фондов неразрывно связано с производственной мощностью предприятия, которая должна рассчитываться для обоснования производственной программы предприятия и его подразделений, а также для выявления резервов использования действующих основных производственных фондов предприятия. Так, исходя из спроса, определяется величина производственной мощности и выявляются ее резервы. Это важно потому, что увеличение спроса требует дополнительного ввода производственных мощностей, а следовательно, и затрат на эти цели [2].

В условиях экономической самостоятельности и обособленности изменяются взаимоотношения с потребителями: на первый план выдвигается гибкость производства, способность адекватно и своевременно реагировать на изменения внешней среды. Максимально возможный выпуск продукции определенного качества при заданной номенклатуре и ассортименте, который можно произвести в единицу рабочего времени, при условии эффективного использования оборудования и площадей возможен лишь при формировании производственно-технической базы предприятия, включающей прогрессивную технику и новые технологии производства продукции.

Важным условием выполнения планов по производству продукции, снижению себестоимости, росту прибыли, рентабельности является полное и своевременное обеспечение предприятия сырьем и материалами необходимого ассортимента и качества. Рост потребности предприятия в материальных ресурсах может быть удовлетворен экстенсивным путем (приобретением или изготовлением большего количества материалов и энергетических ресурсов) или интенсивным (более экономным использованием имеющихся запасов в процессе производства продукции), полным применением достижений научно-технического прогресса.

Первый путь ведет к росту удельных материальных затрат на единицу продукции, хотя ее себестоимость при этом может снижаться за счет увеличения объема производства и уменьшения доли постоянных затрат. Второй путь обеспечивает сокращение удельных материальных затрат и снижение себестоимости единицы продукции. Экономное использование сырья, материалов и энергии равнозначно увеличению их производства.

Материальные затраты имеют наибольший удельный вес в текущих затратах на производство в большинстве отраслей производственной сферы. От того, как на предприятии осуществляется процесс материально-технического снабжения и контроль за соблюдением режима экономии, зависят наиболее важные показатели работы предприятия – объем производства, его рентабельность, финансовое состояние, ликвидность и платежеспособность [2].

Рентабельность, прибыль, следовательно, и успех предприятия в конкурентной борьбе зависят от того, как оно распорядилось своим капиталом

за весь предыдущий период деятельности. Это и создание благоприятных условий труда, и внедрение прогрессивных технологий, механизация и автоматизация производства, уровень организации и управления им. Поиск резервов дальнейшего увеличения эффективности использования материальных ресурсов предприятия должен основываться на оценке показателей, характеризующих не только эффективность использования материальных и энергетических ресурсов, но и все стороны деятельности предприятия.

Обеспечение устойчивого развития предприятия предполагает ускоренное решение следующих стратегических задач – активизация инновационных процессов в экономике, внедрение высоких технологий в производство, в том числе ресурсосберегающих, и расширение выпуска инновационной продукции, обладающей лучшими потребительскими свойствами и способной успешно конкурировать на внутреннем и внешнем рынках с зарубежными аналогами [2].

В числе мер по активизации инноваций особое место занимает трансформация идей (результатов научных исследований и разработок либо иных научно-технических достижений) в новые или усовершенствованные технологические процессы и способы производства. Технологические инновации – конечный результат инновационной деятельности, получивший воплощение в виде новой или усовершенствованной продукции (услуги), признанной на рынке, новых или усовершенствованных технологических процессов или способа производства продукции.

Разработка и внедрение в практику технологических инноваций должны стать главным направлением решения стратегических задач промышленной политики – обеспечения высоких темпов и качества экономического развития России, повышения конкурентоспособности российской экономики.

Для решения этих весьма сложных задач необходимо применение конкретных методов и механизмов информационного обеспечения основных бизнес-процессов, протекающих на предприятии, для чего на них создаются информационные системы и развитая инфраструктура информационных технологий управления.

Библиографический список

1. Разиньков, П.И. Производственный потенциал предприятия, формирование и использование / П.И. Разиньков, О.П. Разинькова. Тверь: Издательство ТГТУ, 2005. 131 с.
2. Иванов, И.Н. Экономика промышленного предприятия / И.Н. Иванов. М.: Инфра-М, 2011. 342 с.

ФРЕЙМОВЫЙ ПОДХОД К ОПИСАНИЮ ДОЗАТОРОВ СЫПУЧИХ МАТЕРИАЛОВ

М.Р. Сантос

Дозатор является составной частью исполнительного устройства в системах автоматизации и управления технологических процессов и дозирует вещества в заданной временной или логической последовательности [1]. Природа сыпучих материалов не позволяет отнести их к твердым телам или жидкостям. Способность принимать форму сосуда делает их похожими на жидкости, а способность воспринимать внешние сжимающие нагрузки делает их похожими на твердое тело.

Необходимость представления классов технических средств в базах данных и знаний информационных систем настоятельно выдвигает на первый план поиск моделей для описания дозаторов как исполнительных устройств. Одним из перспективных подходов является фреймовый подход. Выделим базовые классификационные схемы и примеры структур, позволяющих определить типы и имена слотов фрейма «Дозатор сыпучих материалов» на основе анализа конструкций дозаторов кофе.

В соответствии со структурой технологического процесса дозаторы делятся на дозаторы дискретного и непрерывного действия. Дискретное дозирование характеризуется выдачей заданного количества материала одной или несколькими порциями в течение определенного интервала времени. Объемные дозаторы дискретного действия представляют собой мерные сосуды и измеряют массу пропускаемого материала по его объему:

$$G = v \gamma,$$

где G – масса материала, кг; v – объем материала, м³; γ – насыпная плотность материала, кг/м³.

Дозатор выдает объемные порции с частотой, определяющей средний расход. Для управления дозатором необходим расчет импульсов нужной частоты. С позиций теории автоматического управления передаточная функция дозатора [2]

$$Wp(P) = ke^{-p\tau},$$

где k – коэффициент передачи; τ – время запаздывания.

Расширенная классификация дозаторов для выделения базовых слотов фрейма представлена на рис. 1.

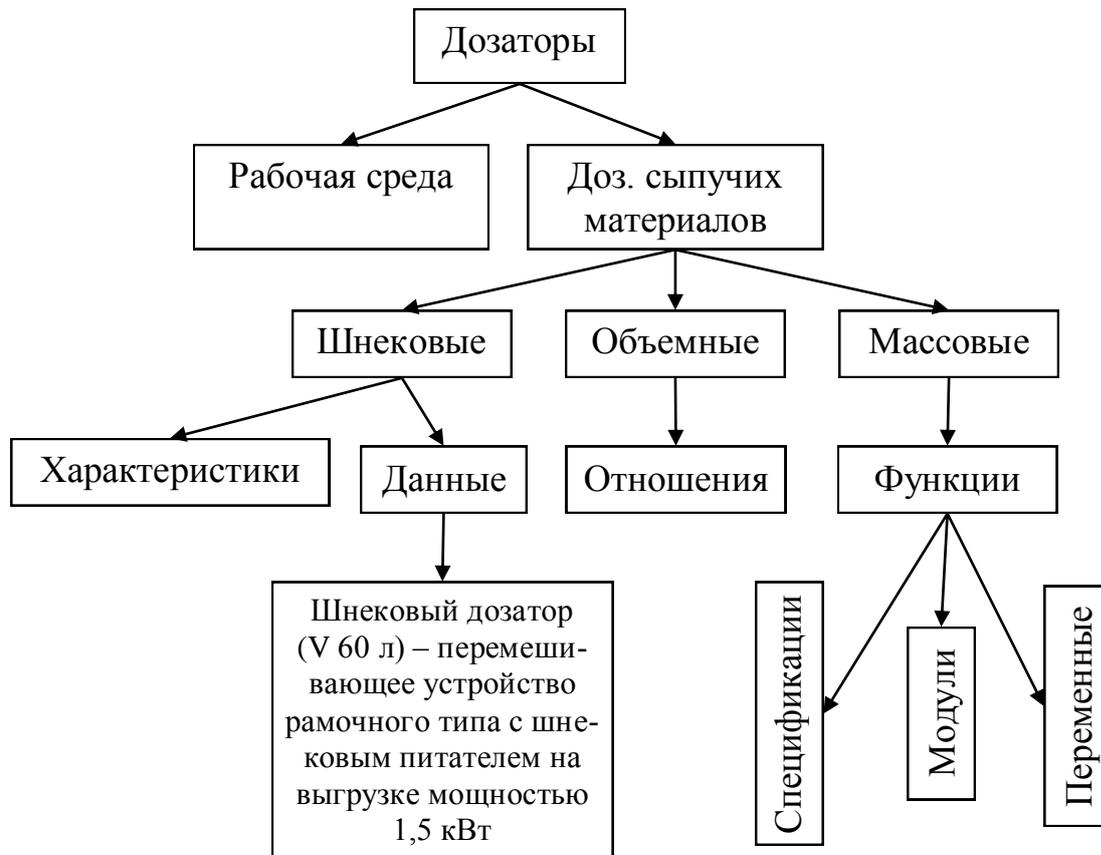


Рис. 1. Классификация дозаторов сыпучих материалов

Первым слотом будет слот, отражающий конструкцию дозатора (шнековый, объемный, массовый).

Уточнение характеристик дозатора можно изобразить в виде дерева (рис. 2), которое позволяет представлять описание с помощью объектно-ориентированных языков. Это позволяет подойти к модели знаний с использованием классов и их свойств [3].

Одним из возможных языков на основе фреймов является язык КМ. В синтаксисе данного языка определяем, что дозатор имеет технические характеристики: диапазон рабочих температур, наименьший предел дозирования, напряжение питания (рис. 3).

Слот, определяющий взаимосвязи дозатора с окружающей средой, отражает в первую очередь его вхождение в систему управления процессом дозирования. Структура системы управления дозатором рассматривается на примере дозатора кофе (рис. 4). Таким образом, слот, отражающий связи с системой управления, должен предусматривать три уровня: уро-

вень обработки данных, шкаф контроля и управления. Непосредственно включает дозатор как составную часть исполнительного устройства.

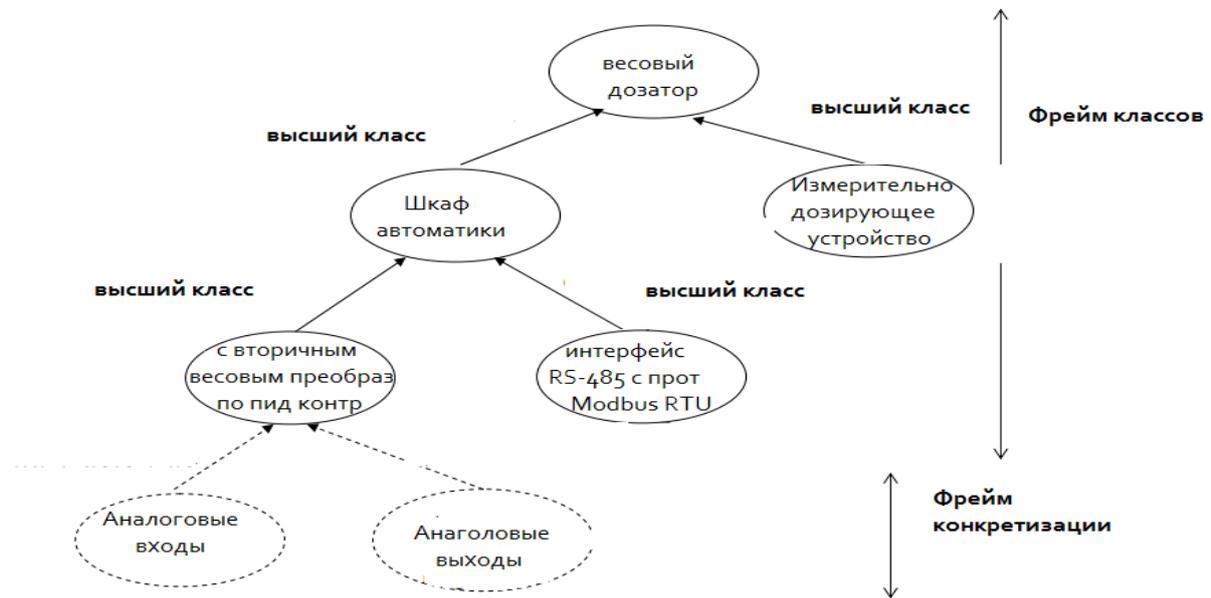


Рис. 2. Детализация свойств для наполнения фрейма «Дозатор сыпучих материалов»

```
(every дозатор has
(temperature-20+40((диапазон температуры)))
(limit 0.4((предел дозирования)))
(voltage220В((напряжение питания)))
)
```

Рис. 3. Представление класса дозаторов на языке КМ

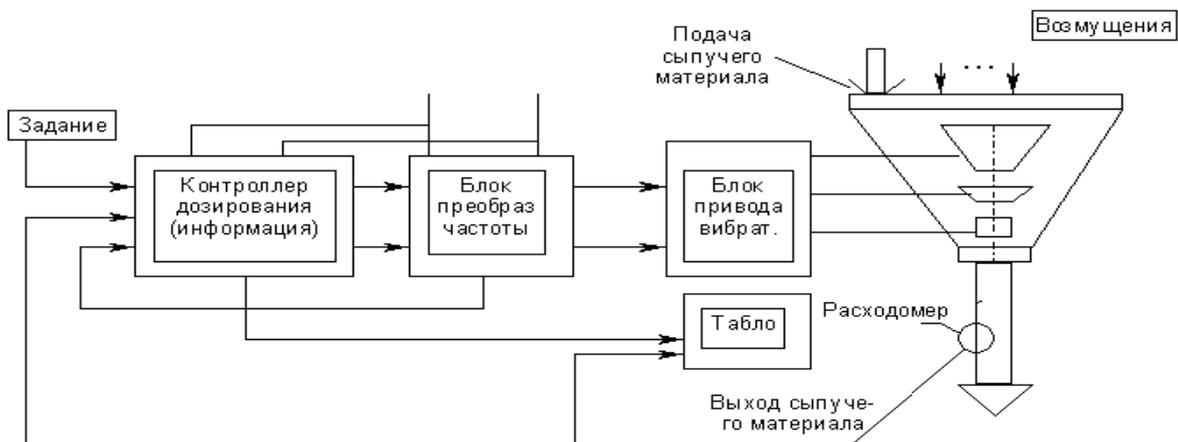


Рис. 4. Пример структуры системы управления дозатором

Библиографический список

1. Рогинский, Г.А. Дозирование сыпучих материалов / Г.А. Рогинский. М.: Химия, 1978. 176с.
2. Дозаторы сыпучих материалов непрерывного действия [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.tenso-m.ru/pdf/208_ALPHA_DLT.PDF
3. Дозаторы весовые непрерывного действия [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.uuvz.ru/e-store/dozator/nepnryvnogo%20deystviya.php>.

УДК 681.5.015.23

МЕТОДИКА РАСЧЕТА ПАРАМЕТРОВ НАСТРОЙКИ ЛИНЕЙНЫХ АЛГОРИТМОВ В ПОДОБНЫХ САУ С ОБЪЕКТАМИ ПЕРВОГО ПОРЯДКА С ЗАПАЗДЫВАНИЕМ

А.В. Сапожников

Когда для некоторого объекта управления или их совокупности параметры настройки алгоритма управления рассчитаны по известным методикам, целесообразно их использовать как исходные данные для автоматизированного документирования номограмм, позволяющих проводить инженерный расчет параметров настройки алгоритма для конкретных объектов управления в подобных системах управления [1].

На базе теории подобия можно разработать простые алгоритмы пересчета параметров настройки алгоритмов управления для подобных динамических объектов. Процессы будут подобны, если существует некоторое соответствие сходных величин сопоставляемых систем и параметров процессов.

Задание структуры системы управления, начальных и граничных условий, возмущающих и управляющих воздействий полностью определяет процессы, протекающие в системе под действием координатных возмущений [2].

Результаты исследования одной системы управления при этом могут быть перенесены на другую с помощью закономерностей, вытекающих из теории подобия, на основании которой могут быть из уравнения записаны критерии подобия π .

Рассмотрим замкнутую систему управления (рис. 1), состоящую из инерционного объекта управления первого порядка с запаздыванием и ПИ-регулятора.

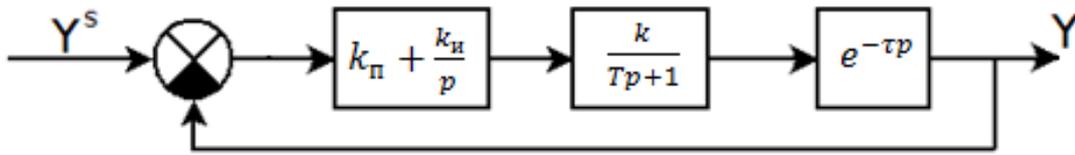


Рис. 1. Схема системы управления:

Y^S – задающее воздействие; Y – выход системы; k_{II} и k_{II} – параметры пропорциональной и интегральной составляющей ПИ-регулятора соответственно; k – коэффициент усиления звена первого порядка; T – постоянная времени звена первого порядка; τ – запаздывание

Дифференциальное уравнение, описывающее эту систему, имеет вид:

$$T \frac{d^2 y(t)}{dt^2} + \frac{dy(t)}{dt} + k_{II} k \frac{dy(t-\tau)}{dt} + k_{II} k y(t-\tau) = k_{II} k \frac{dx(t-\tau)}{dt} + k_{II} k x(t-\tau).$$

Параметры подобной САУ связаны с параметрами исходной соотношениями, играющими роль масштабов (здесь и далее звездочкой отмечены соответствующие величины подобной системы):

$$k^* = k m_k; \quad T^* = T m_T, \quad m_T = \frac{T^*}{T} = \frac{\tau^*}{\tau} = \frac{t^*}{t}.$$

Используя метод интегральных аналогов, описанный в [1], получаем соотношения:

$$k_{II}^* = k_{II} \frac{1}{m_k} = k_{II} \frac{k}{k^*};$$

$$k_{II}^* = k_{II} \frac{1}{m_k m_T} = k_{II} \frac{k T}{k^* T^*}.$$

Полученные формулы пересчета настроек справедливы лишь в случае выполнения условия $\tau/T = \tau^*/T^*$.

Проиллюстрируем использование полученных соотношений на примере.

Пусть имеется исходная система со структурой, представленной на рис. 1, известными параметрами ($k=1$; $T=20$), и для этой системы рассчитаны номограммы оптимальных настроек (рис. 2).

Далее нам необходимо определить оптимальные настройки подобной системы ($k=2$; $T=40$; $\tau=20$). Используя полученные ранее соотношения, для величины $\tau/T=0,5$ получаем значения параметров ПИ-регулятора:

$$k_{II} = 1,954; \quad k_{II} = 0,06.$$

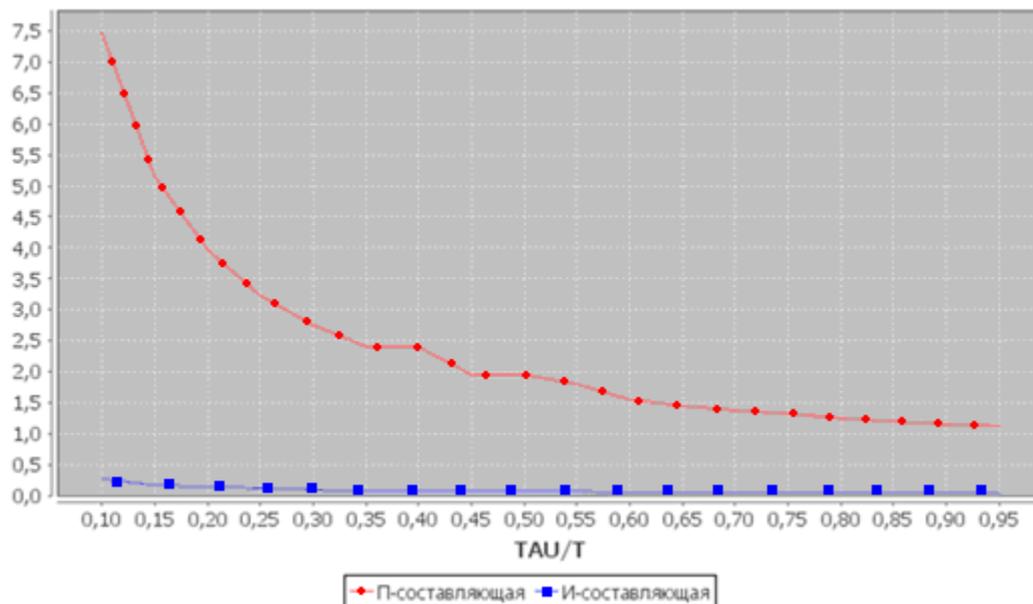


Рис. 2. Номограмма оптимальных настроек ПИ-регулятора для заданной системы

Переходная характеристика подобной системы с рассчитанными параметрами изображена на рис. 3.

Таким же образом могут быть рассчитаны соотношения для различных алгоритмов управления САУ.

Использование методик, основанных на теории подобия, для определения оптимальных настроек регуляторов в подобных системах позволяет значительно сэкономить время при оптимальном управлении системами реального времени.

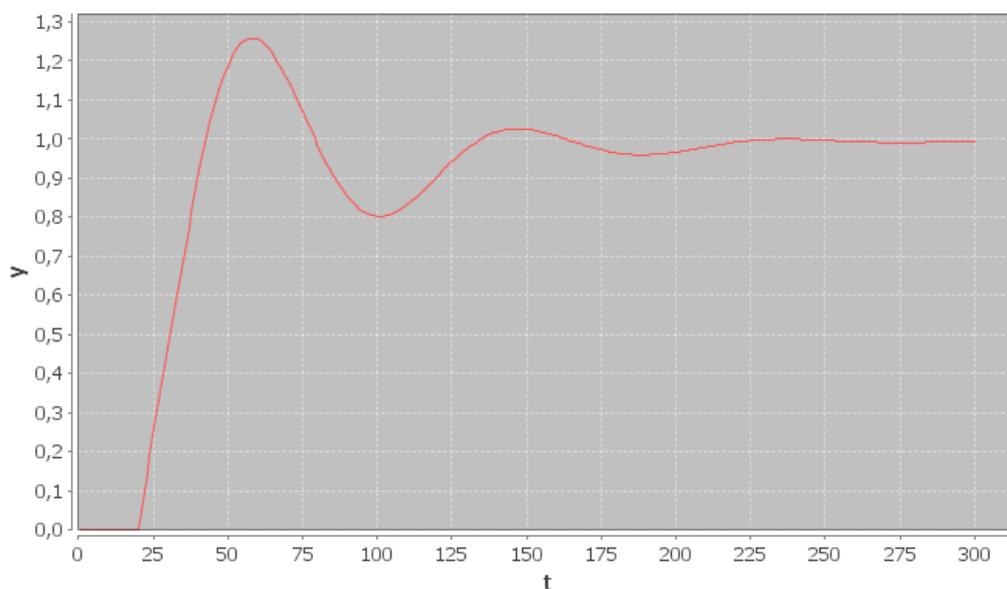


Рис. 3. Переходная характеристика подобной системы

Библиографический список

1. Веников, В.А. Теория подобия и моделирования: учеб. пособие для вузов. / В.А. Веников. 2-е изд. М.: Высш. школа, 1979. 479 с.
2. Зайцев, Г.Ф. Теория автоматического управления и регулирования. / Г.Ф. Зайцев. 2-е изд. Киев: Высш. школа, 1989. 431 с.

УДК 544.473:66.097.3

ПАЛЛАДИЙСОДЕРЖАЩИЕ КАТАЛИЗАТОРЫ СЕЛЕКТИВНОГО ГИДРИРОВАНИЯ $C\equiv C$ СВЯЗИ АЦЕТИЛЕНОВЫХ СПИРТОВ НА ОСНОВЕ СВЕРХСШИТОГО ПОЛИСТИРОЛА

А.В. Семенова, Л.Ж. Никошвили

В основе ряда существующих в настоящее время синтезов лежат реакции селективного каталитического гидрирования. Так, селективное каталитическое гидрирование тройной связи ацетиленовых спиртов используется в производстве душистых веществ, биологически активных соединений, витаминов А, Е и К. Исторически первым промышленным катализатором селективного гидрирования ацетиленовых спиртов стал предложенный Линдляром Pd/CaCO₃, модифицированный ацетатом свинца и хинолином, который обеспечивает селективность 95% при 100%-ной конверсии. Однако использование этих модификаторов приводит к загрязнению целевого продукта и экологически небезопасно [1].

Полимерные материалы являются наиболее перспективными носителями для синтеза катализаторов на основе наночастиц благородных металлов [2]. В рамках данной работы методом пропитки по влагоемкости был синтезирован ряд Pd-содержащих катализаторов на основе сверхсшитого полистирола (СПС), производимого компанией Purolite[®] (Великобритания), при варьировании природы прекурсора (Pd(CH₃COO)₂ или PdCl₂(CH₃CN)₂), типа полимерной матрицы (использовался нефункционализированный СПС марки MN-270 и СПС, содержащий в составе аминогруппы (MN-100)) и содержания Pd (0.1% и 0.5% (масс.)).

Полученные катализаторы были протестированы в реакции селективного гидрирования тройной связи диметилэтинилкарбинола (ДМЭК) до диметилвинилкарбинола (ДМВК) (рисунок).



Рисунок. Схема селективного гидрирования ДМЭК

Гидрирование проводилось при атмосферном давлении, при температуре 90°C (растворитель – толуол) в термостатируемом стеклянном реакторе. Результаты тестирования представлены в таблице.

Таблица. Каталитические свойства Pd-содержащих систем на основе СПС марок MN-100 и MN-270

№	Катализатор	Прекурсор	Селективность, %	Конверсия, %	TOF, моль/(моль Pd · с)*
1	MN270/Pd-0.5%	$\text{Pd}(\text{CH}_3\text{COO})_2$	94.9	96.4	12.0
2	MN270/Pd-0.5%-1	$\text{PdCl}_2(\text{CH}_3\text{CN})_2$	93.5	96.3	6.2
3	MN100/Pd-0.5%	$\text{Pd}(\text{CH}_3\text{COO})_2$	96.7	98.4	2.4
4	MN100/Pd-0.1%-1	$\text{PdCl}_2(\text{CH}_3\text{CN})_2$	97.5	99.4	9.3
5	MN100/Pd-0.1%	$\text{Pd}(\text{CH}_3\text{COO})_2$	95.0	99.4	4.2
6	MN270/Pd-0.1%-1	$\text{PdCl}_2(\text{CH}_3\text{CN})_2$	93.3	99.3	18.5
7	MN270/Pd-0.1%	$\text{Pd}(\text{CH}_3\text{COO})_2$	96.7	99.5	9.9

*TOF (turnover frequency) = $(C_{\text{ДМЭК}} \cdot \alpha) / (C_{\text{Pd}} \cdot t \cdot 100)$, где α конверсия, %; t – время опыта, с.

Полученные данные показывают, что снижение содержания металла в случае MN-100/Pd приводит к резкому увеличению каталитической активности (TOF) (строки 3 и 5). Этот факт, вероятно, связан с формированием большего количества наночастиц. В случае MN-270/Pd, наоборот, наблюдается незначительное уменьшение активности (строки 1 и 7). Кроме того, в случае катализаторов на основе СПС марок MN-270 и MN-100 с содержанием металла 0.1% (масс.) при использовании $\text{Pd}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ наблюдается наиболее низкая активность. При этом селективность существенно отличается: в случае MN-100/Pd-0.1% оптимальным прекурсором является $\text{PdCl}_2(\text{CH}_3\text{CN})_2$ (строки 4 и 5), тогда как для MN-270/Pd-0.1% – $\text{Pd}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ (строки 6 и 7).

Работа выполнена при финансовой поддержке Седьмой Европейской Рамочной Программы (СР-IP 246095-2 POLYCAT) и Министерства обра-

зования и науки Российской Федерации, ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009–2013 годы (контракт № П1345).

Библиографический список

1. Bonrath, W. Catalysis in the industrial preparation of vitamins and nutraceuticals / W. Bonrath, M. Eggersdorfer, T. Netscher // *Catalysis Today*. 2007. Vol. 121. P. 45–57.
2. Бронштейн, Л.М. Наноструктурированные полимерные системы как нанореакторы для формирования наночастиц [Текст] / Л.М. Бронштейн, С.Н. Сидоров, П.М. Валецкий // *Успехи химии*. 2004. Т. 73. С. 542–557.

УДК 004.934.2

РАСПОЗНАВАНИЕ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ЧЕЛОВЕКА НА ОСНОВЕ СПЕКТРАЛЬНОГО АНАЛИЗА РЕЧЕВОГО СИГНАЛА

К.В. Сидоров

В настоящее время разработка методов и систем распознавания эмоционального состояния (ЭС) человека по речевому сигналу (РС) с помощью аппаратно-программных средств является актуальной задачей, связанной с развитием неинвазивных средств объективной диагностики и мониторинга, а также с протезированием голосового аппарата человека.

Задача распознавания ЭС человека по его РС крайне сложна, поэтому большинство исследователей разбивают ее на ряд подзадач [1]: 1) распознавание ЭС одного диктора или группы дикторов по заданному фрагменту РС; 2) распознавание ЭС одного диктора или группы дикторов по любому фрагменту спонтанной речи. При решении первой подзадачи получают критерии для разделения различных состояний друг от друга и от нейтрального состояния. Успешное решение второй подзадачи позволяет выделить критерии не только для распознавания эмоций, но и для отображения характера их изменения.

Различные исследования в области акустики, психолингвистики и психофизиологии позволили собрать сведения о множестве акустических, просодических и лингвистических характеристик речи, которые можно использовать в качестве информативных признаков при распознавании ЭС, и проявляющихся на уровне речевых сегментов, фонем (звуков), слогов, целых слов и предложений. Чаще всего используются следующие признаки

РС: спектрально-временные, амплитудно-частотные, вейвлет, кепстральные и характеристики (инварианты) нелинейной динамики [2].

Проведено исследование ЭС человека на основе анализа спектральных характеристик РС. Для распознавания выбраны два ЭС – радость и нейтральное состояние. Такой выбор обусловлен интересами дальнейшего применения разрабатываемой технологии.

Для проведения исследования сформирован модельный корпус эмоциональной речи, т.е. создана база данных, в которой хранятся образцы РС испытуемых, находящихся в различных ЭС. Материалом для создания корпуса послужили образцы эмоциональной речи, записанные М.В. Калюжным в работе [3]. В качестве исходных сигналов были взяты образцы естественной русской речи пяти дикторов в возрасте от 18 до 30 лет. Каждый диктор произносил контрольную фразу «А голос мой звучит примерно так». Образцы сохранялись в файлах формата РСМ (wav) с частотой дискретизации 22 050 Гц и разрешением 16 бит. Для включения в модельный корпус были отобраны образцы с оценками от 4 до 5 баллов (эмоция радости) и от 1 до 2 баллов (нейтральное состояние), т.е. была проведена экспертная оценка образцов. На основе отобранных экспертами записей создан модельный корпус, представляющий собой экспериментальную выборку параметрических описаний РС, включающую обучающие выборки ОВ1 (18 записей контрольного предложения, выражающих эмоцию радости или нейтрального состояния) и ОВ2 (180 гласных фонем (отдельных звуков), полученных из ОВ1).

Проведен спектральный анализ объектов модельного корпуса эмоциональной речи, получены спектры мощности образцов РС (ОВ1) и их фонем (ОВ2), выражающих различные эмоции.

На основе множества спектров мощности РС $\{S_j\}$ построены усредненные диаграммы для ОВ1 и ОВ2 (рис. 1):

$$\bar{S}(i) = N^{-1} \cdot \sum_{j=1}^N S_j(i), \quad i = 0, 1, \dots, M, \quad (1)$$

где i – номер частоты сигнала; j – номер речевого объекта; N – количество речевых объектов; $N = 18$ для ОВ1; $N = 180$ для ОВ2; $M = 10^4$.

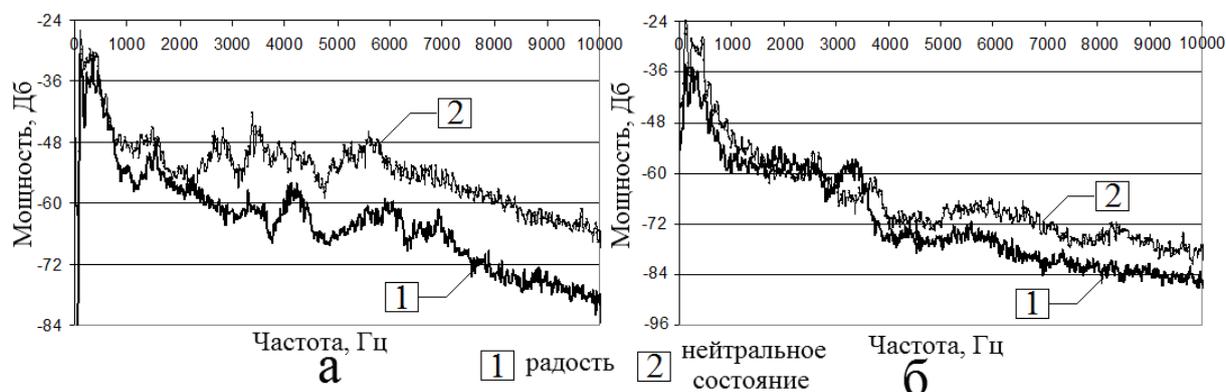


Рис. 1. Усредненный спектр мощности объектов ОВ1 (а) и ОВ2 (б)

Установлено, что для речевых объектов ОВ1 (предложений) и ОВ2 (фонем) характерно, что эмоция радости имеет меньшую мощность почти на всем диапазоне частот сигнала (рис. 1), в то время как нейтральное состояние принимает в среднем на -10 дБ большие значения (рис. 1а).

Для эмоции радости выявлена закономерность, выражающаяся в сдвиге формант в область высоких частот. Однако следует особо отметить тот факт, что на полученные результаты могут оказывать влияние индивидуальные особенности строения речевого аппарата испытуемых.

Характер изменения $\bar{S}(i)$ (формула (1)) для выборок эмоциональных и нейтральных объектов иллюстрируют соответствующие дисперсии:

$$D(i) = (N - 1)^{-1} \cdot \sum_{j=1}^N (S_j(i) - \bar{S})^2. \quad (2)$$

Путем их усреднения получены характеристики (рис. 2):

$$\bar{D} = M^{-1} \cdot \sum_{i=1}^M D(i). \quad (3)$$

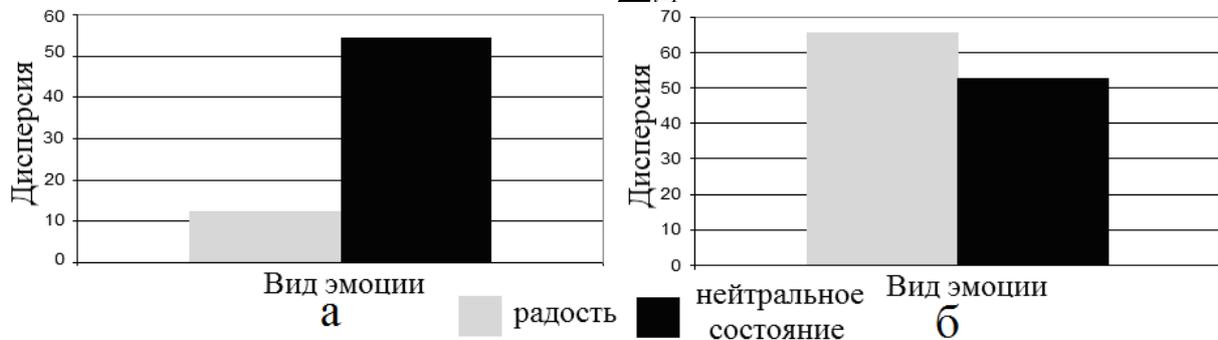


Рис. 2. Усредненная дисперсия разброса спектра мощности объектов ОВ1 (а) и ОВ2 (б)

Характер изменения дисперсий $D(i)$ (формула (2)) показывает, что на всех частотах спектры мощности эмоционально окрашенных образцов имеют близкие значения для всех испытуемых. Для нейтральных образцов наблюдается большой разброс в значениях спектральной мощности на всех частотах. Эти выводы получены для образцов выборки ОВ1. Однако при исследовании параметров \bar{D} (формула (3)) отдельно взятых фонем РС результат может измениться (рис. 2б).

Проведенные исследования показали возможность разделения образцов речи на два класса с помощью признаков, характеризующих их спектры мощности. Полученные результаты доказывают, что найденные закономерности проявляются на записях разной длины, что позволяет использовать их при анализе как отдельных фонем, так и целых предложений.

Изменяющиеся во времени объективные количественные параметры спектральных характеристик речи в дальнейшем планируется использовать для формирования модели, отображающей взаимосвязь ЭС человека с параметрами его РС.

Библиографический список

1. Картавенко, М.В. Об использовании акустических характеристик речи для диагностики психических состояний человека / М.В. Картавенко // Известия ТРТУ. № 5. Таганрог, 2005. С. 164–180.
2. Сидоров, К.В. Анализ признаков эмоционально окрашенной речи / К.В. Сидоров, Н.Н. Филатова // Вестник Тверского государственного технического университета. Вып. 20. Тверь, 2012. С. 26–31.
3. Калюжный, М.В. Система реабилитации слабовидящих на основе настраиваемой сегментарной модели синтезируемой речи: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.11.17 / М.В. Калюжный. СПб., 2009. 18 с.

УДК 004.89

МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ РАСПОЗНАВАНИЯ АВАРИЙНОЙ СИТУАЦИИ НА ОПАСНОМ ПРОМЫШЛЕННОМ ОБЪЕКТЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕЙРОННОЙ СЕТИ

Е.С. Слепнев

Искусственные нейронные сети (ИНС) сегодня представляют собой одно из наиболее развитых направлений в теории искусственного интеллекта [1].

ИНС являются видом математических моделей, строящихся по принципу организации и функционирования их биологических аналогов – сетей нервных клеток (нейронов) мозга. В основе теории ИНС лежит предположение о том, что сложность биологических нейронов несущественна, а свойства мозга объясняются характером их соединения, поэтому вместо точных математических моделей нейронов используется простая модель так называемого формального нейрона (рис. 1).

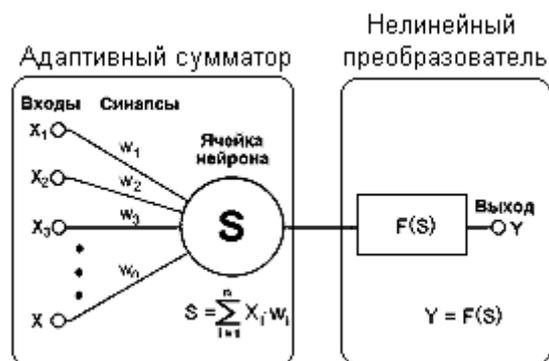


Рис. 1. Модель формального нейрона

Формальный нейрон имеет входы, куда подаются некоторые числа x_1, \dots, x_n . Далее следует блок, называемый адаптивным сумматором. На его выходе мы имеем взвешенную сумму входов:

$$s = \sum_{i=1}^n x_i \cdot w_i,$$

где w_i – весовые коэффициенты связей (синапсы).

Затем сумма S подается на нелинейный преобразователь, и на выходе мы имеем:

$$y = F(S).$$

Функция F нелинейного преобразователя называется функцией активации нейрона. Одной из наиболее распространенных является логистическая функция (сигмоид):

$$f(x) = \frac{1}{1 + e^{-\alpha x}}.$$

При уменьшении α сигмоид становится более пологим, в пределе при $\alpha = 0$ вырождаясь в горизонтальную линию на уровне 0.5, при увеличении α сигмоид приближается по внешнему виду к функции единичного скачка с порогом в точке $x = 0$. Одно из ценных свойств сигмоидной функции – простое выражение для ее производной [2, 3]:

$$f'(x) = \alpha \cdot f(x) \cdot (1 - f(x)).$$

Рассмотрим пример применения нейронной сети для распознавания аварийной ситуации на некотором аварийно опасном промышленном объекте. Исходные данные представлены в таблице. В этой таблице переменная x_1 соответствует значению температуры, x_2 соответствует значению давления, а $y = \{0, 1\}$ – состоянию объекта (0 – нормальное функционирование объекта, 1 – аварийная ситуация).

Для моделирования будем использовать приложение Neural Network Wizard 1.7 [4], реализующее многослойную нейронную сеть, обучаемую по алгоритму обратного распространения ошибки.

Исходные данные для обучения нейронной сети будут представляться в нормализованном виде в соответствии с формулой

$$x_i = (x_i - \min) / (\max - \min).$$

Установим число нейронов входного слоя, равное 2, число нейронов выходного слоя, равное 1, число скрытых слоев 1 и зададим для этого слоя число нейронов, равное числу нейронов во входном слое.

Для обучения будем использовать метод обратного распространения ошибки, применяя 80% обучающей выборки в течение 100 эпох.

Таблица. Исходные данные

x_1	x_2	y
50	5	0
200	10	1
110	7	0
200	3	0
150	20	1
250	2	0
165	15	1
50	30	0
250	10	1
235	25	1
70	20	0
100	15	0
300	12	1
25	100	0
160	12	1

Результаты обучения представлены на рис. 2.

	Общ.	Тест.
Error ср.	0.0008988	0.0013679
Error макс.	0.002671	0.0023001
Распознано	100%	100%

Рис. 2. Результаты обучения нейронной сети

После окончания обучения проверим работу модели при различных входных данных:

- 1) $x_1 = 100$; $x_2 = 15$; $y = 0.152\ 96$
- 2) $x_1 = 98$; $x_2 = 13$; $y = 0.048\ 64$
- 3) $x_1 = 200$; $x_2 = 13$; $y = 0.974\ 87$.

В первом случае были взяты исходные данные из обучающей выборки. Результатом работы ИНС стало значение y , близкое к 0, что свидетельствует об отсутствии аварийной ситуации.

Во втором случае были взяты исходные данные, близкие к обучающей выборке. Результатом работы ИНС стало значение y , близкое к 0, что также свидетельствует об отсутствии аварийной ситуации.

В третьем случае были также взяты исходные данные, близкие к обучающей выборке, свидетельствующие о наличии аварийной ситуации.

Результатом работы ИНС стало значение y , близкое к 1, что и свидетельствует о возникновении аварийной ситуации.

Библиографический список

1. Заенцев, И.В. Нейронные сети: основные модели: учебное пособие / И.В. Заенцев. Воронеж: ВГУ, 1999. 76 с.
2. Каллан, Р. Основные концепции нейронных сетей / Р. Каллан. М.: Вильямс, 2001. 288 с.
3. Уоссермен, Ф. Нейрокомпьютерная техника: Теория и практика / пер. Ю.А. Зуев, В.А. Точенов. М.: Мир, 1992. 346 с.
4. Neural Network Wizard [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.basegroup.ru/download/demoprgr/nnw/>.

УДК 658.153

ПРОБЛЕМЫ МОТИВАЦИИ ПЕРСОНАЛА ПРЕДПРИЯТИЯ

В.В. Слепов

Процесс мотивации сложен и неоднозначен. Существует достаточно большое количество разных теорий мотивации, пытающихся дать объяснение этому явлению. В современных исследованиях выделяются *содержательные теории мотивации* (теория иерархии потребностей А. Маслоу и теория К. Альдерфера, теория приобретенных потребностей Д. Мак-Клелланда, теория двух факторов Ф. Герцберга и др.) и *процессуальные теории мотивации* (теория ожидания К. Левина, предпочтения и ожидания В. Врума, теория подкрепления Б.Ф. Скиннера, теория справедливости Портера – Лоулера, модель выбора риска Д. Аткинсона, теория «Икс» и «Игрек» Д. Мак-Грегора и др.) [1].

Содержательные теории мотивации основное внимание уделяют анализу факторов, лежащих в основе процесса мотивации [1]. Процессуальные теории мотивации исходят из того, что люди оценивают различные виды поведения через полученные результаты. Мотивация труда – внутренние стимулы отдельного человека или группы людей к трудовой деятельности. Основными принципами мотивации труда являются:

- 1) формирование у каждого работника понимания сути и значения мотивации в процессе трудовой деятельности;
- 2) обучение персонала и начальников организации психологическим основам внутриорганизационного общения;

3) формирование у руководителей демократических подходов к руководству персоналом с применением новейших современных методов мотивации.

Мотивация труда подразумевает:

1) систему вознаграждения, материального и морального поощрения;
2) обогащение содержания труда, повышение интереса к выполняемой работе;

3) развитие персонала, предоставление возможности профессионально-квалифицированного продвижения, планирования дальнейшей карьеры;

4) улучшение социального и психологического климата на предприятии с помощью изменения стиля руководства, условий найма и работы, поощрения индивидуальной или групповой инициативы и самореализации;

5) активное вовлечение работников в управление трудовыми процессами, участие в прибылях и акционерном капитале и т.п. [1].

Система трудовой мотивации включает в себя три основные функции:

планирование мотивации: выявление актуальных потребностей; установление иерархии потребностей; анализ изменения потребностей; анализ взаимосвязи между потребностями и стимулами; планирование стратегий и целей мотивации; выбор конкретного способа мотивации;

осуществление мотивации: создание условий, отвечающих потребностям; обеспечение вознаграждения за требуемые результаты; создание у работников уверенности в достижении поставленных целей; создание у работников впечатления о высокой ценности вознаграждения;

управление мотивационными процессами: контроль мотивации; сравнение результатов деятельности с требуемым результатом; корректировка мотивационных стимулов; подбор кадров с высоким уровнем внутренней мотивации [1].

С точки зрения предприятия система мотивации подразумевает постановку целей, соответствующих индивидуальным потребностям и желаниям и таким образом способствующих поведению, необходимому для достижения этих целей. С экономической точки зрения правильная система мотивации ведет к сокращению разницы между количеством оплаченных часов и количеством продуктивно отработанных часов и, соответственно, направлена на сокращение издержек предприятия.

В зависимости от того, какие цели преследует мотивация, можно назвать два вида мотивирования: внешнее и внутреннее. Внешнее мотивирование представляет собой своего рода процесс административного воздействия или управления: руководитель поручает работу исполнителю, а тот ее выполняет. При таком виде мотивирования руководителю

необходимо знать, какие мотивы могут побуждать конкретного работника выполнить работу качественно и в срок: это может быть как нормальная оплата работы или премия, так и простая похвала или иной вид морального поощрения. Внутреннее мотивирование является более сложным процессом и предполагает формирование определенной мотивационной структуры человека. В этом случае следует найти психологический способ усиления желательных качеств личности работника и ослабления негативных факторов, например снижения монотонности труда и др. Данный тип мотивации требует от менеджера гораздо больше усилий, знаний и способностей [2].

В производственной деятельности оба вида мотивирования тесно взаимодействуют. Внутренняя мотивация в большей степени определяется содержанием или значимостью самой работы. Если эта работа интересует работника, позволяет реализовать его природные способности и склонности, то это само по себе является сильнейшим мотивом к активной трудовой деятельности. Наряду с этим существенным внутренним мотивом может быть значимость работы для развития определенных качеств человека, а также полезность данного вида деятельности для профессиональной группы и т.д. [2].

Мотивация персонала на предприятии осуществляется различными методами: разъяснением, воспитанием, личным примером, системами поощрений и наказаний работников и т.д. Отдельные способы мотивации принято называть мотиваторами (они могут применяться к человеку на любой стадии его трудовой деятельности). Степень воздействия одного и того же мотиватора может быть неодинакова в зависимости от времени его применения. Воздействие мотиваторов на разные категории персонала может быть также неодинаковым: на одних людей лучше действуют одни способы, на других – иные. Наибольшее влияние на все категории персонала оказывает материальное поощрение или стимулирование [2].

В управлении производством на отечественных предприятиях применяются две основные *формы мотивации*: по результатам и по статусу. Мотивация по результатам обычно применяется там, где можно сравнительно точно определить и разграничить результат деятельности одного работника или группы сотрудников. При этом вознаграждение обычно связывается с выполнением конкретной работы или относительно обособленного этапа работы. Мотивация по статусу или рангу основана на интегральной оценке деятельности сотрудника, учитывающей уровень его квалификации, качество труда, отношение к работе и другие показатели, определяемые конкретными условиями деятельности человека в своей организации.

Выбор той или иной формы мотивации определяется не столько содержанием работы, сколько действующими принципами управления в

данной организации, сложившимися национальными традициями и корпоративной культурой [2]. Во всех существующих системах мотивации персонала должно быть установлено правильное соотношение между вознаграждением и результатом. Человек находит наиболее полное удовлетворение через вознаграждение за достигнутые результаты. Конечным мериллом того, насколько ценно вознаграждение, служит показатель удовлетворенности. Удовлетворение – это результат внешних и внутренних вознаграждений с учетом их справедливости. Высокая результативность труда выступает причиной полного удовлетворения, а не его следствием. Мотивация персонала является не простым элементом причинно-следственных связей, а единой взаимоувязанной системой, объединяющей в единый комплекс такие человеческие факторы, как усилия, способности, результаты, вознаграждение и удовлетворение. Применение теории мотивации на производстве позволяет лучше управлять персоналом всех категорий, обеспечить более рациональное использование всех экономических ресурсов на каждом предприятии [2].

Библиографический список

1. Кибанов, А.М. Мотивация и стимулирование трудовой деятельности / А.М. Кибанов. М.: Проспект, 2012. 296 с.
2. Шапиро, С.А. Основы трудовой мотивации / С.А. Шапиро. М.: КноРус, 2012. 256 с.

УДК 621.3.018

КОМПЕНСАЦИЯ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ В УСЛОВИЯХ СОДЕРЖАНИЯ ВЫСШИХ ГАРМОНИК

А.А. Смирнов, А.Н. Киселев

Большинство электроприемников на промышленном предприятии являются потребителями реактивной мощности (РМ). Компенсация РМ – одно из условий эффективного функционирования внутривозовских электросетей, поскольку даже при отсутствии сегодня оплаты потребления реактивной энергии позволяет снизить токовые нагрузки элементов системы электроснабжения, а следовательно, и потери активной мощности и электроэнергии в СЭС предприятия.

Конденсаторные установки (КУ) являются наиболее распространенными устройствами компенсации РМ.

Многие предприятия, применившие у себя в сети установки компенсации реактивной мощности (УКРМ), сталкиваются с новой проблемой, – конденсаторы, входящие в состав УКРМ, подвергаются серьезному негативному воздействию со стороны имеющихся в сети предприятия высших гармонических составляющих тока и напряжения.

Искажение формы питающего напряжения отрицательным образом сказывается на протекании ионизационных процессов в диэлектрике конденсатора и вызывает ускоренное старение изоляции, что ведет к снижению ее электрической прочности, возрастанию диэлектрических потерь, и, в итоге, – к сокращению срока службы изоляции. Также при наличии высших гармоник в конденсаторных установках возникают дополнительные активные потери, обусловленные несинусоидальностью питающего напряжения. Очень серьезной проблемой является то, что в промышленных сетях конденсаторные установки могут оказаться в режиме, близком к резонансу токов на частоте какой-либо из гармоник, что приводит к ускоренному выходу из строя батарей конденсаторов или даже может привести к их взрыву из-за перенапряжения на конденсаторах [1].

Конденсаторы проектируются так, чтобы допускать токовую перегрузку. Например, конденсаторы, выпускаемые в СНГ, Европе и Австралии допускают токовую перегрузку в 30%, а в США – 80%.

В современных устройствах компенсации реактивной мощности – автоматических конденсаторных установках (АКУ) – используются микропроцессорные регуляторы, на базе которых создаются автоматизированные установки для компенсации реактивной мощности.

Автоматизированные конденсаторные установки являются устройствами со ступенчатым регулированием реактивной мощности. Переключение ступеней осуществляется электромеханическими или тиристорными (статическими) контакторами. За соответствием коэффициента мощности требуемому значению отвечает устройство регулирования реактивной мощности.

Чтобы защитить конденсаторную установку от высших гармоник, установку снабжают дросселем, который подключается последовательно с конденсатором. Дроссель в такой схеме служит для увеличения сопротивления конденсаторной установки токам высших гармоник.

Нами рассмотрен опыт внедрения такой автоматизированной КУ на отечественном предприятии. На стеклозаводе имени Луначарского установки компенсации реактивной мощности УККРМ-5-350-25 с микропроцессорным регулятором «Novar-114» установлены с 11 ноября 2004 года. Они уже давно окупили затраты на их установку за счет только экономии на оплате потребленной электроэнергии. Технологический процесс на предприятии непрерывный – работа ведется в две смены по 12 часов каждая. График электрических нагрузок практически равномерный.

АКУ являются устройствами со ступенчатым регулированием реактивной мощности (в УККРМ-5-350-25 таких ступеней восемь). Переключо-

чение ступеней осуществляется электромеханическими контакторами, при этом регулятор реактивной мощности КУ (конденсаторной установки) выполняет автоматический выбор и подключение ступеней конденсаторов из расчета значения первой гармоники напряжения и тока.

При установке на предприятии УКРМ в первую очередь потребители ожидают экономического эффекта от проведенных мероприятий (достигаемого за счет снижения активных потерь в сети предприятия).

Проблема же качества электроэнергии на первый взгляд не имеет столь очевидной финансовой стороны, ведь большинство силового электрооборудования (электродвигатели, электропечи) способно работать при значительных отклонениях ПКЭ (показателей качества электроэнергии) от нормы. Проблемы с качеством электроэнергии возникают, когда на предприятиях появляется современное высокотехнологичное оборудование [2]. К такому оборудованию на стеклозаводе относятся регуляторы температуры питателей, частотно-регулируемые приводы (ЧРП) стеклоформирующих машин и компрессоров.

При наличии в сети конденсаторных установок особое внимание следует обратить на такой показатель качества электроэнергии, как несинусоидальность.

Стоит отметить, что требования к уровням гармоник, содержащиеся в национальных стандартах, призванных урегулировать проблему качества электроэнергии, базируются в значительной степени на данных эмпирических исследований. Эти стандарты для конкретной системы представляют собой компромисс между необходимостью поддерживать форму напряжения в сети, близкую к синусоидальной, и возможностью потребителей использовать оборудование, работа которого искажает синусоиду питающего напряжения.

Регулятор «Novar 114» отслеживает уровни гармоник до 3, 5, 7, 11, 13, 17. При этом расчет коэффициента полного гармонического искажения по току THDI ведется исходя из значений гармоник до 19-го порядка включительно (стандарт EN 50 160 нормирует значения гармоник до 20-й, а российский ГОСТ 13109-97 – до 40-го порядка).

Выводы: перед установкой конденсаторных батарей в электрическую сеть необходимо проанализировать параметры качества электроэнергии в точках их присоединения. Особенно следует уделить внимание коэффициенту n -й гармонической составляющей напряжения (тока).

В случае превышения нормально допустимых и предельно допустимых значений гармонических составляющих необходимо осуществить меры по недопущению выхода из строя конденсаторных батарей. Для чего следует предусмотреть установку специальных фильтрокомпенсирующих устройств.

Высокий процент THDi косвенно указывает на высокий коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения K_U , появление которой может быть вызвано высокой мощностью ЧРП компрессоров, которые

составляют 2/3 мощности всей нагрузки предприятия, и на возможное повышенное содержание гармоник в питающем напряжении: завод питается от тяговых подстанций 110/10 «Алешинка» и «Поплавенец».

Библиографический список

1. Жежеленко, И.В. Высшие гармоники в системах электроснабжения промпредприятий / И.В. Жежеленко. М.: Энергоатомиздат, 2004. 26 с.
2. Киселев, А.Н. Системный подход к обеспечению качества электроснабжения средних и промышленных предприятий / А.Н. Киселев // Сборник трудов V Международной научно-технической конференции «Эффективность и качество электроэнергии в системах электроснабжения промышленных предприятий». М., 2005. С. 96–99.

УДК 658.562

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ

А.Г. Смирнова

В последнее десятилетие большое внимание уделяется строительству энергоэффективных и пассивных домов. Ведь именно в этих технологиях заключается финансовая выгода и независимость от нефти и газа.

Низкое потребление тепловой энергии на отопление дома достигается за счет использования современных утеплительных материалов, технологий соединения различных материалов, исключения мостков холода и т.д.

Пассивный дом – реальный пример концепции энергоэффективного дома. Усиленная теплоизоляция пассивных домов так же важна, как и наличие альтернативных источников энергии, дополняющих классическую систему отопления. Чаще всего этими источниками энергии являются солнечные батареи, тепловые насосы и т.д. Также в этих домах уже устанавливается система рекуперации воздуха для обеспечения комфортного климата в помещении и сохранения тепла.

Полностью автономные дома дают возможность строить здания без привязки к энергоресурсам [1].

Фактически, все ограничения постройки автономного дома сводятся к источникам энергии. Развитие концепции пассивных домов позволило сделать первые реальные шаги в этом направлении. Текущая задача – это разработка технологий строительства и функционирования «нулевого дома» (или автономного дома). Именно поэтому так активно разрабатываются альтернативные источники энергии (солнечные батареи, ветряки, тепловые насосы и т.д.).

Энергоэффективность здания зависит от комбинации нескольких факторов:

1. Архитектура:

- 1) правильная архитектура здания позволяет экономить до 30% тепловой энергии;
- 2) оптимальная ориентация здания с целью поглощения солнечной энергии. В холодных регионах целесообразно размещать большие окна на южной стороне;
- 3) защита здания от солнца необходима, чтобы предотвратить перегрев в жаркие летние дни. Венчающие карнизы, например, позволяют проникать солнечным лучам в здание зимой, когда солнце низко, и служат тенью летом, когда солнце находится высоко;
- 4) здание должно иметь оптимальное соотношение: максимум внутреннего объема при минимальной внешней поверхности. Чем меньше поверхность, тем ниже энергопотери;
- 5) оптимальное соотношение длины и ширины комнаты – 3/2. В помещениях, при проектировании которых соблюдается эта пропорция, сохраняется более стабильный температурный режим;
- б) используемые строительные материалы должны сохранять тепло внутри дома в холодных регионах и прохладу в жарком климате [4].

2. Теплоизоляция. Высококачественная теплоизоляция – неотъемлемая часть строительной конструкции. Эти материалы являются ключевыми элементами, делающими строительство энергоэффективных зданий возможным. Индивидуальные застройщики стремятся зачастую заложить как можно больший слой утеплителя. Без герметизации утеплять загородный дом сверх всякой меры не имеет смысла. Лучше всего выбирать готовые дома, сделанные промышленным способом на заводах с использованием энергосберегающих окон и входных дверей [2].

3. Герметичность. Энергоэффективное здание должно быть максимально герметичным и без мостиков холода (участков интенсивного теплообмена с окружающей средой), чтобы минимизировать объем потребляемой энергии. Для этого необходимо сделать оболочку здания полностью герметичной. Трещины и щели в строительной оболочке обычно появляются в следующих местах: стыки пароизоляционного слоя, проколы герметичного слоя, стыки крыши и здания, стыки вокруг дверей и окон, стыки вокруг фундамента [2].

4. Окна и Двери:

- 1) большие окна могут привести к значительным энергопотерям или перегреву здания;
- 2) окна должны состоять из двух-трех слоев энергоэффективного (селективного) стекла. Благодаря специальному покрытию из окислов металлов тепловая энергия отражается внутрь помещения;

3) пространство между стеклами заполняется инертным газом (аргоном) для уменьшения теплопроводности;

4) рамы должны быть разработаны таким образом, чтобы уменьшить потери тепла на стыках между стеклом и рамой, стыки между рамой окна и стеной обработаны герметиком;

5) чем больше площадь рамы, тем выше энергопотери;

6) входные двери должны быть с теплоизоляцией и установлены без щелей.

5. Система отопления. Оптимальный выбор системы отопления здания зависит от доступных источников энергии и климата, в котором расположен дом. В энергоэкономичных домах может отсутствовать традиционная система отопления с батареями. В Центральной Европе и многих других регионах для отопления здания используется система вентиляции с рекуперацией тепла. Она устроена так, что входящий свежий воздух обогревается исходящим теплым. Фактически, это наиболее явные шаги в создании комфортабельного автономного дома.

6. Вентиляция. В энергоэкономичном здании важно обеспечить контролируемую и сбалансированную вентиляцию. Механическая вентиляция с рекуперацией тепла и автоматической регуляцией внутренней температуры является самым энергоэффективным решением. Более того, необходимо оценить, где будет существовать потребность в охлаждении [3].

7. Качество проектно-технологических решений и исполнения работ. Только целостная единая цепочка строительства энергоэффективного дома (от использованных материалов, технологии производства и монтажа), а также качественное исполнение всех работ с соблюдением технологий могут гарантировать практическую энергоэффективность дома.

Библиографический список

1. Белов, В.В. Контроль тепловых потерь зданий / В.В. Белов, В.А. Мионов, Ю.В. Сухарев // Сборник научных статей к юбилею В.А. Миронова / Тверской государственный университет. Тверь, 2009. С. 32–45.
2. Евсеев, Л.Д. Путь значительной экономии теплоизоляционных материалов. Энергосбережение в строительстве / Л.Д. Евсеев // Стройинфо. 2004. 3 августа.
3. Самарин, О.Д. О методике оценки энергоэффективности зданий / О.Д. Самарин // Современные системы теплогоснабжения и вентиляции: сборник трудов к 75-летию факультета ТГВМГСУ / М.: ТГВМГСУ, 2003. С. 23–31.
4. Энергоэффективные готовые дома под ключ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.readom.ru/>.

СОВРЕМЕННЫЙ ПЕРЕСТРАХОВОЧНЫЙ РЫНОК В РОССИИ

В.С. Солодовник

Вопросы, связанные с перестрахованием, являются достаточно актуальными на сегодняшний день, это зависит и от развития перестраховочного рынка в России, и от проблем, которые возникают в процессе этого развития. Сложность ситуации на отечественном страховом рынке, прежде всего недостаточная развитость, неустойчивость и неудовлетворительные темпы роста клиентской воспроизводственной базы реального страхования, обуславливают проблемы развития отечественного перестрахования. В условиях ограниченности клиентской базы отечественных страховщиков рост капитализации отечественных поставщиков перестраховочных услуг и увеличение емкости размещаемых за рубежом перестраховочных программ защиты их портфелей приводят к обострению конкурентной борьбы за передел узкого рынка. Это ведет к демпингу, снижению эффективности перестраховочных операций и в конечном счете к подрыву доверия к отечественному перестрахованию в целом, что, в свою очередь, существенно ограничивает возможности импортозамещения в перестраховочной деятельности. Проблемы, обусловленные недостаточной развитостью экономических основ современного отечественного перестрахования и прежде всего его воспроизводственной базы, усугубляются недостатками в сфере государственного управления перестраховочной деятельностью [1].

Теоретически под перестрахованием понимается система экономических страховых отношений между страховыми организациями (страховщиками) по поводу заключенных со страхователями договоров страхования. В соответствии с договором перестрахования страховщик, принимая на страхование риски, часть ответственности по ним передает на согласованных условиях другим страховщикам (перестраховщикам) с целью создания по возможности сбалансированного страхового портфеля, обеспечения финансовой устойчивости и рентабельности страховых операций. Перестрахование позволяет страховой компании принимать риски клиентов, которые были бы слишком велики для одного страховщика. Перестрахование называют также «вторичным» страхованием, или страхованием страховщиков [2].

Перестрахование происходит не только на уровне национальной экономики, но и на международном уровне. В связи с этим углубление специализации в страховом деле привело к формированию особой группы страховых компаний – перестраховщиков, специализирующихся на операциях перестрахования. Основными игроками на российском перестраховочном рынке являются крупные универсальные страховщики из-за своего

размера и более высоких рейтингов надежности [2]. На конец 2010 года взносы по входящему перестрахованию собирало 156 страховых и перестраховочных компаний. Из них специализированных перестраховщиков было лишь 22 компании. При этом доля специализированных перестраховщиков во взносах постепенно сокращается с 33,9% в 2007 году до 25,8% по итогам 2010 года [3].

Объем перестраховочной премии, полученной российскими компаниями в 2009 году, составил 43 млрд рублей или 0,7% от мировой перестраховочной премии. Из-за рубежа было получено 10,1 млрд рублей перестраховочной премии. За 9 месяцев 2010 года эти показатели были равны соответственно 27,4 и 6,5 млрд рублей. В целом отмечалось снижение перестраховочных премий с 2005 года, в котором это значение достигло максимального значения 100 млрд рублей, в то время как уровень выплат увеличивался и в период кризиса достиг 34,6% [3]. Динамика перестраховочных премий и уровня выплат в перестраховании показана на рисунке.

Российский рынок входящего перестрахования имеет свою ярко выраженную специфику. Целый ряд тенденций, отмечаемых на мировом перестраховочном рынке, не характерен для российского сегмента этого рынка. Можно выделить 6 особенностей российского перестраховочного рынка:

- 1) слабые рыночные позиции у специализированных перестраховщиков;
- 2) низкий уровень концентрации;
- 3) падение получаемых перестраховочных премий;
- 4) ориентация на внутреннее перестрахование;
- 5) низкая емкость рынка;
- 6) рост убыточности и низкая рентабельность бизнеса по перестрахованию.

Несмотря на кризис, перспективы развития российского перестраховочного рынка оцениваются как позитивные. Выделяют 4 фактора, которые в будущем будут способствовать развитию российского перестраховочного рынка и его интеграции в мировой перестраховочный рынок:

1. Увеличение требований к минимальному уставному капиталу компаний, занимающихся входящим перестрахованием, со 120 до 480 млн рублей с 1-го января 2012 года. Новые требования будут способствовать укрупнению компаний, работающих на российском перестраховочном рынке, увеличению размеров собственного удержания, уходу с рынка «случайных» игроков. Рост надежности перестраховочных компаний будет способствовать укреплению их конкурентных позиций на мировом перестраховочном рынке.

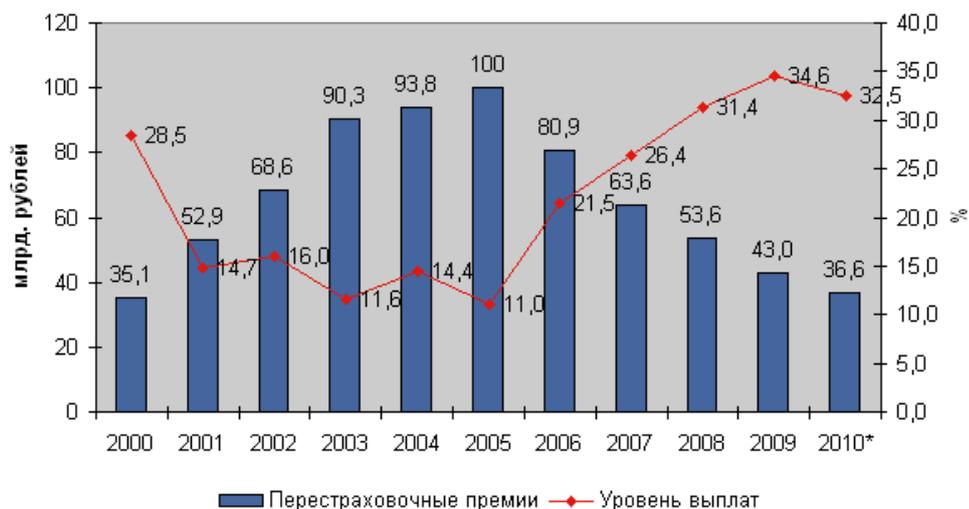


Рисунок. Динамика перестраховочных премий и уровня выплат в перестраховании

2. Пересмотр западными перестраховщиками условий облигаторных договоров, заключаемых с российскими компаниями, так как за последние несколько лет были созданы предпосылки для кумуляции рисков, получаемых из России. Крупные международные перестраховщики стали более внимательно контролировать и ограничивать косвенные секции, в будущем возможно повышение стоимости перестрахования. В результате ряд специфических рисков, которые ранее перестраховывались в рамках крупных облигаторных договоров, могут попасть на российский перестраховочный рынок.

3. Введение новых обязательных видов страхования и ускоренное развитие российского страхового рынка.

4. Либерализация законодательства стран СНГ, касающегося перестрахования в российских компаниях.

В 2011 году падение перестраховочных премий по официальным данным замедлилось и составило всего 1,03%. По официальным данным, в 2012 году впервые, начиная с 2005 года, объем совокупной перестраховочной премии, получаемой российскими страховыми и перестраховочными компаниями, вырастет.

Библиографический список

1. Резолюция по итогам работы XIII Всероссийской конференции по перестрахованию «Перестрахование – взгляд в будущее».
2. Сплетухов, Ю.А. Страхование: учеб. пособие / Ю.А. Сплетухов, Е.Ф. Дюжиков. М.: ИНФРА-М, 2006. 253 с.
3. Федеральная служба страхового надзора [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.fssn.ru>.
4. РА эксперт [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.raexpert.ru

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К УПРАВЛЕНИЮ ФИНАНСОВЫМИ ПОТОКАМИ НА ПРЕДПРИЯТИИ

О.В. Спиридонова

Проблема управления финансовыми потоками актуальна для всех предприятий независимо от формы хозяйствования, особенно в условиях мирового финансового кризиса, когда влияние воздействующих факторов на результаты финансово-хозяйственной деятельности постоянно меняется, и требуются инструменты не только для прогнозирования и планирования финансовых потоков в будущем, но и для управления ими.

Управление финансовыми потоками является одним из направлений эффективного управления финансами предприятия. Финансовый поток, обуславливающий функционирование субъекта хозяйствования, его скорость и объем определяют масштаб и направления деятельности предприятия.

Среди отечественных и зарубежных экономистов наиболее известное определение управления финансовыми потоками принадлежит И.А. Бланку и формулируется как «система принципов и методов разработки и реализации управленческих решений, связанных с формированием, распределением и использованием денежных средств предприятия и организацией их оборота» [1].

Ряд авторов, в частности Н.С. Пласкова, считают, что важная роль управления финансовыми потоками, создающими основу для формирования эффективной политики в принятии управленческих решений руководством организации, обусловлена рядом причин: финансовые потоки обслуживают функционирование организации практически во всех аспектах деятельности; оптимальные финансовые потоки обеспечивают финансовую устойчивость и платежеспособность организации; рационализация финансовых потоков способствует достижению ритмичности производственно-коммерческого процесса организации; эффективное управление финансовыми потоками сокращает потребность организации в привлечении заемного капитала; оптимизация финансовых потоков является предпосылкой ускорения оборачиваемости капитала организации в целом; рациональное использование высвободившихся денежных средств в результате оптимизации денежных потоков способствует расширению масштабов производства и росту выручки от продажи продукции, товаров, работ, услуг, получению дополнительных доходов [2].

К основным принципам управления финансовыми потоками на предприятии можно отнести:

1. Принцип информационной достоверности. Как и каждая управляющая система, управление финансовыми потоками на предприятии должно быть обеспечено необходимой информационной базой.

2. Принцип обеспечения сбалансированности. При управлении финансовыми потоками на предприятии имеют дело со многими их видами. Их подчиненность единым целям и задачам управления требует обеспечения сбалансированности финансовых потоков на предприятии по видам, объемам, временным интервалам и другим существенным характеристикам.

3. Принцип обеспечения динамики управления. Не все оптимальные управленческие решения, связанные с формированием и использованием финансовых средств, разработанные в предшествующем периоде, можно использовать в будущих периодах, что связано с изменчивостью факторов внешней среды, поэтому при управлении финансовыми потоками необходимо учитывать потенциал формирования финансовых ресурсов, темпы экономического развития и другие внешние факторы.

4. Принцип обеспечения эффективности. Денежные потоки организации характеризуются существенной неравномерностью поступления и расходования денежных средств в разрезе отдельных временных интервалов, что приводит к формированию значительных объемов временно свободных денежных активов организации. Эти временно свободные остатки денежных средств теряют свою ценность во времени от инфляции и по другим причинам. Реализация принципа эффективности в процессе управления финансовыми потоками заключается в обеспечении эффективного их использования путем осуществления финансовых инвестиций организации.

5. Принцип обеспечения разработки нескольких вариантов управленческих решений. При наличии альтернативных проектов управленческих решений их выбор должен быть основан на системе критериев, определяющих финансовую стратегию организации.

6. Принцип обеспечения ликвидности. Неравномерность отдельных видов финансовых потоков влечет временный дефицит денежных средств организации, который порождает так называемую техническую неплатежеспособность, или разрыв ликвидности, поэтому в процессе управления денежными потоками необходимо обеспечивать достаточный уровень их ликвидности на протяжении всего рассматриваемого периода. Реализация этого принципа обеспечивается путем соответствующей синхронизации положительного и отрицательного денежных потоков в разрезе каждого временного интервала рассматриваемого периода [3].

При правильном управлении финансовыми потоками повышается степень финансовой и производственной гибкости предприятия, что приводит к улучшению оперативного управления, особенно с точки зрения

сбалансированности поступлений и расходования денежных средств; увеличению объемов продаж и оптимизации затрат за счет больших возможностей маневрирования ресурсами компании; созданию надежной базы для оценки эффективности работы каждого из подразделений компании, ее финансового состояния в целом; повышению ликвидности компании [4].

Управление финансовыми потоками является важным фактором ускорения оборота капитала предприятия. Это происходит, во-первых, за счет сокращения продолжительности операционного цикла. Во-вторых, за счет более экономного использования собственных средств и, как следствие, уменьшения потребности в заемных. Эффективность работы предприятия в значительной степени зависит от организации системы управления финансовыми потоками.

Кроме того, система управления финансовыми потоками необходима для выполнения как стратегических, так и краткосрочных планов предприятия, сохранения платежеспособности и финансовой устойчивости, более рационального использования его активов и источников финансирования, а также минимизации затрат на финансирование хозяйственной деятельности.

Библиографический список

1. Бланк, И.А. Финансовый менеджмент / И.А. Бланк. Киев: Ника-Центр, 2007. 481 с.
2. Пласкова, Н.С. Экономический анализ: учебник / Н.С. Пласкова. М.: Эксмо, 2009. 265 с.
3. Крейнина, М.Н. Финансовый менеджмент: учебник / М.Н. Крейнина. М.: Финансы и статистика, 2007. 251 с.
4. Розов, А. Управление денежными потоками / А. Розов, А. Иванов // ПБОЮЛ. 2009. № 6.

УДК 662.756.3+544.478

ПОЛИМЕРСТАБИЛИЗИРОВАННЫЕ НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫЕ КАТАЛИЗАТОРЫ В РЕАКЦИИ ДЕОКСИГЕНИРОВАНИЯ ЖИРНЫХ КИСЛОТ

А.А. Степачева, А.В. Густова, Л.Ж. Никошвили

В XX веке впервые пришло осознание того, что мировые запасы нефти и газа могут быть исчерпаны, и следует заранее искать возобновляемые источники энергии. Возникла проблема поиска альтернативных источников энергии и топлива, которые были бы регенерируемыми и экологически безопасными [1].

Среди множества изученных биотоплив метиловые эфиры жирных кислот (МЭЖК), полученных из триглицеридов (ТГ) растительных масел и жиров путем переэтерификации с метанолом, получили значительное распространение. Они имеют высокое цетановое число (ЦЧ) и относительно чисто сгорают. Однако растет сомнение в выгодности этого вида топлива по сравнению с нефтяным дизелем из-за окислительной и температурной нестабильности. Увеличение содержания кислорода влияет на стабильность биодизельного топлива и впоследствии на возможность его утилизации [2].

Наиболее распространенным методом получения биотоплива в форме насыщенных углеводородов с числом углеродных атомов 15–22 является деоксигенирование жирных кислот (ЖК) и их производных. Топливо, полученное таким путем, называют вторым поколением биодизеля или Green-дизелем.

Суть деоксигенирования состоит в удалении кислорода карбоксильной группы ЖК с получением предельных или непредельных углеводородов.

Существует несколько возможных механизмов деоксигенирования ЖК для производства биодизеля второго поколения:

1) Прямое декарбоксилирование с получением диоксида углерода и углеводородов;

2) Декарбонилирование с получением монооксида углерода, воды и олефинов;

3) Гидродеоксигенирование, заключающееся в связывании кислорода с образованием воды [3].

Технологически процесс деоксигенирования ЖК требует наличия высоких температур (450–500°C) и давления (20 000–40 000 кПа). Применение катализаторов позволяет использовать более мягкие условия проведения реакции.

Анализ литературных источников показал возможность использования в процессе деоксигенирования катализаторов на основе благородных металлов, которые имеют большую активность и селективность по сравнению с промышленными катализаторами.

По литературным данным наиболее активными и селективными показали себя катализаторы на основе частиц Pt и Pd, нанесенных на углеродную основу. Хотя такие катализаторы имеют относительно высокую стабильность, они склонны к агрегированию частиц металла, что приводит к потере активности.

Катализаторы на основе наночастиц благородных металлов, импрегнированных в полимерную матрицу сверхсшитого полистирола (СПС), обладают большей площадью поверхности активных центров. Ранее было показано, что СПС позволяет контролировать размер наночастиц за счет наличия пор высокой степени монодисперсности с максимумом порядка 2 нм [4].

Эксперименты по гидродеоксигенированию стеариновой кислоты (ХимМедСервис, Тверь, Россия) проводились в реакторе для проведения процесса гидрирования под давлением PARR – 4307 (USA). В качестве растворителя использовался н-додекан. Концентрация раствора субстрата составляла 0.1 моль/л.

В данной работе проводилось исследование влияния температуры и давления на процесс каталитического гидродеоксигенирования ЖК. В качестве катализатора использовался Pd/СПС (5% (масс.) Pd). Целевым продуктом реакции является н-гептадекан.

График зависимости конверсии от времени проведения реакции в диапазоне температур 250–300°C представлен на рис. 1. Как видно из рисунка, наибольшая конверсия (100%) достигается при температуре 300°C. Селективность по целевому продукту для данной температуры составила 96.3%.

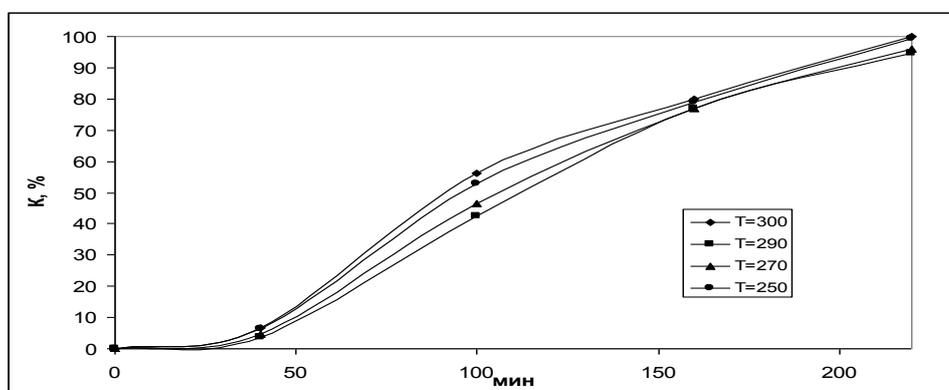


Рис. 1. Зависимость конверсии от времени проведения процесса деоксигенирования стеариновой кислоты при варьировании температуры ($P = 600$ кПа, $m_{\text{катализатора}} = 0.1$ г)

Зависимость конверсии от времени проведения реакции в диапазоне давлений 400–1000 кПа представлена на рис. 2.

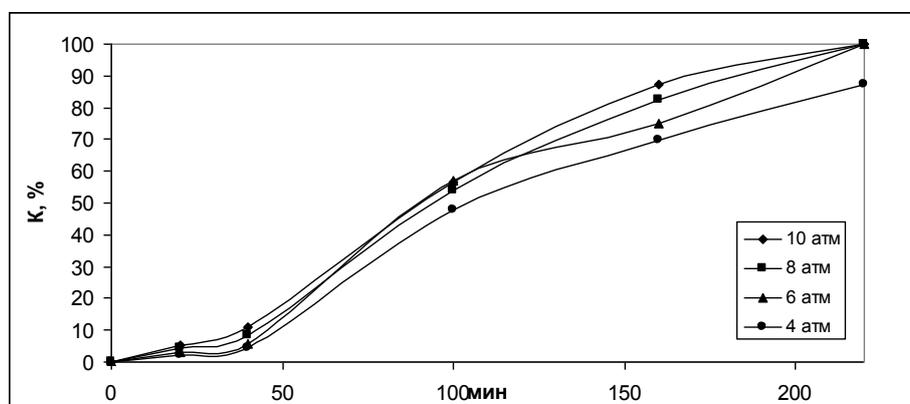


Рис. 2. Зависимость конверсии от времени проведения процесса деоксигенирования стеариновой кислоты при варьировании давления ($T = 300^\circ\text{C}$, $m_{\text{катализатора}} = 0.1$ г)

Как видно из рисунка, наибольшая конверсия (100%) достигается при давлении 800 кПа. Селективность по целевому продукту для данного давления составила 98.3%.

Таким образом, наиболее оптимальными условиями проведения процесса гидродеоксигенирования стеариновой кислоты с использованием полимерстабилизированного наноструктурированного палладиевого катализатора являются: температура 300°C, давление 800 кПа.

Библиографический список

1. Феофилова, Е.П. Биодизельное топливо: состав, получение, продуценты, современная биотехнология (обзор) / Е.П. Феофилова, Я.Э. Сергеева, А.А. Ивашечкин // Прикладная биохимия и микробиология. 2010. Т. 46. № 4. С. 405–415.
2. Tawan Sooknoi Deoxygenation of methylesters over CsNaX / Tawan Sooknoi, Tanate Danuthai, Lance L. Lobban, Richard G. Mallinson, Daniel E. Resasco / Journal of Catalysis. 2008. № 258. Pp. 199–209.
3. Snare, M. Heterogeneous catalytic deoxygenation of stearic acid for production of biodiesel / M. Snare, I. Kubickova, P. Maki-Arvela, K. Eranen, D. Yu. Murzin / Ind. Eng. Chem. Res. 2006. № 16. Pp. 5708–5719.
4. Никошвили, Л.Ж. Возможности применения сверхсшитых полимерных матриц для обеспечения контроля над нуклеацией и ростом каталитически активных наночастиц благородных металлов / Л.Ж. Никошвили [и др.] / Вестник ТГТУ. 2007. № 11. С. 99–104.

УДК 624.046.3

УСТОЙЧИВОСТЬ НЕЛИНЕЙНО-УПРУГОЙ СИСТЕМЫ ПРИ МЯГКОМ И ЖЕСТКОМ НАГРУЖЕНИЯХ

С.Л. Субботин, М.В. Риттер

Рассматривается модельная задача об абсолютно жесткой стойке, к свободному концу которой приложены сжимающая и изгибающая силы. Стойка опирается на нелинейно-упругие опоры с вязкими элементами (рис. 1):

$$R_1 = k\Delta_1 - n\Delta_1^2 + \mu\dot{\Delta}_1; \quad R_2 = k\Delta_2 - n\Delta_2^2 + \mu\dot{\Delta}_2, \quad (1)$$

где k , n – упругие постоянные, μ – характеристика вязкости, $\Delta_2 = \Delta + (f - f_0)a/l$; $\Delta_1 = \Delta - (f - f_0)a/l$.

Опоры допускают вертикальное перемещение и поворот стойки. При достижении силами критических значений происходит потеря устойчивости стойки.

Величины критических нагрузок зависят от их соотношения, достигаемого в процессе нагружения. Граница устойчивых состояний определяется в соответствии с современной концепцией устойчивости, разработанной В.Г. Зубчаниновым [1].

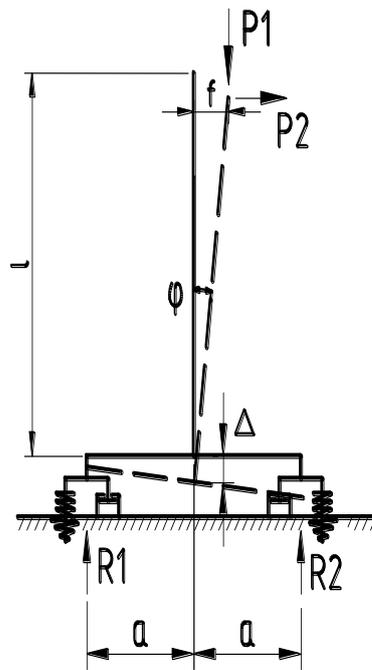


Рис. 1. Схема задачи

С учетом (1) уравнения равновесия в невозмущенном состоянии представляют собой сумму проекций сил на вертикальную ось и сумму моментов относительно нижнего конца стойки:

$$P_1 - 2k\Delta + 2n \left[\Delta^2 + (f - f_0)^2 \left(\frac{a}{l} \right)^2 \right] - 2\mu \dot{\Delta} = 0, \quad (2)$$

$$P_1 f + P_2 l - 2k(f - f_0) \frac{a^2}{l} + 4n\Delta(f - f_0) \frac{a^2}{l} - 2\mu \dot{f} \frac{a^2}{l} = 0.$$

При очень медленном нагружении скоростями вертикального и горизонтального перемещений можно пренебречь, тогда из уравнений (2) следуют формулы, связывающие перемещения и нагрузки для невозмущенного квазистатического процесса, которые удобно представить в безразмерном виде, умножив на $(a/l) / (kl)$:

$$\begin{aligned}
p_1 &= \bar{\Delta} - \frac{nl}{k} \left[\bar{\Delta}^2 \left(\frac{a}{l} \right)^2 + \bar{f} - \bar{f}_0 \right], \\
p_2 &= \left[1 - 2 \frac{nl}{k} \bar{\Delta} \left(\frac{a}{l} \right)^2 \right] \bar{f} - \bar{f}_0 - p_1 \bar{f}.
\end{aligned} \tag{3}$$

Для исследования устойчивости в соответствии с современной концепцией устойчивости В.Г. Зубчанинова [1] при фиксированных нагрузках перемещениям даются бесконечно малые возмущения:

$$\begin{aligned}
\Delta \mathbf{e}, t &\approx \Delta \mathbf{e} \approx \zeta \mathbf{e}, \\
f \mathbf{e}, t &\approx f \mathbf{e} \approx \xi \mathbf{e}.
\end{aligned} \tag{4}$$

После подстановки выражений (4) в уравнения равновесия (2) получаются уравнения, описывающие возмущенное движение:

$$\begin{aligned}
\left\{ \dot{\zeta} + \frac{1}{\mu} \left[-2n\Delta \right] \right\} + \frac{2n}{\mu} \bar{f} - \bar{f}_0 \left(\frac{a}{l} \right)^2 \xi &= 0, \\
\frac{2n}{\mu} \bar{f} - \bar{f}_0 \zeta + \left\{ \dot{\xi} + \frac{1}{\mu} \left[k - 2n\Delta - \frac{Pl}{2a^2} \right] \xi \right\} &= 0.
\end{aligned} \tag{5}$$

Система устойчива, если после бесконечно малого возмущения она стремится вернуться к своему невозмущенному состоянию, и неустойчива, если бесконечно малое возмущение приводит ее к необратимому отклонению от невозмущенного состояния.

Возмущенное движение описывается частными решениями уравнений (5):

$$\zeta = C_1 e^{\lambda t}; \xi = C_2 e^{\lambda t}. \tag{6}$$

Критическая сила характеризуется равенством нулю положительного корня характеристического уравнения для системы уравнений (5), (6):

$$\lambda_{1,2} = \frac{k}{\mu} \left(-1 + \frac{2n}{k} \Delta + \frac{Pl}{4ka^2} \pm \sqrt{\frac{4n^2}{k^2} \bar{f} - \bar{f}_0 \left(\frac{a}{l} \right)^2 + \frac{P_1^2 l^2}{16k^2 a^4}} \right) \tag{7}$$

В соответствии с формулами (3), (7) рассмотрен ряд программ нагружения: траектории пропорционального и непропорционального нагружения как в пространстве сил, так и в пространстве перемещений.

Анализ полученных результатов показал, что все траектории нагружения в пространстве сил лежат в пределах границы устойчивых состояний. При этом траектория в пространстве перемещений продолжается за границу устойчивых состояний. Достижение одной из сил своего максимума на зависимости «нагрузка – перемещение» еще не свидетельствует о достижении критической нагрузки.

Библиографический список

1. Зубчанинов, В.Г. Устойчивость: учеб. пособ. Ч. 1 / В.Г. Зубчанинов. Тверь: ТвеПИ, 1995. 200 с.

УДК 004.651

ПОДСИСТЕМА СЕМАНТИЧЕСКОЙ БАЗЫ ДАННЫХ: СОХРАНЕНИЕ И ПОИСК НЕСТРУКТУРИРОВАННЫХ ДАННЫХ

Ю.В. Трухин

Подсистема сохранения и поиска неструктурированных данных является неотъемлемой частью разрабатываемой семантической базы данных в составе автоматизированной системы хранения, обработки и анализа геоданных на геолого-геофизическом предприятии. Особенности и причины создания семантической файловой системы опубликованы в статье «Использование семантической высокоуровневой файловой системы в масштабируемых центрах обработки данных» [1].

Постановка задачи

Необходимо разработать подсистему хранения неструктурированных данных с семантическими тегами, которая позволит обеспечить выборку множества неструктурированных данных по запросу. Недопустима работа с данными, запись которых в базу данных была прервана по техническим причинам, данные должны обладать свойством целостности. Целостность данных должна обеспечиваться на каждом узле программной системы для обеспечения возможности использования на одном сервере. Каждая сущность данных должна быть атомарной, что позволит производить горизонтальное масштабирование программной системы.

Входные данные

В качестве входных данных будем рассматривать атомарную структуру данных, которая была сформирована исходя как из технических, так и из бизнес-требований к семантической базе данных, состоящую из следующих типов информации:

- 1) файла данных неструктурированной информации, используемого целиком в процессе обработки данных (файл данных неделимый или деление его нецелесообразно);
- 2) информации, необходимой для обеспечения обратной совместимости с иерархической файловой системой (имя файла данных в текстовом виде);
- 3) контрольной суммы файла для проверки целостности данных при хранении и передаче данных;

4) набора ссылок на зависимую структурированную служебную информацию, уже находящуюся в базе данных или загружаемую одновременно (информация об авторе, разрешениях на доступ к структуре данных);

5) набора семантических тегов в текстовом виде, которые описывают положение неструктурированной информации в предметной области знаний.

Транзакция записи данных для обеспечения целостности данных

Транзакцию записи данных рассмотрим на примере разрабатываемой программной системы CNIPGIS GEO4GEO, частью которой является семантическая база данных Semantics DB.

Пользователь выбирает необходимый к загрузке файл неструктурированных данных и описывает его семантическими атрибутами (рис. 1).

Веб-приложение на стороне пользователя вычисляет контрольную сумму файла с помощью алгоритма криптографического хэширования SHA1, получает служебную информацию сессии, запрашивает у серверной стороны право начать транзакцию и, если право получено, получает уникальный номер транзакции, сериализует строковый запрос (в собственном формате или в формате Java Script Object Notation), в котором данные отправляются асинхронно на серверную сторону.

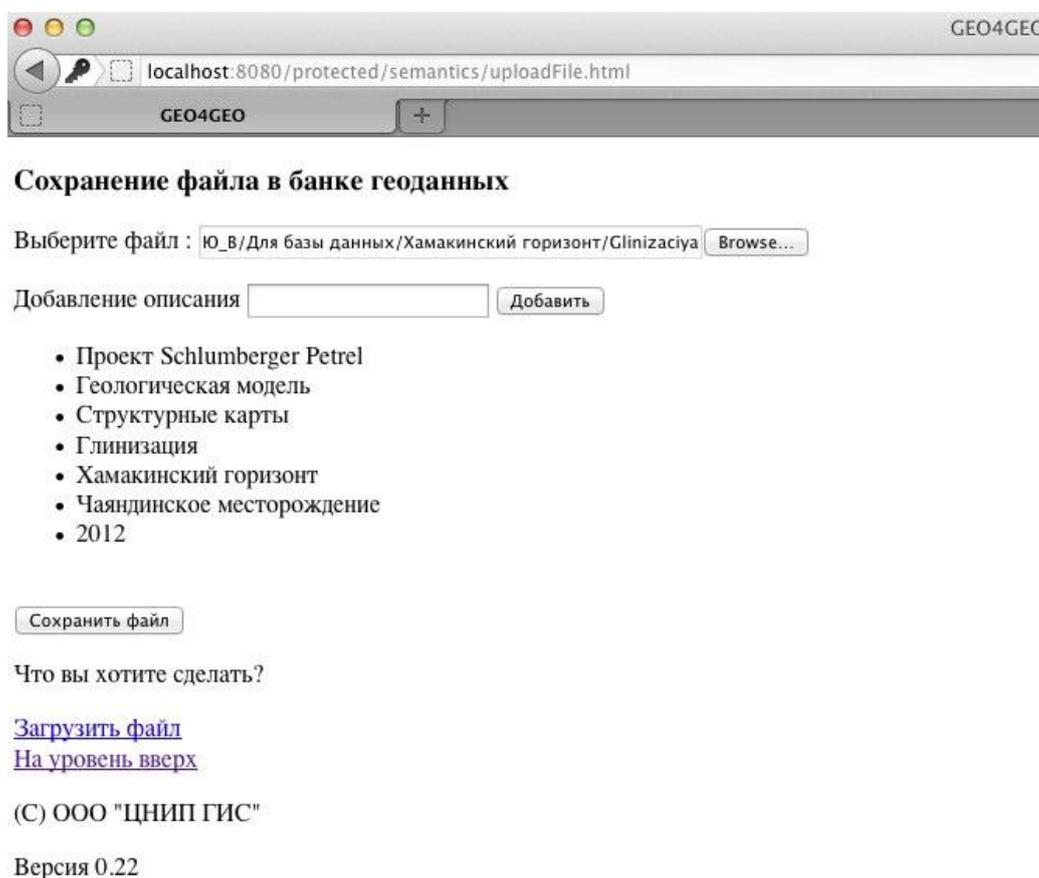


Рис. 1. Загрузка файла в семантическую базу данных

На серверной стороне данные десериализуются. Выполняется сохранение списка тегов и идентификаторов, списка указателей на неструктурированную и служебную информацию, файла соответствия семантических тегов и неструктурированной информации, для осуществления бинарного поиска. После записи данных в случае успешного прохождения проверки корректности записи пользователь может продолжать работу, в противном случае, используя уникальный идентификатор транзакции для записи, серверная сторона удаляет все записи о транзакции (отменяет транзакцию), и пользователь получает уведомление о невозможности совершения транзакции. Серверная сторона записывает инцидент в протокол для дальнейшего разбирательства техническими специалистами, занимающимися поддержкой программной системы. Пользователь может попробовать снова осуществить транзакцию. Периодически автоматически запускается операция проверки базы данных на целостность, по которой проверяются все уникальные идентификаторы записи данных и удаляются те, транзакции которых были не завершены по техническим причинам. Тем не менее даже без автоматической проверки завершенности транзакции данные являются целостными, так как обращение к данным незавершенной транзакции невозможно. Автоматическая проверка предназначена для уничтожения «следов» незавершенной транзакции. Таким образом, хранилище данных всегда целостно.

Поиск неструктурированных данных

Для поиска неструктурированных данных используется матрица инцидентности (рис. 2) [2]. Элемент матрицы (tag;file) равен 1, если файл в строке file содержит в описании тег в столбце tag.

	tagid0	tagid1	tagid2	tagid3	tagid4	tagid5
fileid0	0	0	1	0	1	0
fileid1	1	0	0	1	0	0
fileid2	1	0	1	0	0	1
fileid3	0	1	0	0	0	0
fileid4	1	1	0	0	0	0

Рис. 2. Матрица инцидентности соответствия файлов тегам

Допустим, нужно выбрать все файлы, включающие теги «2012», «Чаяндинское месторождение». Пользователь на странице поиска веб-приложения на клиентской стороне задает теги. Клиентская сторона запрашивает серверную, в запросе указывая теги и дополнительную служебную информацию. Из списка тегов выбираются идентификаторы этих тегов, например «tagid1», «tagid2». Далее выбираются все файлы, у которых в столбцах «tagid1» и «tagid2» установлено значение 1 в файле соответствия семантических тегов и неструктурированной ин-

формации. Результат – файл с идентификатором «fileid4». Из списка файлов можно получить имя файла и путь к нему в реальной файловой системе. Поиск завершен. В качестве результата для пользователя будет сформирована страница в веб-приложении со списком файлов, доступных к загрузке. Пользователь может уточнить поиск, введя дополнительный тег.

Вывод

Используя семантическую базу данных, пользователь может сохранять неструктурированные данные и искать их для дальнейшего использования с учетом требований целостности базы данных и атомарности отдельных записей.

Библиографический список

1. Трухин, Ю.В. Исследование семантической высокоуровневой файловой системы в масштабируемых центрах обработки данных / Б.В. Трухин // Сборник научных статей. Брянск: БГИТА, 2011.
2. Christopher, D. Manning An Introduction to Information Retrieval // Cambridge University. Cambridge, 2009.

УДК 681.326 (075.8)

ЭЛЕКТРОННЫЕ СДЕЛКИ: ПРОБЛЕМЫ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ

Е.С. Тумарова

Развитие компьютерных технологий, повсеместная информатизация современного общества неминуемо влечет использование электронных сделок и в предпринимательской деятельности.

Так, развитие компьютерной сети Интернет приводит к возникновению новых правовых явлений, которые отражают специфику ее деятельности. Одно из таких явлений – договоры, заключенные в электронно-цифровой форме. Например, договор об оказании интернет-услуг (провайдерский договор), а также традиционный договор купли-продажи (преимущественно розничной купли-продажи).

Целью данной статьи стал анализ природы электронных сделок, выявление проблем правового регулирования, путей их решения в России.

Сам по себе Интернет пока еще мало исследован с точки зрения юридической специфики отношений, возникающих в связи с его существ-

вованием и практическим применением. Нет однозначного ответа на вопрос, чем является Интернет: субъектом или объектом права.

В сфере гражданского права одной из проблем, связанных с Интернетом, является регулирование электронной торговли. Электронная торговля в юридическом смысле – это совокупность электронных сделок.

Понятие сделки закреплено в ст. 153 Гражданского кодекса Российской Федерации (далее ГК РФ). Юридическая сущность сделки – осознанные, целенаправленные, волевые, правомерные действия физических и юридических лиц, совершая которые, они стремятся к достижению определенных правовых последствий [1, с. 543].

Обращаясь к понятию «электронная сделка», можно сказать, что оно имеет не только юридическую сторону, но отражает технические и экономические аспекты сущности данного явления.

Спорным является вопрос о необходимости введения законодательного определения электронной сделки. В ст. 1 Проекта Федерального закона «О сделках, совершаемых при помощи электронных средств (об электронных сделках)», внесенного депутатом Государственной Думы С.А. Прощиным 16 ноября 2000 года, электронными фактически признаются сделки в предпринимательской деятельности с применением электронных средств [4].

Что касается видов электронных сделок, то значительная часть из них являются договорами. Однако далеко не все электронные сделки являются договорами. Так, может быть признано односторонней электронной сделкой публичное обещание награды, публичный конкурс.

Переходя к рассмотрению порядка заключения договора в Интернете, нужно отметить: большинство ученых (С. Левашов, Н. Соловяненко, Д.В. Огородов и др.) сходятся во мнении, что порядок заключения договора в Интернете не имеет принципиальных отличий от обычного порядка, предусмотренного главой 28 ГК РФ.

Характеризуя электронную сделку, важно учитывать существование двух основных аспектов (стадий) любой сделки – заключение и исполнение сделки. При соотнесении этих двух стадий возникает вопрос: следует ли считать электронными такие сделки, которые заключаются в обычной («бумажной») форме, однако исполняются в сети Интернет?

Отвечая на этот вопрос, Д.В. Огородов пишет, что «на сегодняшний день допустимо выделять три группы сделок, которые можно считать электронными: 1) сделки, заключаемые и исполняемые online. Пример: некоторые авторские договоры на использование музыкальных произведений в mp3-формате путем их «скачивания» заключаются и исполняются в электронной форме; 2) заключаемые online, но исполняемые offline. Пример: договоры купли-продажи, заключаемые в электронном виде с использованием электронной цифровой подписи; 3) заключаемые offline, но

исполняемые online. Пример: заключаемый в обычной «бумажной» форме договор на оказание услуг телематических служб» [4].

Выделение этих групп связано с таким проблемным вопросом правового регулирования сделок, как отсутствие законодательного закрепления категорий сделок, которые можно отнести к электронным: заключаемые и исполняемые только online или связанные с заключением или исполнением и offline.

Считаю, что вполне правомерно проводить такую классификацию электронных сделок. Именно осуществление хотя бы части действий по заключению сделок непосредственно в сети Интернет (online) должно являться основанием отнесения сделок к электронным.

Говоря об электронной торговле в Интернете, которая обычно осуществляется посредством специального веб-сайта (интернет-магазина или, иначе, модель В2С – business – to – consumer – «продажа товаров и услуг частным лицам»), необходимо отметить, что условия заключения, исполнения, изменения, расторжения договора в информационных системах общего пользования основаны на юридической конструкции публичного договора (ст. 426 ГК РФ). Конструкции публичного договора корреспондирует положение ГК РФ о публичной оферте: если размещенное в сети Интернет предложение о заключении договора содержит все существенные условия договора, из него усматривается воля лица, делающего предложение, заключить договор на указанных в предложении условиях с любым, кто отзовется (ч. 2, ст. 437 ГК РФ). Как правило, в этом случае предлагается также заполнить электронный стандартный формуляр (бланк заказа), который затем отсылается путем щелчка мышью по определенному значку на экране. Действия по заполнению и отправке данного формуляра оференту представляют собой акцепт.

Основное отличие электронного от обычного договора состоит в способе заключения (обмен электронными данными посредством Интернета) и форме договора. Вообще говоря, юридическая проблема электронных сделок заключается, главным образом, в ее форме.

Сделки могут совершаться устно либо письменно, а также совершением конклюдентных действий либо молчанием. Что касается письменной формы электронной сделки, то здесь можно говорить о возможности применения п. 2 ст. 160 ГК РФ и, в частности, договоров п. 2 ст. 434 ГК РФ.

Случаи и порядок использования собственноручной подписи на уровне федерального закона регулируются только Федеральным законом «Об электронной цифровой подписи» от 10 января 2002 № 1-ФЗ. Значимость данного закона очевидна, но отмечается, что он игнорировал зарубежный опыт в разработке законодательства об электронных подписях. С принятием закона усложнилась процедура использования электронно-цифровой подписи.

Что касается расторжения электронных сделок и их недействительности, то, на наш взгляд, к электронным сделкам применимы те же самые основания недействительности, что для обычных, оффлайновых сделок.

Проведенный теоретический анализ позволяет выявить проблемные моменты, связанные с практикой заключения, исполнения, расторжения электронных сделок:

1) понятие «электронные сделки» следует отождествлять с установленным в ст. 153 ГК РФ понятием сделок вообще, нет необходимости введения самостоятельного законодательного определения;

2) необходимо принятие Федерального закона «Об электронной торговле». В настоящий момент в России отсутствует единая законодательная база, предметом регулирования которой являлись бы электронные сделки;

3) внесение изменений необходимо и в действующее законодательство, в Федеральный закон «Об электронной цифровой подписи»;

4) выдвигаются предложения, что «на практике компенсировать отсутствие необходимых положений законодательства возможно путем создания соответствующих договорных конструкций» [3]. На наш взгляд, весьма спорным является вопрос о создании абсолютно новых конструкций, когда к электронным сделкам применимы уже существующие.

И в заключение хотелось бы отметить, что на наш взгляд, в перспективе электронные сделки будут сосуществовать с традиционными «бумажными» сделками, для каждой из этих разновидностей сделок сложится своя сфера преимущественного применения.

Библиографический список

1. Гражданское право в 4 т. Том 1. Общая часть / отв. ред. проф. Е.А. Суханов. М.: Волтерс Клувер, 2004. 720 с.
2. Дмитрик, Н.А. Способы осуществления гражданских прав с использованием сети Интернет / Н.А. Дмитрик // Законодательство. 2007. № 2.
3. Соловяненко, Н. Заключение договоров с использованием электронных документов в системах электронной торговли / Н. Соловяненко // Хозяйство и право. 2005. № 3. С. 50–58.
4. Российская Федерация. Государственная Дума: бюллетень / Федер. Собр. Рос. Федерации. М.: ГД РФ. 2000. № 8.

ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ МОДЕЛЕЙ

А.В. Удалов, А.А. Веселов

В настоящее время системы автоматизированной проектной разработки (САПР) являются наиболее эффективным средством понижения отрицательного воздействия роста сложности современных систем на качество их функционирования, безопасность, время разработки, экономическую эффективность и другие важные свойства.

Наиболее важными функциональными способностями САПР являются возможность воспроизводить поведение реального объекта при помощи математической модели, а также решать автоматически разного рода задачи с проектом будущей системы, такие как оптимизация, поиск ошибок, анализ функционирования и т.д.

Ядром САПР является модель реального объекта, построенная при помощи определенного математического аппарата. Очевидно, что особенности математического аппарата определяют свойства и функциональные возможности САПР, поэтому необходим математический аппарат, для которого сохраняется приемлемый баланс моделирующей мощности и аналитических возможностей, а также оптимальная архитектура модели, которая позволит использовать возможности математического аппарата в полной мере и облегчит взаимно-однозначную интерпретацию в объектно-модельной взаимосвязи.

Традиционно используется монолитная архитектура моделей САПР. Она является монолитной структурой с единым управлением. Главные ее недостатки – полная потеря структуры моделируемого объекта, усложняющая ее последующую интерпретацию (взаимно-однозначное соответствие между моделью и реальным объектом), а также ограничения на объем используемых ресурсов [2].

Все более популярной становится распределенная архитектура моделей САПР, которая состоит из автономно функционирующих компонентов, взаимодействующих между собой, направленных на выполнение функциональных задач, стоящих перед системой в целом, что само по себе выглядит более адекватным представлением реальных систем [3]. Основным отличием распределенной модели от монолитной является наличие автономных центров управления (компонентов).

Особенностями применения распределенных моделей являются улучшенные аналитические способности модели в целом, снижение требований к вычислительным ресурсам, возможность взаимно-однозначной интерпретации любого компонента модели в единой сложной системе в реальный компонент объекта, использование модульного и иерархического

подходов к построению моделей. При помощи САПР, построенной на распределенной архитектуре модели, возможно выполнение групповой (командной) разработки сложных систем [1].

Существуют и другие важные достоинства распределенной архитектуры моделей, однако есть также и значительные недостатки, которым следует уделить должное внимание. Таким недостатком является высокая сложность управления моделями.

При описании взаимодействия между элементами систем инициатор взаимодействия, т.е. компонент, посылающий запрос на обработку, обычно называется клиентом, а отвечающий компонент, тот, что обрабатывает запрос, – сервером. «Клиент» и «сервер» в этом контексте означают роли в рамках данного взаимодействия. Часто один и тот же компонент может выступать в разных ролях – то клиента, то сервера – в различных взаимодействиях. Лишь в небольшом классе систем роли клиента и сервера закрепляются за компонентами на все время их существования.

Программная архитектура, обеспечивающая наибольшую эффективность при реализации распределенных моделей, – архитектура равноправных модулей – также предполагает выполнение моделью то роли клиента, то сервера.

Синхронным называется такое взаимодействие между компонентами, при котором клиент, отослав запрос, блокируется и может продолжать работу только после получения ответа от сервера [1].

Синхронное взаимодействие ведет к значительным затратам времени на ожидание ответа. Это время часто можно использовать с большей пользой: ожидая ответа на один запрос, клиент мог бы заняться другой работой, выполнить другие запросы, которые не зависят от еще не пришедшего результата. Поскольку все распределенные модели состоят из достаточно большого числа уровней, через которые проходят практически все взаимодействия, суммарное падение производительности, связанное с синхронностью взаимодействий, оказывается очень большим.

В рамках асинхронного взаимодействия клиент после отправки запроса серверу может продолжать работу, даже если ответ на запрос еще не пришел.

Асинхронное взаимодействие позволяет получить более высокую производительность системы за счет использования времени между отправкой запроса и получением ответа на него для выполнения других задач [1]. Другое важное преимущество асинхронного взаимодействия – меньшая зависимость клиента от сервера, возможность продолжать работу, даже если машина, на которой находится сервер, стала недоступной. Это свойство используется для организации надежной связи между компонентами, работающей даже если и клиент, и сервер не все время находятся в рабочем состоянии.

Распределенные модели лучше подходят для моделирования сложных и распределенных систем, позволяя повысить адекватность, удобство проектировщика, снизить требования к ресурсам и т.д. Недостатки распределенных моделей связаны в основном с тем, что эта область исследования еще достаточно новая, поэтому сравнительно мало теоретических основ для полноценного моделирования, а также примеров практической реализации таких моделей [2].

Однако распределенные модели – перспективное направление развития техники, и поэтому они являются актуальной научно-исследовательской областью анализа.

Библиографический список

1. Казаков, Ю.П. Распределенное имитационное моделирование на магистрально-модульных вычислительных системах / Ю.П. Казаков. М.: МГУ, 1992. 125 с.
2. Таненбаум, Э. Распределенные системы. Принципы и парадигмы / Э. Таненбаум, М. ван Стен. СПб.: Издательство «Питер», 2003. 100 с.
3. Вознесенская, Т.В. Математическая модель для анализа производительности распределенных систем имитационного моделирования / Т.В. Вознесенская // Искусственный интеллект. 2002. № 2.

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Алексеева В.А., Шичков А.В.</i> Шариковый ротационный вискозиметр	3
<i>Анашкин С.А.</i> Венчурное инвестирование на фоне восстановления мировой экономики. Перспективы развития венчурного капитала в России.	6
<i>Бадалян Т.А.</i> Неденежные факторы мотивации персонала «5R Мотивация»	8
<i>Баев Е.Е.</i> Исследование эффективности работы адаптивной системы управления с эталонной моделью при различных входных сигналах.	11
<i>Блохина А.Л.</i> Стандарт организации: основные цели и проблемы разработки	15
<i>Буров А.Н.</i> Разработка экспертной системы для мониторинга технологического процесса	17
<i>Веселков А.Н., Вольфштайн Р.А.</i> Моделирование поведения субъекта в процессе принятия решения	20
<i>Веселков А.Н., Вольфштайн Р.А., Горячев В.А.</i> Формирование проекта технического перевооружения энергетического предприятия на основании метода анкетирования.....	23
<i>Вильмс М.П.</i> Трибологические свойства тонких граничных слоев при малых нагрузках	26
<i>Виноградов С.Ю.</i> Модель классификации на основе байесовской сети доверия	29
<i>Голованова Ю.А.</i> Анализ данных в программе мониторинга технологического процесса	32
<i>Грищенко Е.А.</i> Межагентные коммуникации	35
<i>Грязнов Е.Н.</i> Рефакторинг программного кода. Применение основных приемов	38
<i>Гусев Д.А.</i> Исследование адгезионного взаимодействия металлических поверхностей	41
<i>Десяткина А.П., Демиденко Г.Н.</i> Особенности реформирования системы аккредитации в России	44
<i>Есартя Р.Б., Филатова Н.Н.</i> Разработка и исследование алгоритмов оценки признаков микрокристаллограмм ротовой жидкости	47
<i>Ефремов А.С.</i> Влагопроводность повышенного влагосодержания торфа без учета испарения	50
<i>Жигулин С.Ю.</i> Экспериментальный стенд для исследования термоакустического первичного преобразователя концентрации воды в углеводородных эмульсиях	53
<i>Иванов И.В.</i> Управление предприятием в условиях кризиса	56
<i>Иванов П.А.</i> Подготовка специалистов в области сервис-ориентированной архитектуры	59
<i>Иванова К.А.</i> Проблемы и тенденции внедрения международных стандартов финансовой отчетности в России.	62
<i>Иванова Л.С.</i> Рекомендации по условиям заключения внешнеторговых контрактов....	65
<i>Калинина Н.Д.</i> История развития деятельности оценки бизнеса и предприятий в России	69
<i>Камера Сориба</i> Разработка процедуры повышения точности оценивания показателей компетенции специалиста.....	72

<i>Козырев Д.С.</i> Трещиностойкость нормальных сечений двухслойных полимербетонных изгибаемых элементов	76
<i>Кукарских Я.А., Шичков А.В.</i> Дифференциальный метод определения концентрации белка в моче	79
<i>Левина Е.П.</i> На что смотреть, когда берешь кредит.	83
<i>Липатов Д.В.</i> Понятие и характеристики кризисного состояния предприятия	86
<i>Липатов Д.Ю.</i> Возможности среды Delphi для разработки программных приложений для биомедицинских электронных систем	89
<i>Ловягина А.Д.</i> Особенности формирования производственного потенциала предприятия в условиях становления рыночных отношений	91
<i>Луа Жермен</i> Разработка Web Service Online и проектирование СУБД	94
<i>Макеева О.Ю., Филатова А.Е., Цуркан И.И., Манаенков О.В.</i> Гидрогенолиз целлюлозы в горячей воде под давлением с использованием Ru-содержащего полимерного катализатора	96
<i>Максимова Н.С.</i> Разработка методики экономического анализа деятельности предприятия.	100
<i>Мальшиева Е.Н.</i> Признаки несостоятельности (банкротства)	103
<i>Мареева А.А.</i> Управление конкурентоспособностью автотранспортного предприятия	106
<i>Матушкин Д.А.</i> Исследование программных комплексов для интерпретации и классификации аудиограмм	109
<i>Мельникова М.В., Стригина В.А., Быков А.В.</i> Анализ состава поверхности нанокатализаторов на основе соединений Pt и Ru в сверхсшитом полистироле и в его функционализированных аналогах методом рентгенофотоэлектронной спектроскопии	111
<i>Никифорова К.В., Гавриленко А.В.</i> Исследование метрологических характеристик нитрат-тестера	114
<i>Попов А.В.</i> Причины возникновения и особенности управления экономическими кризисами.	116
<i>Пушникова Е.П.</i> Оптимизация использования прикладных решений «1С:ПРЕДПРИЯТИЕ 8.2» в режиме веб-клиента	119
<i>Пушняк Е.П.</i> Явление вихревого кольца	122
<i>Ремизов Е.А.</i> Формирование инвестиционной стратегии предприятия.....	125
<i>Сазонова Ю.Ю.</i> Разработка программного обеспечения для решения транспортной задачи при условии ограничения потока.	128
<i>Салунина К.В.</i> Проблемы формирования производственного потенциала предприятия.	131
<i>Сантос М.Р.</i> Фреймовый подход к описанию дозаторов сыпучих материалов	134
<i>Сапожников А.В.</i> Методика расчета параметров настройки линейных алгоритмов в подобных САУ с объектами первого порядка с запаздыванием	137
<i>Семенова А.В., Никошвили Л.Ж.</i> Палладийсодержащие катализаторы селективного гидрирования $C\equiv C$ связи ацетиленовых спиртов на основе сверхсшитого полистирола	140

<i>Сидоров К.В.</i> Распознавание эмоционального состояния человека на основе спектрального анализа речевого сигнала.....	142
<i>Слепнев Е.С.</i> Моделирование системы распознавания аварийной ситуации на опасном промышленном объекте с использованием нейронной сети	145
<i>Слепов В.В.</i> Проблемы мотивации персонала предприятия	148
<i>Смирнов А.А., Киселев А.Н.</i> Компенсация реактивной мощности на промышленных предприятиях в условиях содержания высших гармоник.....	151
<i>Смирнова А.Г.</i> Энергоэффективность	154
<i>Солодовник В.С.</i> Современный перестраховочный рынок в России.....	157
<i>Спиридонова О.В.</i> Современные подходы к управлению финансовыми потоками на предприятии.....	160
<i>Степачева А.А., Густова А.В., Никошвили Л.Ж.</i> Полимерстабилизированные наноструктурированные катализаторы в реакции деоксигенирования жирных кислот	162
<i>Субботин С.Л., Риттер М.В.</i> Устойчивость нелинейно-упругой системы при мягком и жестком нагружениях.....	165
<i>Трухин Ю.В.</i> Подсистема семантической базы данных: сохранение и поиск неструктурированных данных	168
<i>Тумарова Е.С.</i> Электронные сделки: проблемы правового регулирования.	171
<i>Удалов А.В., Веселов А.А.</i> Особенности реализации распределительных моделей	175

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ МАГИСТРАНТОВ И АСПИРАНТОВ

Выпуск 2-й

Ответственный редактор – д.т.н., профессор В.В. Белов

Редактор А.Ю. Малешкина
Корректор А.А. Сулейманова
Технический редактор А.Н. Безрукова

Подписано в печать 13.08.12

Формат 60×84/16

Физ. печ. л. 11,25

Тираж 100 экз.

Усл. печ. л. 10,46

Заказ № 60

Бумага писчая

Уч.-изд. л. 9,79

С – 52

Редакционно-издательский центр
Тверского государственного технического университета
170026, г. Тверь, наб. А. Никитина, 22