
УДК 334.4
ББК 65.050.12

Регион: экономика и социология, 2012, № 1 (73), с. 198–211

ЭЛЕКТРОННАЯ ОЧЕРЕДЬ В СИСТЕМАХ МАССОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ

А.Н. Пухальский

НИИПК им. ак. Е.Н. Мешалкина

Аннотация

Раскрывается сущность понятия «электронная очередь». Рассматриваются преимущества применения современных информационных технологий управления очередью в системах массового обслуживания клиентов (СМО). Показаны барьеры, препятствующие развитию рынка электронных очередей в нашей стране. Оценены перспективы распространения электронных очередей в учреждениях с массовыми или сложными потоками клиентов. Рассчитаны оптимальные значения численности провайдеров и уровня потерь/затрат, которые могут служить ориентиром при организации работы систем массового обслуживания населения. Оптимальным можно считать такой режим функционирования СМО, при котором достигаются наименьшие суммарные затраты времени провайдеров и клиентов за выбранный период.

Ключевые слова: электронная очередь, система управления очередью, организация обслуживания населения, система массового обслуживания

Abstract

We identify a notion of an electronic waiting list. We show what advantages one would possess applying modern information technologies for waiting list management to customer service systems, and what barriers impede the progress of an electronic waiting list market in Russia. We assess the perspectives of

applying such electronic waiting lists by organizations having mass and complicated customer flows. We also calculate an optimal number of providers and a cost-loss ratio on which one could be oriented in building customer service systems. An operating mode of such customer service systems could be regarded optimal if total time inputs of both providers and customers are minimal over a certain time period.

Keywords: electronic waiting list, waiting list management, service management, customer service system

По оценкам Минэкономразвития России, сделанным в 2010 г., только по пяти наиболее массовым государственным услугам и только в очередях население теряет около 1925 млн руб. ежегодно, а потери ВВП составляют свыше 2620 млн руб. [1]. Подобное или еще худшее положение дел существует во многих странах мира. Например, взрослые жители крупных городов Великобритании тратят на очереди ежегодно по 67 часов. Стояние в дорожных пробках, ожидание у лифта и примерочных магазинов одежды занимают 41 минуту в месяц. Проведенный опрос показал, что подобное времяпрепровождение у 25% респондентов вызывает сильное раздражение, а 88% обычно оставляют намерение сделать покупку [2].

Механизм формирования очередей, психологические реакции, возникающие у людей, стоящих в них, и отработка навыков управления очередями, их последующего использования в стимулировании сбыта в последние годы стали объектом исследования. Всюду, где есть возможность образования очереди, может оказаться целесообразным применение систем управления очередями (СУО). Системы управления очередями, или электронная очередь¹, – это взаимосвязанные модули, обеспечивающие управление очередностью предоставления услуг и потоком клиентов для создания комфортной атмосферы для персонала компании и ожидающих людей. Кроме того, СУО дают возможность получать различные статистические данные о работе персонала и оценивать эффективность его работы.

¹ Далее термины «система управления очередью» и «электронная очередь» мы будем использовать как синонимы.

В настоящее время в России накоплен определенный опыт применения электронных очередей в системах массового обслуживания населения, в том числе на основе современных информационных технологий (Интернет, мобильная связь) и средств автоматизации. Масштабы внедрения СУО пока недостаточны, но работа в этом направлении активно ведется. Так, например, согласно Федеральной целевой программе «Информационное общество 2011–2020», к 2020 г. все взаимоотношения граждан и власти должны будут осуществляться в Интернете [3].

Рост числа социальных программ и увеличение количества услуг, предоставляемых населению и организациям, определяет повышенные требования к качеству обслуживания. Существует много организаций (поликлиники, аэропорты, приемные государственных учреждений, буфеты, столовые и др.), где применение СУО позволило бы значительно повысить качество работы. Использование СУО в организациях и учреждениях, занятых обслуживанием клиентов, дает возможность гражданам планировать и распределять время их посещения.

Алгоритм работы системы управления очередью предусматривает ряд последовательных этапов. Клиент подходит к диспенсеру, установленному в зале обслуживания, и выбирает из отображенного на дисплее списка необходимую услугу. Чековый принтер, расположенный внутри устройства, распечатывает отрывной талон, на котором обозначен номер очереди клиента и количество человек в очереди, стоящих перед ним. Получив талон с номером очереди, клиент проходит в зону ожидания, где установлен главный экран (информационное табло) для вызова клиентов к оператору. В зависимости от типа учреждения и специфики предлагаемых услуг ожидание клиента может сопровождаться предоставлением ему дополнительной информации как по оказываемым, так и по сторонним (непрофильным) услугам. С учетом конфигурации системы информация предоставляется в графическом, видео- и звуковом форматах. Информация может быть рекламного характера или касаться порядка обслуживания в данном учреждении. В случае необходимости или в зависимости от специфики обслуживания (в том числе из-за особенностей помещений) возможна установка информационных табло с отображением персональных

данных для каждой зоны ожидания. Освободившийся оператор нажимает на кнопку «следующий» на пульте вызова, и на табло возникает номер очереди и номер окна, к которому вызывается клиент. Сообщение на табло дублируется речевым вызовом или звуковым сигналом (звучит гонг или музыкальная фраза). В момент вызова на малом табло окна оператора появляется номер очереди вызываемого клиента в мигающем режиме. Это позволяет вызываемому клиенту быстро найти соответствующую стойку обслуживания. Подойдя к окну с соответствующим номером, клиент получает необходимую услугу. По завершении работы с клиентом оператор нажимает на кнопку «следующий», и на табло, установленном в зоне ожидания, появляется сообщение о вызове очередного клиента.

Преимущества использования системы «электронная очередь» заключаются в том, что все участники системы обслуживания получают выгоды. Выгоды *клиентов* заключаются в том, что они избавлены от утомительного ожидания в очереди. Взяв талон с номером очереди, клиент может спокойно ждать вызова, читая или просто отдыхая. Применение системы позволяет сохранять конфиденциальность общения клиента и сотрудника фирмы. Выгоды *администрации* состоят в том, что СУО позволяет эффективно планировать работу, постоянно учитывая количество посетителей. При необходимости тем или иным услугам может быть отдан приоритет. Статистика, которую накапливает и анализирует система, позволяет оценить нагрузку на персонал и производительность труда сотрудников организации. Выгоды *персонала* обслуживающих подразделений организации – это значительное улучшение условий труда, возможность избежать стресса, обеспечить комфортное общение с клиентами. Операторы всегда знают, сколько клиентов ожидают своей очереди. С точки зрения социальной гигиены труда сотрудники организаций, оснащенных системами управления очередью, находятся в лучших условиях по сравнению с сотрудниками организаций, где таких систем нет. Производительность труда у сотрудников организаций, применяющих СУО, возрастает, так как они имеют возможность полностью концентрироваться на решении проблемы одного клиента.

Использование электронных очередей целесообразно в организациях и учреждениях, деятельность которых связана с массовым обслуживанием клиентов. Организациям необходимо найти баланс между уровнем предоставляемого сервиса и его стоимостью, т.е. оптимальное соотношение «цена – качество».

Очередь – атрибут системы массового обслуживания (СМО), она возникает, существует и прекращает свое существование именно в рамках СМО. Поэтому и понятие «оптимальная очередь» может быть раскрыто через понятия «оптимальная структура СМО» и «оптимальный режим функционирования СМО».

Система массового обслуживания включает в себя две подсистемы: первая – множество персон, которых обслуживают или которые получают услугу в рамках данной системы (*клиенты*); вторая – множество персон, которые обслуживают клиентов в рамках данной системы (*провайдеры*)².

Термином «очередь» принято обозначать определенный порядок в следовании или движении чего-либо (кого-либо). Например, очередь в программировании используется, когда нужно совершить какие-то (вычислительные и иные) действия в порядке их поступления. Словосочетание «живая очередь» означает последовательность людей, ожидающих чего-либо (возможности совершить покупку в магазине, заверить документ у нотариуса и т.д.). Существуют различные виды организации живых очередей: от фактически стоящей на ногах вереницы людей до последовательности имен, записанной в компьютере. Проще говоря, очередь существует тогда, когда в данной СМО много клиентов, желающих получить обслуживание, и мало провайдеров, готовых его предоставить. Упрощение приве-

² Это частный случай СМО, реализуемый в экономике. Математические теории дают более абстрактные трактовки обсуждаемых понятий: СМО – система, которая производит обслуживание поступающих в нее *требований*; обслуживание требований в СМО производится обслуживающими *приборами*. Классическая СМО содержит от одного до бесконечного числа приборов. Теория массового обслуживания – научная дисциплина, целью исследований которой является выбор рациональной структуры системы обслуживания и процесса обслуживания на основе изучения потоков требований относительно обслуживания, поступающих в систему и выходящих из нее, длительности ожидания и длины очередей.

денной формулировки заключается в том, что при строгой формулировке следовало бы принять во внимание норму времени на обслуживание провайдером одного клиента, норму времени на стояние одного клиента в очереди, продолжительность работы провайдера в течение дня и т.д. Соотношение этих величин влияет на факт наличия или отсутствия очереди.

Режим функционирования системы массового обслуживания в целом и отдельных ее участников можно охарактеризовать значениями следующих показателей³:

для провайдеров: 1) продолжительность обслуживания одним провайдером одного клиента, чел.·ч; 2) количество обслуженных всеми провайдерами клиентов в течение выбранного периода времени, чел.; 3) суммарная продолжительность обслуживания всеми провайдерами всех клиентов в течение выбранного периода времени (при стабильных нормах обслуживания определяется произведением пунктов (1) и (2)), чел.·ч; 4) продолжительность простоев (продолжительность периода ожидания очередного клиента) у каждого провайдера, чел.·ч; 5) суммарная продолжительность простоев всех провайдеров в течение выбранного периода времени, чел.·ч; 6) суммарная продолжительность нахождения на рабочем месте всех провайдеров в течение выбранного периода времени (определяется суммой пунктов (3) и (5)), чел.·ч;

для клиентов: 7) продолжительность ожидания обслуживания каждым клиентом, чел.·ч; 8) продолжительность ожидания обслуживания всеми клиентами (сумма значений п. (7) по всем клиентам), чел.·ч; 9) средняя продолжительность ожидания обслуживания одним клиентом (при стабильных нормах обслуживания определяется делением п. (8) на п. (2)), чел.·ч.

Приведенный список показателей свидетельствует о том, что зачастую СМО представляет собой достаточно сложную динамическую систему. В частности, подсистема «клиенты» как бы непрерывно пульсирует: в какие-то периоды времени клиентов может быть очень

³ Показатели могут иметь нормативное (плановое) и фактическое (индивидуальное и среднее) значения.

много и они вынуждены сформировать очередь, ожидая обслуживания; в другие периоды клиентов может быть очень мало и они «загружают» только часть провайдеров (например, в супермаркете загружены только две кассы из пяти); в некоторые периоды клиентов может не быть вовсе и провайдеры простаивают (три кассира из пяти в это время не имеют клиентов). В подобных обстоятельствах какие-то клиенты тратят много времени на ожидание обслуживания (они встали в очередь в неудачный момент). Другим клиентам повезло, они не тратили время на ожидание, а наоборот, их ждал свободный провайдер (очень удачно пришли на обслуживание).

Подсистема «провайдеры» тоже пульсирует: в какие-то периоды времени все провайдеры заняты обслуживанием клиентов, которые выстроились в очередь; в другие периоды некоторые провайдеры заняты обслуживанием клиентов, а остальные простаивают; в некоторые периоды времени все провайдеры простаивают, так как клиентов нет вовсе.

Здравый смысл подсказывает, что простои провайдеров и клиентов означают непроизводительные потери в работе системы массового обслуживания, ибо назначение СМО – предоставлять обслуживание. В периоды простоев система работает с потерями времени, т.е. вхолостую, не выдавая результата (в смысле своего предназначения). При этом безвозвратно теряются человеко-часы у провайдеров и клиентов.

Отсюда следует, что оптимальным можно считать такой режим функционирования СМО, при котором достигаются наименьшие суммарные затраты времени провайдеров и клиентов (например, в человеко-часах⁴) за выбранный период времени (например, за рабочий день). Против данного критерия оптимальности можно возразить, что один час простоя провайдера имеет большую ценность, чем один час, потраченный клиентом на ожидание в очереди. Однако это возражение весьма уязвимо: кто для кого работает в системе массового обслуживания? Ответ очевиден: любая система массового обслуживания

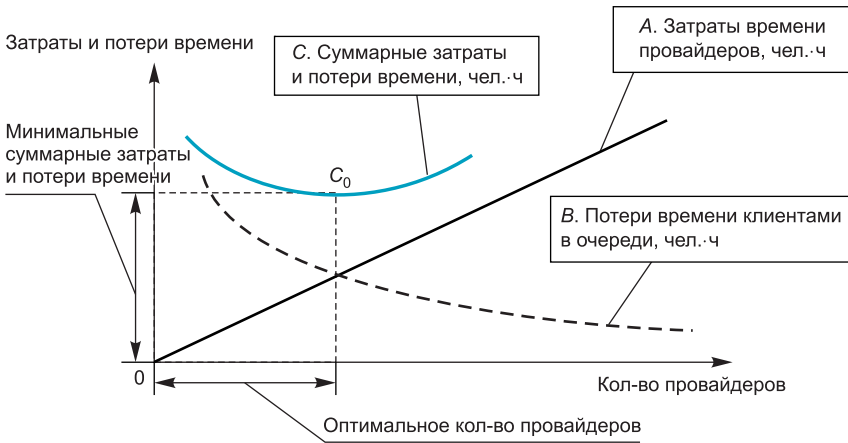
⁴ Думается, что для многих СМО потерянные провайдерами и клиентами человеко-часы можно оценить в рублях. Тогда и критерий оптимальности такой системы массового обслуживания можно выразить в рублях.

создается для того, чтобы наилучшим способом удовлетворить потребности клиента⁵.

При этом в состав обобщенного критерия эффективности СМО включают стоимость ожидания в очереди и стоимость простоя провайдеров. Первая составляющая – потери клиента, вторая – расходы провайдеров. Тогда постановка задачи оптимизации режима функционирования СМО основана на двух предпосылках (см. рисунок). Во-первых, чем больше провайдеров, тем больше их суммарные затраты рабочего времени (в человеко-часах), что показано на рисунке прямой *A*, устремленной из точки «ноль» на «северо-восток» графика. Во-вторых, чем больше провайдеров, тем меньше очереди и, следовательно, тем меньше суммарные потери времени клиентов (в человеко-часах). Это показывает кривая *B*, устремленная с «северо-запада» на «юго-восток» графика. Получается, что количество провайдеров (в человеко-часах), с одной стороны, должно быть минимальным (это снижает значение критерия оптимальности в плане потерь времени провайдеров), а с другой стороны, достаточно большим (это снижает значение критерия оптимальности в плане потерь времени клиентами). Компромисс между этими двумя противоположными требованиями к количеству провайдеров достигается в точке оптимума C_0 (см. рисунок). При минимальном уровне совокупных затрат и потерь времени (определяется на кривой *C*) режим функционирования данной системы массового обслуживания можно считать оптимальным. Принцип минимизации совокупных затрат и потерь времени, зависящих от количества провайдеров, может быть положен в основу методов оптимального планирования численности провайдеров данной СМО.

Прямая «затраты времени провайдеров» и кривая «потери времени клиентами в очереди» на рисунке образуют крест. График рекомендуется составлять для каждой системы массового обслуживания (совокупность касс в магазине, постов регистрации авиабилетов

⁵ Хотя инерция мышления, переоценка своей значимости персонами, оказывающими услуги (персонал медицинских центров, служащие государственных учреждений, работники обслуживающих подразделений монопольных структур: энергообъема, железнодорожных касс, подразделений ГИБДД или налоговых служб), зачастую формируют у провайдеров пренебрежительное отношение к клиентам.



Зависимость суммарных издержек и потерь времени от количества провайдеров СМО

и оформления багажа в аэропорту, окон по приему документов в налоговой инспекции и т.п.). Полученные оптимальные значения численности провайдеров и уровня потерь/затрат могут служить ориентиром (пусть и «идеальным», как бы «недостижимым») для организации работы СМО.

Электронная очередь является рациональным решением для бюджетных организаций. Административные организации по всему миру используют СУО для повышения уровня обслуживания и поддержания позитивного общественного мнения и соответствующего имиджа.

Не менее важный фактор – возможность объединения системы услуг, места предоставления которых территориально разбросаны. Для служащих это шанс освободиться от огромного наплыва документации.

Весьма наглядны разительные перемены, произошедшие в паспортных и миграционных службах многих городов России. Так, очередь на получение заграничного паспорта нового поколения в отделе УФМС России по Новосибирской области в Советском районе г. Новосибирска формируется с использованием Интернета. Если раньше приходилось часами и сутками стоять в очереди в отделении мили-

ции, то теперь все вопросы решаются по телефону. С 1 апреля 2010 г. на едином портале государственных и муниципальных услуг любой житель города может подать электронное заявление о выдаче загранпаспорта. Можно сказать, что в настоящее время в миграционной службе г. Новосибирска оформление загранпаспорта уже осуществляется без очередей. В данном случае модель «очередь» заменена моделью «расписание», и клиентам теперь не надо формировать живую очередь. Эта технология обслуживания разработана в рамках общегосударственной системы «Электронное правительство». Если гражданин не имеет выхода в Интернет, то он может обратиться в многофункциональный центр организации предоставления государственных и муниципальных услуг, где ему окажут услугу по заполнению в электронном виде заявления о выдаче заграничного паспорта нового поколения, а также по записи на прием в территориальные подразделения службы.

Создание таких центров направлено, с одной стороны, на повышение качества и доступности государственных и муниципальных услуг для граждан, с другой – на повышение эффективности деятельности органов государственной власти и местного самоуправления, на формирование новой культуры обслуживания граждан.

Российский рынок систем управления очередью находится в зачаточном состоянии. Несмотря на то что на этом рынке работает значительное число компаний (как российских, так и зарубежных), объемы внедрений у каждой из них оцениваются единицами систем в год. Поскольку бизнес, связанный с разработкой и установкой электронных очередей, пока не может обеспечивать стабильного существования компании, большинство российских участников данного рынка рассматривают его как сопутствующий основному направлению (например, производству различных табло). Общий объем внедрений систем управления очередями в год составляет ориентировочно 150–200 систем. Очевидно, что для огромной территории России это весьма низкий показатель.

Важно отметить, что это рынок слабопрогнозируемый. Конечно, есть тенденция к увеличению числа организаций – заказчиков СУО. Однако в наиболее «логичных» для установки местах – государствен-

ных организациях нет финансирования, а в коммерческих компаниях очереди заметно меньше, и, соответственно, необходимости тратить средства на установку дополнительного оборудования их собственники не видят. Такое состояние характерно, как известно, для «рынка покупателей», когда предложение превышает спрос. Несуразность ситуации заключается в том, что потребность в СУО объективно есть, а платежеспособного спроса нет. Это в очередной раз свидетельствует о недостаточном уровне конкуренции среди отечественных участников экономического сектора по оказанию услуг. Комфорт и удобство граждан, получающих услугу в учреждениях и организациях, не стали еще для этих учреждений значимым фактором в конкуренции.

Надо отдать должное отечественным органам экономического регулирования: они все более активно решают данную задачу. Во всяком случае, в последние годы электронные очереди были внедрены в отделениях Пенсионного фонда, в центрах оказания государственных и муниципальных услуг, в отделах управления Федеральной миграционной службы.

Для того чтобы сформировать спрос на электронные очереди в подразделениях сбыта или оказания услуг компаний рыночного типа, потребуется реальное обострение конкурентной борьбы. Также необходимо повышение грамотности у менеджеров соответствующих фирм.

Ценообразование на российском рынке электронных очередей зависит от количества рабочих мест операторов (провайдеров), оказывающих услуги в данном учреждении, организации, компании. Однако ведущую роль в формировании цены продукта играют аппаратно-техническое обеспечение и стоимость программного обеспечения. Изучение прайс-листов основных поставщиков СУО показывает, что минимальная стоимость системы «электронная очередь» составляет не менее 200 тыс. руб. на 10 рабочих мест. Эти затраты в большинстве случаев окупаются. Но для многих отечественных бизнесменов и администраторов государственных учреждений эта цена представляется чрезмерной.

Нестабильность рынка электронных очередей предопределяет тот факт, что на нем нет компаний, которые бы занимались исключительно разработкой и установкой таких систем. Потребителями СУО явля-

ются государственные и коммерческие компании, заинтересованные во внедрении электронных очередей для решения стоящих перед ними задач по качественному предоставлению услуг своим клиентам и покупателям. Можно выделить несколько проблем, препятствующих развитию рынка электронных очередей в нашей стране:

- общая психология ведения бизнеса (слабая клиентоориентированность участников экономической, общественной и политической жизни, традиционно плохой сервис);
- недостаточная конкуренция внутри групп основных коммерческих потребителей СУО (многие бизнесмены не видят тех конкурентных преимуществ, которые можно получить при обеспечении удобств клиентам за счет применения современных цивилизованных технологий формирования и реализации очередей);
- недостаточное государственное финансирование внедрения электронных очередей в государственных компаниях, организациях, учреждениях;
- неэффективная организация труда и менеджмента в государственных компаниях, что предопределяет пренебрежительное отношение к получению такого рода услуг;
- низкий уровень управленческой и общей культуры среди начальствующего состава в государственных органах власти и управления.

Электронные очереди, по большому счету, являют собой прекрасный объект для применения именно информационных технологий. Повышение мобильности информационных устройств и средств связи (мобильные телефоны, коммуникаторы, электронные метки RFID), несомненно, приведет к радикальным изменениям в организации мест вынужденного ожидания. И прежде всего – к радикальным изменениям процессов формирования и реализации очередей в системах массового обслуживания клиентов.

А.Е. Бондарев в 2008 г. предложил разработать электронную карту гражданина России [4]. Впоследствии он уточнил: «Этот документ надо сделать удобным для ежедневного практического использова-

ния. С помощью электронной карты, которая также является удостоверением личности и содержит персональные и паспортные данные, можно получать все виды социальных услуг, вести учет недвижимости, проводить банковские операции, делать налоговые отчисления. Карта может служить школьным дневником или вузовской зачетной книжкой, проездным билетом на все виды общественного транспорта, по ней можно рассчитываться за покупки и получать скидки и дисконты в магазинах, она может включать пропуск на работу, книгу отзывов работодателей, трудовую книжку, автомобильные права и т.п.» [5, с. 193]. Естественно, с помощью такой карты можно дистанционно записаться и в очередь в любое учреждение для получения услуг. Президент РФ в рамках формирования электронного правительства дал поручение разработать электронную карту гражданина, массовое применение которой планируется повсеместно уже в ближайшие годы.

Сегодня главными потребителями СУО в России являются государственные структуры, работа которых связана со значительными потоками клиентов [6]: Налоговая служба РФ, учреждения государственной регистрации прав, ФГУП «Почта России», Пенсионный фонд РФ и др. Основная сложность распространения электронных систем управления очередью на государственных предприятиях – это зависимость поставок СУО от централизованного финансирования. В коммерческом секторе решения принимаются на основе данных по эксплуатации уже внедренных систем и информации об экономической привлекательности внедрения. Игрет роль также имиджевая составляющая СУО с точки зрения конкуренции.

Дальнейшее развитие рынка СУО определяется также рекламно-маркетинговым потенциалом подобных систем: на табло и бумажных носителях можно размещать рекламу, и их можно использовать для сбора и анализа маркетинговой информации, что позволит системе значительно быстрее выйти на окупаемость. По мнению специалистов, внедрение программно-аппаратного комплекса СУО окупается в течение полугода.

Тенденция развития торговли – создание универсальных супермаркетов [7], где сегодня слабым звеном являются очереди. Но решение уже есть, – это применение технологии радиочастотной иденти-

фикации (RFID) [8]. RFID позволяет считывать стоимость товара с помощью специальных меток, для чего не требуются услуги персонала магазина. Покупателю остается только на терминале с радиочастотными технологиями оплатить покупку с помощью универсальной карты. Но проследить дальнейший путь клиента невозможно, так как RFID работает на небольших расстояниях. Такая система давно и успешно применяется в Германии, Финляндии, Швеции, в США в розничной сети «Wal-Mart». Зарубежный опыт показал, что убытки магазинов сократились на две трети, продажи значительно выросли, уменьшилось число рабочих мест, очереди вообще исчезли.

В России создан центр радиочастотной идентификации (RFID-центр), и в московской розничной сети «Metro» выборочно применяется технология RFID. ОАО «Роснано» планирует производить радиочастотные метки и технологии RFID и обеспечивать ими все магазины страны.

Литература

1. Известия. – 2011. – 23 марта.
2. URL: <http://www.segodnya.ua/news/14041617.html> (дата обращения 12.09.2011).
3. Известия. – 2011. – 7 нояб.
4. **Бондарев А.Е.** Автоматическое правительство – новая модель управления // История управленческой мысли и бизнеса. Национальные модели управления: вчера – сегодня – завтра: X Междунар. конф. / Под ред. В.И. Маршева: Мат. конф., Москва, МГУ им. М.В. Ломоносова, 29–30 июня – 1 июля 2009 г. – М.: ТЕИС, 2009. – С. 37–51.
5. **Бондарев А.Е.** Мониторинг социально-экономического развития региона // Регион: экономика и социология. – 2010. – № 4. – С. 187–202.
6. URL: <http://www.suo-vizov.ru/> (дата обращения 05.09.2010).
7. **Соломенникова Е.А.** Экономико-организационные трансформации компаний в кризисных условиях // Регион: экономика и социология. – 2010. – № 2. – С. 320–329.
8. **Шопинг** в формате RFID: В магазинах будущего не будет ни продавцов, ни кассиров, ни охранников // Известия. – 2010. – 13 янв.

Рукопись статьи поступила в редколлегию 11.11.2011 г.

© Пухальский А.Н., 2012