

Information technology Applications

APLIKÁCIE informačných technológií

2 2015

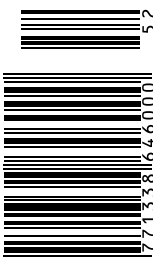
Information technology Applications / APLIKÁCIE informačných technológií 2-2015



www.eurokodex.sk



ISSN 1228-6468



9 771338 164600

52



Občianske združenie VZDELÁVANIE-VEDA-VÝSKUM
Civil Association EDUCATION-SCIENCE-RESEARCH
Некоммерческая организация ОБРАЗОВАНИЕ-НАУКА-ИССЛЕДОВАНИЕ
Andrusovova 5, 851 01 Bratislava, Slovakia
www.e-s-r.org

Príspevky v časopise sú recenzované, neprechádzajú jazykovou redakciou.
Contributions in the journal have been reviewed but not edited.

Názov časopisu (Journal Title)
Aplikácie informačných technológií
Information Technology Applications

Šéfredaktor (Editor in chief)
doc. Ing. Martin Šperka, PhD.
Faculty of Informatics, Paneuropean University in Bratislava

Výkonný redaktor (Executive editor)
Ing. Michal Grell, PhD.
Civil Association EDUCATION-SCIENCE-RESEARCH in Bratislava

Redakčná rada (Editorial Board)

prof. Mikhail A. Basarab, DSc., *Bauman Moscow State Technical University, Moscow, Russian Federation*
prof. Ing. Ivan Brezina, CSc., *Faculty of Economic Informatics, The University of Economics in Bratislava*
Dr. Silvester Czanner, PhD., *Mathematics and Digital Technology, Manchester Metropolitan University, United Kingdom*
Dr. prof. Buchaev Yakhua Gamidovich, *Dagestan State Institute of National Economy (DGINH), Russian Federation*
doc. RNDr. Andrej Ferko, PhD., *Faculty of Mathematics Physics and Informatics, Comenius University in Bratislava*
doc. Ing. Beáta Gavurová, PhD. MBA, *Faculty of Economics, The Technical University of Košice*
doc. Ing. Ladislav Hudec, CSc., *Faculty of Informatics and Information Technologies, Slovak University of Technology in Bratislava*
prof. RNDr. Jozef Kelemen, DrSc., *Faculty of Philosophy and Science, Silesian University in Opava*
Dr. Ing. Jaroslav Kultán, PhD., *Faculty of Economic Informatics, The University of Economics in Bratislava*
prof. V. I. Kolesnikov, *Russian Academy of Science, Russian Federation*
Ing. Eva Mihaliková, PhD., *Faculty of Public Administration, Pavol Jozef Šafárik University in Košice*
doc. RNDr. Eugen Ružický, PhD., *Faculty of Informatics, Paneuropean University in Bratislava*
prof. RNDr. Frank Schindler, PhD., *Faculty of Informatics, Paneuropean University in Bratislava*
doc. Ing. Anna Čepelová, PhD., *Faculty of Public Administration, Pavol Jozef Šafárik University in Košice*
prof. Ing. Jiří Voříšek, CSc., *Faculty of Informatics and Statistics, University of Economics in Prague*
prof. Vladimir Zuev, *Institute for Social and Human Knowledge, Kazan, Russian Federation*
prof. Genadij Chirko, *Institute for Social and Human Knowledge, Kazan, Russian Federation*



Information Technology Applications/International Scientific Journal – 2/2015

Adresa redakcie (Address of the editorial office)
Civil Association
EDUCATION-SCIENCE-RESEARCH
Andrusovova 5
851 01 Bratislava
Slovakia
vww.esr@gmail.com

Časopis vychádza dvakrát do roka.
The journal is published twice times a year.

Časopis je recenzovaný, číslo 2 ročník IV.
The Magazine is reviewed, volume 2/IV.

Predplatné (Subscription)
Objednávky predplatného prijíma redakcia. Cena predplatného je 20 EUR na rok.
Jednotlivé čísla možno objednať do vyčerpania zásob (cena 15 EUR za kus).
Subscription orders must be sent to the Editorial office. The price is 20 EUR a year.
It is possible to order older issues only until present supplies are exhausted (15 EUR an issue).

Vydáva (Published by)
Pan-European University, Tomášiková 20, 821 02 Bratislava, Slovakia,
IČO: 36077429 in collaboration with the Civil Association EDUCATION-SCIENCE-RESEARCH, Andrusovova 5, 851 01 Bratislava, Slovakia, IČO: 42255180

Výroba (Production)
Vydavateľstvo EKONÓM, Dolnozemska cesta 1, 852 35 Bratislava

Tlač (Print)
Vydavateľstvo EKONÓM, Dolnozemska cesta 1, 852 35 Bratislava

Počet výtlačkov (Number of copies): 80 pieces, **ISSN:** 1338-6468 (print version),
EAN 9771338646000 52,

Evidenčné číslo (Registration No.): EV 4528/12

Elektronická verzia časopisu (Electronic version of Journal): www.e-s-r.org

Zadané do tlače (Delivered to the press): November 2015

Obsah/Contents

Predslov/Editorial	2
 <i>Vedecké články/Research papers</i>	
Problems and prospects of implementation of e-government in Russia	3
<i>Sergey Kirsanov – Eugene Istomin – Eva Mihaliková – Valeria Skirkaya</i>	
Proposal of Wireless Sensors networks via libelium technology	22
<i>Alžbeta Kanáliková – Peter Holečko – Mária Franeková – Emília Bubeníková</i>	
Solving time constrained routing problems by exact and alternative approach	32
<i>Zuzana Čičková</i>	
The cost of accounting information system in conditions of Slovak enterprises	48
<i>Katarína Čulková – Marcela Taušová – Katarína Teplická</i>	
Biometric methods of information protection	58
<i>Mukapil K.– Beketova G. – Zhumagalieva N. – Tulemisova V. – Kultan J.</i>	
The implementation of Processes Management in conditions of Self government SR	81
<i>Anna Čepelová</i>	
The Role of Electronization in Business Process Management of Public Administration	90
<i>Darina Koreňová</i>	
 <i>Odborné články/Survey papers</i>	
The definition of basic preconditions for the legal institute of liability for tax offenses and evaluation of their application online as fast financial report	100
<i>Veronika Nováková</i>	
The financing of local self-government in conditions of Slovak republic	111
<i>Simona Petrániková</i>	
Process of membership in the European Union	125
<i>Anna Ščensná</i>	
 <i>Informácie/Information</i>	
Pokyny pre autorov/Instructions for authors	138

Predslov

Milí čitatelia,

na sklonku tohto roka opäť k Vám prichádzame s aktuálnym číslom medzinárodného vedeckého časopisu. V tomto čísle, popri skúsených autoroch, dávame príležitosť prezentovať svoje príspevky aj doktorandom Fakulty verejnej správy UPJŠ v Košiciach.

Vedecké state sa zaoberajú niektorými príkladmi aplikácie informačných technológií v rozličných oblastiach verejnej správy doma aj v zahraničí (od aktuálnych problémov e-governmentu v Ruskej Federácii, cez procesné riadenie a modelovanie v samospráve SR, až po nákladovosť účtovných informačných systémov), ale prinášajú aj poznatky z teórie lineárneho programovania, sieťových technológií a ochrany informácií.

Odborné state sú zamerané na viaceré pohľady možnej podpory informačných technológií v daňových systémoch, procese zverejňovania základných dokumentov členských štátov Európskej únie a spôsobe financovania obcí na Slovensku.

Veríme, vážení čitatelia, že aj v tomto čísle medzinárodného vedeckého časopisu nájdete veľa užitočných poznatkov, ktoré môžu byť zaujímavou inšpiráciou vo Vašej tvorivej činnosti.

Eva Mihaliková
členka Redakčnej rady

Problems and prospects of implementation of e-government in Russia

Sergey Kirsanov, Eugene Istomin, Eva Mihaliková, Valeria Skirkaya

Abstract:

In the article the authors have attempted to uncover the most topical issues of the implementation of the Federal program “Electronic government” and “Information society (2011 – 2020)” in Russia. At the present stage of development of society, there is increasing implementation of information and communication technologies in almost all organs of state and municipal management, to ensure transparency and a high degree of control over the implementation of decisions of bodies of Executive power, etc.

In Russia at the present time created not only the conceptual foundations of electronic government, but also considerable legislative framework. However, there are many objective and subjective factors hindering the transition towards effective e-governance. So, to create new organizational and legal mechanisms necessary revision of the Federal laws relating to information, clarifying concepts and principles of interaction of bodies of state and municipal management in this area, the introduction of the Federal program “Information society” section of the “E-municipality”, etc. In the work proposed measures to address existing problems, including the development of uniform standards and requirements for the implementation of information systems to ensure the activities of public authorities; development and implementation of standard software solutions to ensure the activities of the authorities; creation of centers for collective use of ICT infrastructure and functional information systems for General use; implementation of training programmes in government; the establishment of effective monitoring systems, etc. The result of the successful implementation at various levels of public administration e-government will be openness and transparency of activity of state authorities and local self-government, saving time and material resources, improving the quality of administrative services.

Key Words:

electronic government, information society, information and communication technologies in state and municipal management

ACM Computing Classification System:

Applied Computing, Computers in other domains, E-Government

Введение

Начало интенсивной разработки систем электронного правительства связана с тем, что в восьмидесятых годах прошлого века многие развитые страны обнаружили совокупность проблем в области работы органов государственного управ-

ления. Среди этих проблем отметим значительное число расходов на деятельность государственных и муниципальных учреждений; неэффективность деятельности органов государственного и муниципального управления, сопровождающуюся ростом бюрократии, коррупции; безответственностью чиновников за свои действия, их низкую результативность.

Россию также не миновали эти проблемы. Тем не менее, можно констатировать, что в стране уже пройден определенный этап внедрения технологий информационного общества в сферу функционирования властных структур и построения электронного правительства. Однако пока еще нет оснований утверждать, что с помощью новых технологий уже можно обеспечить эффективное взаимодействие власти, населения и бизнеса.

Переход к электронному правительству – это достаточно затратный процесс с не всегда высокой степенью эффективности, что не мешает говорить об очевидных экономических преимуществах электронного правительства по сравнению с традиционным.

1 Электронное правительство: понятие, сущность, основные черты

На наш взгляд, электронное правительство представляет собой систему электронного документа оборота государственного управления, которая базируется на максимальной автоматизации комплекса управленческих процессов и должна быть направлена на повышение эффективности государственного управления, способствовать уменьшению издержек общественных коммуникаций для каждого отдельно взятого гражданина. Организация электронного правительства, отметим, предполагает существование общегосударственной распределенной системы управления обществом, направленной на регулирование процесса управления документами и их обработки.

Целью электронного правительства является обеспечение эффективного самообслуживания граждан для получения необходимой информации в области электронного правительства, стимулирование повышения квалификации граждан и осведомленность в данной области, обеспечение участия населения во всех процессах, связанных с государственным управлением и руководством страны, снижение роли фактора географической удаленности, эффективное предоставление государственных и муниципальных услуг населению и бизнесу.

Внедрение информационных технологий должно обеспечить переход от традиционных жестких управленческих иерархий к гибким децентрализованным системам, связанным горизонтальными связями и оперативно реагирующим на запросы граждан.

Чем больше органов власти перешло на электронный документооборот, чем больше услуг переведено в электронный вид и, чем больше имеется блогов и форумов для сбора мнений граждан, тем ближе общество к идеалу. Между тем, электронные услуги могут оказаться невостребованными, а сбор мнений в электронном

виде никак не влияют на реальные процессы принятия управленческих решений. Эта проблема при разработке системы эмпирических индикаторов не учитывается, точнее, предполагается, что если все сделать правильно, то количественные изменения сами собой приведут к качественному скачку.

Некоторое время назад портал государственных услуг Российской Федерации [49] получил высокую оценку в отчете ООН, а именно, наличие «очень солидного и репрезентативного Портала со ссылками на все министерства и ведомства и богатым набором технических функций», который обеспечивает точку единого доступа ко всем государственным и муниципальным услугам и дает возможность гражданам и организациям получать эти услуги в электронном виде.

В тоже время отметим, что Россия оказалась лишь на 40-м месте из 62 по степени развития электронных услуг, предлагаемых государством гражданам и бизнесу. Более высокие показатели имеют такие страны, как Южно-Африканская Республика, Перу, Аргентина, Индия. Всего в исследовании данных стран учитывались возможности, как граждан, так и представителей бизнеса по взаимодействию с правительством в электронной форме. Например, возможность оформления документа, удостоверяющего личность, регистрации новой компании, оплаты налогов и штрафов, получения социальных выплат. Исследовалась также инфраструктура: число банкоматов и POS-терминалов на человека, степень развития бесконтактных и мобильных платежей.

В результате максимальную оценку получили США – 93,6 балла из 100. В тройку лидеров вошли Великобритания, набравшая 91,6 балла, и Норвегия с показателем 91 балл. Россия в этом списке оказалась на 40-м месте – у нее 50,1 балла. Впереди России оказались как европейцы – Германия (89,3 балла), Франция (86), Италия (78), так и восточные соседи – Япония (78,5), Китай (55,3). [36]

2 Состояние электронного правительства в России

Оценка уровня готовности стран мира к использованию электронного правительства осуществляется в рамках деятельности Департамента экономического и социального развития ООН, ежегодно публикующего отчеты (E-Government Readiness Report), представляющие потенциал и возможности развития этих технологий в 191 стране мира.

В 2012 году Россия заняла 27-е место в рейтинге стран, имеющих электронное правительство, отмечено в докладе, подготовленном экспертами ООН. Лидером стала Южная Корея, за ней следуют Нидерланды и Великобритания. Несмотря на то, что Россия не попала в первую двадцатку, она опередила такие страны, как Ирландия, Италия, Греция и Португалия [51] (табл. 1).

Табл. 1: Страны-лидеры по значению индекса развития электронного правительства (UN e-Government Survey 2012)

Позиция в рейтинге	Страна	Индекс развития ЭП	Компоненты электронных услуг	Компоненты ИКТ инфраструктуры	Компоненты развития человеческого потенциала
1	Корея	0,9283	1,0000	0,8356	0,9494
2	Нидерланды	0,9125	0,9608	0,8342	0,9425
3	Великобритания	0,8960	0,9739	0,8135	0,9007
4	Дания	0,8889	0,8562	0,8615	0,9489
5	США	0,8687	1,0000	0,6860	0,9202
27	Российская Федерация	0,7345	0,6601	0,6583	0,8850

За 2012 год вырос показатель индекса электронных услуг и телекоммуникационной инфраструктуры, но уменьшилось значение индекса развития человеческого потенциала.

Следует отметить, что в отчете 2012 года по значениям всех компонентов интегрального рейтинга показатели России превышают среднемировые (табл. 2). Кроме того, в опубликованном отчете 2012 года Российская Федерация была отнесена к числу новых лидеров в области развития электронного правительства.

Табл. 2: Сравнение показателей России в рейтинге развития электронного правительства и мировых показателей (UN e-Government Survey 2012) [31]

Индекс	Россия	Средний мировой показатель	Показатель лидера
Индекс развития электронного правительства	0,735	0,496	0,928
Индекс развития электронных услуг	0,660	0,439	1,000
Индекс развития инфраструктуры	0,658	0,326	0,878
Индекс развития человеческого потенциала	0,885	0,721	0,968

Динамика показателей России в международном рейтинге, начиная с первого отчета в 2003 году, представлена в таблице 3. Стоит отметить, что в 2010 году методика проведения исследования была существенно изменена и оценка правительственных сайтов была расширена до более глубокой оценки развития электронных услуг. Соответственно подиндекс развития правительственных веб-сайтов, начиная с отчета 2010 г., сменил название на подиндекс развития электронных услуг.

Табл. 3: Показатели индекса развития электронного правительства в Российской Федерации (UN e-Government Survey 2003 – 2012) [31]

Год публикации отчета	2012	2010	2008	2005	2004	2003
Значение индекса	0,7345	0,5136	0,5120	0,5329	0,5017	0,4430
Место России в рейтинге	27	59	60	50	52	58
Подиндексы (индексы-компоненты):						
– развития электронных услуг*	0,6601	0,3302	0,3344	0,4538	0,3900	0,2230
– телекоммуникационной инфраструктуры	0,6583	0,2765	0,2482	0,1947	0,1852	0,1850
– человеческого капитала	0,8850	0,9397	0,9589	0,9500	0,9300	0,9200

Такой скачок России вверх, скорее всего, обусловлен тем, что наиболее пристальное внимание в рейтинге уделено оценке интегрированных в единый портал сервисов, организации системы межведомственного взаимодействия, что позволяет гражданам получать электронные услуги и находить необходимую информацию.

Во всех субъектах имеются официальные сайты органов власти. В большинстве регионов на сайтах публикуется информация о режиме работы органов власти, телефоны справочных. Практически во всех регионах на сайтах публикуется информация о структуре органов власти.

Например, по данным городского комитета по информатизации и связи, в Санкт-Петербурге через Интернет можно получить более 350 государственных услуг, которыми в 2011 году воспользовались более 15 млн человек. С 2011 года в городе работает 34 многофункциональных центра предоставления государственных услуг (МФЦ), где горожане могут получить свыше 150 госуслуг «в одном окне». Такие центры размещены во всех районах города, в них работают в общей сложности 42 инфомата. Есть в городе и инфопункты – 20 точек по всему Петербургу. С помощью инфоматов и инфопунктов, а также через Интернет можно зайти на все сайты органов власти и подведомственных организаций, а также на специализированные порталы и другие интернет-ресурсы, посвященные вопросам предоставления государственных услуг. [39]

Однако при анализе сайтов органов власти регионов видно, что в одной трети субъектов не публикуется информация о своей деятельности в электронном виде, также во многих регионах страны не публикуются результаты обращений граждан.

Поэтому следует сделать вывод, что с точки зрения существующих технологических возможностей, а также с точки зрения движения к оказанию услуг в электронном виде, большинство регионов находится в начале пути. В связи с этим, чтобы полностью внедрить электронное правительство уйдет еще большое количество времени.

3 Оценка реализации Федеральной программы «Электронная Россия»

В апреле 2011 года на заседании Правительственной комиссии по федеральной связи и технологическим вопросам информатизации были подведены итоги реализации Федеральной целевой программы «Электронная Россия». Глава Минкомсвязи заявил, что «Электронная Россия» была лишь «флагманским проектом», призванным «привлечь внимание к вопросам информатизации в сфере государственной власти». Привлечение внимания обошлось государству в миллиарды рублей. Широкая известность программы, делает заключение министр, свидетельствовала о том, что «свои пропагандистские задачи она выполнила».

Среди основных результатов, представленных в рамках доклада, министр назвал создание интернет-сайтов органов власти (сайты Президента, Федерального Собрания, Правительства и др.), Федерального информационного центра, государственной информационно-аналитической системы. Однако отмечалось в докладе, многие цели Программы не были достигнуты. В частности, не было организова-

но межведомственное электронное взаимодействие при предоставлении госуслуг, «типовые решения» не получили широкого применения, а созданные программно-аппаратные комплексы использовались не эффективно

Из всех озвученных представителями Минкомсвязи проектов, реализованных в рамках «Электронной России», сделано было немного. В Интернете появились сайты всех государственных ведомств. Но интерактивных сервисов, позволяющих быстро и просто общаться с государством, появилось на них немного. Заработал портал государственных услуг, однако реальной пользы от него было немного: получение большинства документов от государства по-прежнему связано с массой неудобств. Появился и общероссийский портал госзакупок, благодаря которому отдельные граждане пытаются бороться с воровством государственных чиновников. В целом же, граждане по-прежнему взаимодействуют не с единой государственной структурой, а с отдельными ведомствами.

Бюджет Федеральной целевой программы «Электронная Россия» с 2002 по 2010 годы составлял более 77 млрд руб. (в 2006 году он был сокращен до 32 млрд руб.). К сожалению, в процессе осуществления данной программы был выявлен целый ряд проблем, среди которых отсутствие у части граждан страны необходимого уровня компьютерной грамотности, отсутствие единого целостного системного подхода к реализации электронного правительства в России, сложность объединения различных нормативно-правовых актов различных регионов страны в единую непротиворечивую систему в рамках электронного правительства, нехватка квалифицированных кадров для разработки и поддержки электронных услуг, а также низкий общий уровень профессиональной подготовки работников органов государственной власти по владению современными информационно-коммуникационными технологиями и другие.

В ноябре 2010 г. Председатель Правительства РФ подписал распоряжение об утверждении госпрограммы «Информационное общество» на 2011 – 2020 гг. [6], целью которой является получение гражданами и организациями преимуществ от применения информационных и телекоммуникационных технологий за счет обеспечения равного доступа к информационным ресурсам, развития цифрового контента, применения инновационных технологий, радикального повышения эффективности государственного управления при обеспечении безопасности в информационном обществе. В том числе была поставлена задача об увеличении до 70% к 2018 году доли граждан, использующих механизм получения государственных и муниципальных услуг в электронной форме. [52]

В качестве одного из показателей, на которые следует ориентироваться при оценке результативности мероприятий в рамках программы, является значение, которое занимает Россия в Индексе развития электронного правительства ООН. [31]

Из федерального бюджета на «Информационное общество» предусмотрено выделение 88 млрд руб. Особые споры вызывал среди экспертов тот факт, что на рынке был создан монополист «Ростелеком» – единственный исполнитель мероприятий данной программы. [40]

По данным Росстата, в 2013 году 31,4% граждан использовали механизм получения государственных услуг в электронной форме (в соответствии с утверждённым

Правительством России планом выполнения мероприятий, значение этого показателя должно составить не менее 30 процентов в 2013 году и не менее 35 процентов – в 2014 году).¹

На портале госуслуг зарегистрированы уже 13 млн человек (это на 86% больше чем в 2013 году). В 2014 году через портал было подано 17 млн заявлений (на 30% больше чем в 2013-ом), а доля граждан, пользующихся электронными способами получения госуслуг выросла на 36%. В 2014-ом году сумма платежей граждан составила 1,2 млрд рублей (+109% по сравнению с 2013 годом). [11]

4 Реализация программы «Электронная Россия» в Московской и Ленинградской областях России

4.1 Реализация программы «Электронная Россия» в Московской области

Разработана и действует автоматизированная система управления финансовыми потоками региона. Это позволяет Правительству Московской области более оперативно контролировать использование бюджетных средств и исполнение контрактов по государственным закупкам. По данным Минэкономразвития Российской Федерации, автоматизация процесса управления финансами может сэкономить до 25 % бюджетных средств. На основании достигнутого результата Московская область готова поделиться опытом с другими регионами и стать экспериментальной базой для создания электронной системы государственных закупок регионального и муниципального уровня.

Действует единый Интернет-портал Московской области, предоставляющий населению региона всю необходимую информацию о нем. Информация на портале представлена в таких рубриках, как новости, экономика, культура, спорт и т.д. На данном портале также представлены различные фото и видеоматериалы.

Данный проект реализован в рамках областной целевой программы «Территориальная информационная система Московской области (2001 – 2005 гг.)». Многие ее аспекты коррелируются с госпрограммой «Электронная Россия». Работа региона по созданию ИТ-инфраструктуры была оценена на Всероссийских конкурсах «Лучший регион в сфере ИКТ». Московская область становилась призером в номинациях: «Государственная поддержка региональной информатизации», «Доступность информационно-коммуникационных технологий» и «Электронное правительство». Сегодня в регионе есть три компонента «Электронного правительства»: корпоративная сеть и областные информационные ресурсы для органов государственной власти, а также электронные ресурсы для хозяйствующих субъектов и населения.

Руководство Московской области разработало стратегию внедрения автоматизированных информационных систем в органах государственной власти и местного самоуправления. Она предполагает использование программных продуктов как одного, так и нескольких производителей, интегрированных на единой платформе.

¹ Плановые значения показателя включены в госпрограмму Российской Федерации «Информационное общество (2011 – 2020 годы)», а также в план деятельности Минкомсвязи России на 2013 – 2018 годы.

Так, в регионе организована и действует система электронного документооборота, внедряемая компанией «Электронные офисные системы». Аналогичное решение было принято по построению единой системы автоматизированного бухгалтерского учета и учета персонала на базе программного продукта «ПАРУСа».

При выборе «ПАРУСа» учитывалось, что программное обеспечение корпорации соответствует федеральному законодательству и своевременно обновляется. Кроме того «ПАРУС» имеет разветвленную сеть партнеров на территории региона, предоставляет услуги «горячей линии» с оперативным выездом консультантов. Немаловажную роль сыграло и то, что из 4500 учреждений областного и муниципального подчинения 800 ранее использовали продукты «ПАРУСа».

Сегодня «Корпорация ПАРУС» осуществила поставку модулей «Бухгалтерия», «Зарплата» и «Учет персонала». Теперь министерства правительства региона используют программный продукт в полном объеме. Это позволило сократить время подготовки бухгалтерской отчетности в среднем на 30%.

Другой интересный проект с участием «ПАРУСа» реализован в Министерстве образования Московской области, которое имеет большое количество подведомственных учреждений – 137. Это затрудняло оперативное получение бухгалтерской отчетности министерством. Теперь с внедрением программного обеспечения «ПАРУС-свод» на платформе Oracle создана система формирования сводной отчетности корпоративного уровня. С 2009 г., подведомственные учреждения были наделены возможностью сдавать сводную отчетность и в режиме удаленного доступа через Интернет. Это значительно сократило временные затраты на подготовку полной отчетности (с трех недель до нескольких дней) и позволило головной структуре формировать отчеты в любых разрезах (например, учитывая типы учреждений и статьи затрат).

В регионе создана единая интегрированная система финансово-бухгалтерского учета в органах государственной власти, муниципальных образованиях и подведомственных бюджетных учреждениях. Это позволило обеспечить электронный учет, контроль исполнения государственных и муниципальных закупок, их анализ и прогноз.

В Московской области функционируют пункты доступа в Интернет на базе управлений Федеральной почтовой связи субъектов региона (создано более 800 пунктов коллективного доступа на базе почтовых отделений городов и населенных пунктах области), а также, внедрена электронная система государственных закупок. Также была создана единая система кадрового учета государственной и муниципальной службы Московской области на основе программного продукта «Парус-персонал».

В регионе наблюдается положительная динамика количества предоставления государственных и муниципальных услуг в Московской области. Так, в 2011 году объем предоставленных услуг составил 804 единицы, что на 7,5% больше, чем в 2010, где аналогичный показатель составил 748 единиц, а в прошедшем 2012 году данный показатель составил 897 единиц, что на 11,6% больше, чем в 2011 г., и на 20% больше, чем в 2010. [10]

Рост числа предоставляемых государственных и муниципальных услуг в московском регионе связан, в первую очередь, с тем, что это столичный регион, а по-

этому, процесс его информатизации начался раньше других регионов, затем этому процессу уделялось и уделяется в настоящее время повышенное внимание со стороны Правительства Российской Федерации, еще один фактор, оказывающий влияние на рост электронных услуг – глобальная информатизация всей страны.

Таким образом, внедрение федеральной программы «Электронная Россия» в Московской области включает в себя информатизацию экономического сектора, документооборота, культурного сектора и других областей данного региона. Это позволило сократить финансовые, трудовые и временные ресурсы. Отметим, что количество предоставляемых в регионе государственных и муниципальных услуг возрастает с каждым годом, что свидетельствует об эффективности применения программы.

Теперь рассмотрим действие программы «Электронная Россия» в Ленинградской области.

4.2 Реализация программы «Электронная Россия» в Ленинградской области

Создание информационно-коммуникационных систем в Ленинградской области направлено на повышение эффективности деятельности органов государственной власти и местного самоуправления. Работы ведутся в рамках региональных целевых программ: «Электронная Ленинградская область» и «Развитие информационно-телекоммуникационной системы органов государственной власти Ленинградской области».

Программа «Развитие информационно-телекоммуникационной системы органов государственной власти Ленинградской области» предусматривает внедрение информационных технологий для обеспечения эффективности и взаимодействия органов государственной власти Ленинградской области между собой.

В перечень мероприятий включены работы по созданию межотраслевых информационных систем и программно-аппаратных комплексов, отраслевых автоматизированных информационных систем и систем информационной поддержки деятельности высших должностных лиц (в виде информационно-аналитических систем и систем мониторинга и прогнозирования ситуации), создание инфраструктуры и систем, обеспечивающих общественный доступ к различного рода информации (базам данных, нормативно-правовой информации и др.), обеспечение интерактивного взаимодействия органов государственной власти областного и муниципального уровня с населением, коммерческими структурами и общественными организациями.

В феврале 2004 года Администрация Ленинградской области объявила о том, что в текущем году на реализацию проектов в рамках двух региональных целевых программ – «Электронная Ленинградская область» и «Развитие информационно-телекоммуникационной системы органов государственной власти Ленинградской области» – было затрачено около 125 млн. руб. Цель реализации программы «Электронная Россия» в Ленинградской области – создание условий для устойчивого социально-экономического развития региона на основе внедрения информацион-

ных технологий в сферу экономики, социальную сферу, государственное управление Ленинградской области. [33]

В рамках программы «Электронная Россия», реализованной в регионе, были внедрены, следующие мероприятия:

- создание web-портала органов государственной власти Ленинградской области;
- создание областной системы классификации и кодирования информации в органах государственной власти Ленинградской области;
- разработка нормативной документации по созданию, хранению и доступу к информационным ресурсам органов государственной власти Ленинградской области;
- создание единого электронного реестра информационных ресурсов Ленинградской области;
- создание и внедрение отраслевых и межотраслевых
- стандартов Ленинградской области в сфере информационных технологий;
- разработка и реализация мероприятий по обеспечению информационной безопасности;
- автоматизация архивных технологий на муниципальном и областном уровнях. Перевод архивов на электронные носители;
- создание хранилищ данных. Формирование информационного ресурса;
- комплекс работ по интеграции областных отраслевых и муниципальных информационных систем, выполненных на различных программно-аппаратных платформах

Программа «Электронная Ленинградская область» предполагает внедрение Автоматизированной Медицинской Информационной Системы специализированной психиатрической службы Ленинградской области, объединяющей Ленинградский областной психоневрологический диспансер, психиатрические больницы и стационарные отделения, районные психиатрические кабинеты и отделения ставит перед собой следующие цели и задачи:

- создание современной медицинской информационной системы, охватывающей все сферы деятельности учреждений Психиатрической службы Ленинградской области;
- автоматизация процесса информационного взаимодействия между всеми учреждениями области, оказывающими специализированную психиатрическую помощь и прочими организациями системы здравоохранения, а также органом управления здравоохранением;
- расширение возможностей информационного обмена между медицинскими учреждениями Психиатрической службы Ленинградской области и органами управления здравоохранением для повышения качества преемственности в наблюдении, лечении и реабилитации больных.

В рамках порталных решений были разработаны: внутренний портал Правительства Ленинградской области, типовой внутренний портал комитета Правительства Ленинградской области, типовой внутренний портал муниципального образования. На базе типовых решений созданы и действуют внутренние порталы муниципаль-

ных образований «Город Сосновый Бор Ленинградской области», «Тихвинский район Ленинградской области», «Киришский район Ленинградской области», «Гатчинский район Ленинградской области», «Выборгский район Ленинградской области», «Всеволожский район Ленинградской области», «Город Пикалево Ленинградской области» и др. Технические решения по внутреннему portalу комитета использованы при создании portalа Комитета по информационной политике и телекоммуникациям Ленинградской области.

В социальной сфере в рамках проекта «Электронная Ленинградская область» создана и внедрена автоматизированная информационная система «Государственный регистр населения Ленинградской области и создание социального регистра».

В сфере экономики создана и ведётся база данных инвестиционных проектов в регионе. Создана и внедрена система электронной торговли, а также, система мониторинга социально-экономического развития Ленинградской области.

Для оказания услуг населению, предприятиям, организациям, общественным объединениям была создана информационно-справочная система органов государственной власти региона; информационных комплексов для информационно-культурных центров, включающих телекинзалы со спутниковой трансляцией сигнала, Интернет-кафе, центры доступа к информационным ресурсам органов власти, для оснащения центров доступа к правовой информации и систем интерактивного взаимодействия органов исполнительной и законодательной власти с населением.

Также, созданы областные информационные системы, а также, информационные системы отраслевых подразделений Правительства региона: ситуационный центр губернатора области, муниципальные фрагменты ситуационного центра (информационно-аналитические системы администраций муниципальных образований, информационная система для единой дежурно-диспетчерской службы и ее муниципальных абонентских пунктов).

В настоящее время в Ленинградской области функционирует электронное правительство, которое позволяет:

- обеспечить возможность получения в электронном виде государственных и муниципальных услуг, предоставляемых в Ленинградской области;
- организовать межведомственное электронное взаимодействия органов исполнительной власти Ленинградской области и органов местного самоуправления;
- повышение эффективности государственного управления в регионе за счет использования информационных технологий в органах исполнительной власти Ленинградской области и органах местного самоуправления, в том числе для обеспечения деятельности ситуационного центра Губернатора Ленинградской области.

Областное правительство в 2012 году выделило около 81 млн. рублей на реализацию долгосрочной целевой программы развития электронного правительства. Средства вкладывались в совершенствование системы электронного документооборота, создание инфраструктуры доступа и взаимодействия граждан и организаций с органами исполнительной власти и местного самоуправления. Также, организовано и действует региональное хранилище результатов предоставления государственных услуг органами исполнительной власти, приобретено совре-

менное оборудование для обеспечения работы технологической инфраструктуры «электронного правительства».

В настоящее время в регионе функционирует более 20 инфоматов, обеспечивающих гражданам предоставление электронных услуг. Также, внедрена единая региональная информационная система здравоохранения.

Таким образом, внедрение РЦП «Электронная Ленинградская область» предполагает информатизацию медицинского сектора, экономического сектора, социального сектора, а так же разработку порталной системы. Можно сказать, что, как и в Московской области, так и в данном регионе, количество предоставляемых услуг, динамично возрастает.

Однако есть и проблемы в реализации рассматриваемых программ, так на федеральном уровне не решены многие задачи. Например, в плане мероприятий этой Программы указаны использование УЭК (универсальная электронная карта), однако внедрение этой карты начато только в нескольких пилотных регионах страны.

То же самое связано и с использованием электронной цифровой подписи. В Российской Федерации она используется в основном юридическими лицами. Физические лица тоже могут сделать себе электронную подпись, но необходимости в этом пока нет, так как получать услуги через интернет жители Ленинградской области пока не могут. Для хранилища сертификатов этой подписи необходимо внедрение УЭК.

Финансирование мероприятий программы осуществляется за счёт средств бюджета Ленинградской области. Общий объём финансирования программы – более 439 млн рублей. В том числе:

- 2011 год – 79000,325 тыс. рублей;
- 2012 год – 80868,150 тыс. рублей;
- 2013 год – 79874,700 тыс. рублей;
- 2014 год – 100000,000 тыс. рублей;
- 2015 год – 100000,000 тыс. рублей [10].

На данном этапе основной проблемой реализации этой программы является ещё и то, что отсутствует взаимодействие между комитетами. Все технологические карты и документацию, необходимую для реализации этой программы составляет комитет по информатизации, даже если эта деятельность связана с работой другого комитета. На наш взгляд, подготовку всей информации по их работе, составление технологических карт и т.д. должны вести все комитеты по своим видам деятельности, а потом предоставлять эту информацию в комитет по информатизации. Это существенно сократило бы сроки реализации этой программы, увеличило бы достоверность информации, предоставляемой на портал и позволило бы комитету по телекоммуникациям и информатизации заниматься непосредственно другими важными аспектами, в рамках реализации этой Программы.

Таким образом, действие федеральной программы «Электронная Россия» в двух рассмотренных регионах, имеют как сходства, так и различия. В основном сходства наблюдаются во внедрении проектов, а различия в областях применения программы, а также архитектуре функционирования информационных центров. Тем не менее, Федеральная программа позволила автоматизировать процесс предоставления

государственных услуг населению, а также, обмен данными посредством информационных технологий в данных регионах.

5 *Предложения по повышению эффективности предоставления услуг в электронном виде*

Анализ развития информационных и коммуникационных технологий в регионах России показал необходимость значительной корректировки и совершенствования существующей системы государственного регулирования региональной информатизации, как на федеральном уровне, так и на уровне субъектов РФ.

В целях устранения диспропорций по отдельным направлениям использования информационных и коммуникационных технологий в отраслях бюджетной сферы необходимо обеспечить в рамках формирования государственной программы выделение из федерального бюджета отраслевым федеральным ведомствам соответствующего объема средств на внедрение единого федерального стандарта ИКТ-оснащения.

При этом в целях формирования механизмов господдержки информационного развития субъектов Российской Федерации, на наш взгляд, в составе соответствующей государственной программы необходимо предусмотреть отдельную подпрограмму. В ее рамках должно быть предусмотрено финансирование из средств бюджета следующих мероприятий:

- 1) разработка единых стандартов и требований по реализации информационных систем обеспечения деятельности органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления (МСУ);
- 2) разработка и внедрение типовых программных решений обеспечения деятельности органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органов МСУ, а также учреждений, находящихся в их ведении, в регионах с низким уровнем информационного развития;
- 3) создание центров коллективного использования ИКТ-инфраструктуры и функциональных информационных систем общего пользования для поддержки решения задач, возложенных на органы власти;
- 4) реализация программ обучения в органах власти; создание эффективной системы мониторинга.

Представляется важным подготовить возможность формирования единого государственного фонда преодоления информационного (цифрового) неравенства для выделения регионам субсидий на развитие региональной ИКТ-инфраструктуры.

Наряду с этим необходимо обеспечить мониторинг хода реализации мероприятий по внедрению информационных и коммуникационных технологий на региональном и муниципальных уровнях Российской Федерации на предмет соответствия результатов их реализации поставленным целям и задачам. При этом должна быть разработана и утверждена единая типовая форма отчетности органов исполнительной власти о реализации хода реализации электронного правительства.

Международное сообщество чрезвычайно серьезно относится к обеспечению эффективного сотрудничества между правительствами, с одной стороны, и гражданами и бизнесами – с другой. Перед правительствами всего мира стоит грандиозная задача: граждане хотят получать от них услуги высокого качества и требуют эффективного использования налоговых поступлений. Поэтому государственные учреждения должны искать более эффективные, быстрые и дешевые средства связи и общей работы, чтобы максимально облегчить доступ к нужной информации.

Можно сделать вывод, что в России, несмотря на создание не только концептуальных основ электронного правительства, но и значительной нормативной базы, на практике существует много объективных и субъективных факторов, тормозящих переход к эффективному электронному государственному управлению.

Заключение

Проведение в России административной реформы и ее составной части – «Электронного правительства», продиктовано необходимостью приведения не только системы органов государственной власти, но и самих принципов государственного управления в соответствие с уровнем развития экономических, политических и общественных отношений в стране.

Необходимо отметить, что в Российской Федерации сложилось несоответствие между развитием информационно-технологических систем и организационно-правовыми проблемами органов государственного управления. Система управления и власти отстает в своем развитии от технической базы, тормозит переход к информационно-технологическим основам государственного управления. Образование, квалификация, опыт работы и состав государственных и муниципальных служащих не соответствуют требованиям новой информационно-коммуникационной технологии, что сдерживает оптимизацию деятельности и повышение эффективности органов государственного и муниципального управления, а тем самым развитие общества.

Важнейшее значение для развития информационных технологий имеют не только административные и электронные реформы, но и политические факторы. Должна вестись решительная борьба против коррупции, мошенничества. Требуется навести жесткий порядок в расходовании бюджетных средств на внедрение ИКТ в аппарат управления.

Отметим, что федеральная программа «Электронная Россия» была призвана, прежде всего, привлечь внимание к вопросам информатизации в сфере государственной власти. Широкая известность программы свидетельствует о том, что основные задачи, поставленные правительством, были, в целом, выполнены. Однако размеры финансирования программы были несопоставимы с масштабом её задач (бюджет программы был сравним с годовым бюджетом на информатизацию развитых регионов). Таким образом, разработанная правительством программа была реализована не в полном объёме, следовательно, ожидания оправдались не полностью.

Следствием успешного внедрения электронного правительства будет открытость и прозрачность деятельности органов государственной власти и МСУ, экономия времени и материальных ресурсов, повышение качества предоставления административных услуг. Электронное правительство с политической точки зрения способствует развитию демократии в стране.

Список используемой литературы

- [1] Федеральный закон РФ от 9 февраля 2009 года № 8-ФЗ. Об обеспечении доступа к информации о деятельности государственных органов и органов местного самоуправления.
- [2] Федеральный закон РФ от 27 июля 2010 г. N 210-ФЗ. Об организации предоставления государственных и муниципальных услуг.
- [3] Указ Президента РФ 7 февраля 2008 г. № Пр-212 (ред. от 7 февраля 2008 г.). Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации.
- [4] Постановление Правительства РФ от 28 января 2002 г. N 65. О Федеральной целевой программе Электронная Россия (2002 – 2010 годы).
- [5] Распоряжение Правительства Российской Федерации от 6 мая 2008 г. N 632-р (ред. от 6 мая 2008 г.). О Концепции формирования в Российской Федерации электронного правительства до 2010 года.
- [6] Распоряжение Правительства Российской Федерации от 20 октября 2010 г. №1815р. О государственной программе Российской Федерации. Информационное общество (2011-2020 годы).
- [7] Распоряжение Правительства Российской Федерации от 10 июня 2011 г. №1021-р. Концепция снижения административных барьеров и повышения доступности государственных услуг на 2011-2013 годы. [Электронный ресурс] URL: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/55071564/>
- [8] Распоряжение Правительства РФ от 12 октября 2013 г. №1865-р. Об утверждении плана реализации в 2013 году и в плановый период 2014 и 2015 годов государственной программы Российской Федерации – Информационное общество (2011–2020 годы).
- [9] Распоряжение Правительства РФ от 27 марта 2015 года №525-р. О распределении в 2015 году субсидий субъектам Федерации на реализацию проектов по становлению информационного общества.
- [10] Постановление Правительства Ленинградской области от 14 апреля 2011 г. N 103. О долгосрочной целевой программе Развитие “электронного правительства” в Ленинградской области на 2011-2015 годы
- [11] БАЯЗИТОВА, А. В. *Электронное правительство заглянет Генпрокуратура*. <http://newsland.com/news/detail/id/1465891/>
- [12] БОБРОВ, М. Д. *Информатизация московского региона*. Статистический вестник, 2013. № 5. С. 6-7.
- [13] ВАСИЛЕНКО, Л.А. *Интернет в информатизации государственной службы России: социологические аспекты*. М.: Наука, 2008. – 478 с.
- [14] ВЕРШИНИН, М.С. *Электронная демократия: российские перспективы Техно-*

- логии информационного общества – Интернет и современное общество: материалы Всероссийской объединенной конференции (Санкт-Петербург, 20–23 ноября 2001 г.). СПб.: Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2001. С. 150 – 152
- [15] ВОРОБЬЕВ, С. Е. *Электронная Москва*. Наука. 2011.
- [16] ГОЛОБУЦКИЙ, А., ШЕВЧУК, О. *Электронное правительство*. Киев, 2002. [электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.capri.ustu.ru/e-government/e-government_1.htm
- [17] ГРИЦЕНКО, Е.В. *В поисках утраченных идеалов: российская муниципальная реформа и опыт Германии*. Сравнительное конституционное обозрение. 2014. №6. С.17-43.
- [18] ГРОНЛУНД, А. *Комментарии к Концепции формирования в Российской Федерации электронного правительства до 2010 года*. Университет Оребро, Швеция: Международная видео-конференция (телемост): Электронный ресурс: http://www.ar.gov.ru/common/img/uploaded/Sept_27_Program_Rus.doc
- [19] ДАНИЛИН, А.В. *Электронные государственные услуги и административные регламенты: от политической задачи к архитектуре «электронного правительства»*. М.:ИНФРА-М, 2004. – 336 с.
- [20] ДРОЖЖИНОВ, В.И. 2013. *Электронное правительство России на перепутье*. <http://www.pcweek.ru/gover/article/detail.php?ID=157690>
- [21] ДРОЖЖИНОВ, В., ШТРИК, А. *Электронная готовность: ранжирование стран мира*. PCWeek: <http://www.pcweek.ru/themes/detail.php?ID=115036>
- [22] ДЬЯКОВА, Е.Г. *Переход к электронному правительству как процесс институциональной адаптации*. Научный ежегодник Института философии и права УрО РАН. Екатеринбург, УрО РАН, 2011. С. 235-252.
- [23] ЖИЛЕНКО, С.А., ГЛАДКОВ, В.В., КИРСАНОВ, С.А., ЧУМАКОВ, В.Н. *Информационно-технологические основы корпоративного менеджмента*. Учебное пособие. Барнаул: Издательская группа „СИ-пресс“, 2013. 264 с.
- [24] ИРХИН, Ю.В. *Электронное правительство как форма интерактивной коммуникации между органами власти и гражданами*. Вестник РГГУ. 2009. № 1. С. 160-174.
- [25] ИСТОМИН, И.П., КИРСАНОВ, С.А., СОКОЛОВ, А.Г., ЯЙЛИ, Д.Е. *Управление государственными и муниципальными ресурсами*. Учебник. СПб.: ООО Андреевский издательский дом, 2014. 441 с.
- [26] КИРСАНОВ, С.А., ОШУРКОВ, А.Т. *Административная реформа: от бюджетирования учреждений к бюджетированию услуг*. Выбор стратегических приоритетов регионального развития: новые теоретико-методологические подходы: материалы международной научно-практической конференции, редкол.: Окрепилов В.В. и др. СПб, 2007. 440 с.
- [27] КИРСАНОВ, С.А. *Сфера публичных услуг: теоретико-методологические основы*. монография. СПб.: СПБИГО, ООО «Книжный Дом», 2008. 160 с.
- [28] КИРСАНОВ, С.А. *Финансирование бюджетных услуг в муниципалитетах России*. учебное пособие. СПб.: СПБИГО, ООО «Книжный Дом», 2010. 224 с.
- [29] КИРСАНОВ, С.А., ЯНОВСКИЙ, В.В. *Организация и регламенты муниципальных услуг в Российской Федерации*. Монография. М.: Издательство «Русайнс», 2015. 284 с.

- [30] Рейтинг субъектов РФ по уровню внедрения электронного правительства на 1 февраля 2013 года. Электронный ресурс. Режим доступа: <http://gosman.ru/?news=29388>
- [31] Россия в рейтинге развития электронного правительства ООН 2012. Информационный обзор. Серия Развитие информационного общества и электронного правительства. Центр технологий электронного правительства. СПб. 2012. Вып. 4.
- [32] СМОРГУНОВ, Л.В. *Электронное правительства: этапы становления и сравнение опыта*. Пятая Всероссийская объединенная конференции – Технологии информационного общества – Интернет и современное общество. Санкт-Петербург, 25-29 ноября 2002 г. с.302-305. Электронный ресурс. Режим доступа: <http://tms20li2.nw.nl/thes sct.html>
- [33] СОРОКИН, К. А. *Электронный Петербург*. Вести с Фонтанки, 2011.
- [34] СУДАКОВА, А. Г. *Развитие системы оказания государственных и муниципальных услуг в электронной форме*. <http://www.rb-centre.ru/uploads/files/pdf>
- [35] УТКИН, С. В., КАПТЕРЕВ, С. Е., МАРТЫНОВ, А. В. *Административная реформа в условиях модернизации публичного управления*. Власть. 2009. № 12.
- [36] ШИРМАНОВА, Т. *Электронное правительство в РФ работает очень плохо*. <http://newsland.com/news/detail/id/1013363/>
- [37] ШУБИН, А.В., ЕСИПОВ, М.А., КРИСТАЛЬНЫЙ, Б.В. *Единая государственная система управления и передачи данных и ее законодательное обеспечение (Электронная Россия 2002-2010годы)*. Информационные ресурсы России. 2012. №1.
- [38] ХРАМЦОВСКАЯ, Н.А. *Возникновение и эволюция понятия электронное правительство*. http://old.conf.infosoc.ru/2008/pdf_EG/Khramtsovskaya.pdf
- [39] *Электронное правительство: догнать и перегнать Сингапур*. <http://newsland.com/news/detail/id/1073831/>
- [40] *Электронное правительство: что и сколько, к чему?* <http://newsland.com/news/detail/id/948154/>
- [41] ЯНОВСКИЙ, В.В., КИРСАНОВ, С.А. *Введение в специальность Государственное и муниципальное управление*. учебное пособие. 4-е изд., стер. М.: КНОРУС, 2014. 200 с.
- [42] MIHALIKOVÁ, E. *Information-communication technology as support development of autonomy*. In: Majska konferencija o strategijskom menadžmentu: Strategic Management 2009: zbornik Radova, 29. – 31. maj 2009, Zaječar, Srbija. – Zaječar: Univerzitet u Beogradu, s.122-126.
- [43] STARINECA, O., VORONCHUK, I. *Human Development under Knowledge Economy Circumstances*. Case of the Baltic States Rural Areas. Economic Science for Rural Development. No. 40. pp. 186-195. EBSCO
- [44] TODOROVA, D. *Preinvestment Studies Impact on the Effectiveness of Infrastructure Projects*. Международна научна конференция „Мениджмънт 2012“. гр. Белград, стр. 682-685, 2012

Интернет-ресурсы

- [45] Портал административной реформы: <http://ar.gov.ru/>

- [46] Медиа-ресурс об электронном правительстве и государственных услугах в электронном виде: <http://open-gov.ru/>
- [47] Портал государственных услуг: <http://www.gosuslugi.ru/>
- [48] Государственное управление. Электронный вестник: <http://e-journal.spa.msu.ru>
- [49] Электронное правительство. Госуслуги: <http://www.gosuslugi.ru/>
- [50] Портал государственных и муниципальных услуг СПб: <http://gu.spb.ru/>
- [51] <http://newsland.com/news/detail/id/1073831/>
- [52] <http://government.ru/orders/15266/>

Sergey Kirsanov

Professor, candidate of economic Sciences
Russian State Hydrometeorological University,
head of the Department of state and municipal management of the St. Petersburg
Institute of humanitarian education,
member of the Municipal Academy of Russia,
St. Petersburg, Malookhtinsky PR., 98, k.428
ksaimr@mail.ru

Eugene Istomin

Dean, Professor, doctor of technical Sciences,
Russian State Hydrometeorological University,
St. Petersburg, Malookhtinsky PR., 98, k.428

Eva Mihaliková, Ing. PhD.

Pavol Jozef Šafárik University in Košice,
Faculty of Public Administration,
Department of Economics and Management.
Popradská 66, 041 32 Košice, Slovakia.
eva.mihalikova1@upjs.sk

Valeria Skirskaya

postgraduate student, Russian State Hydrometeorological University.
St. Petersburg, Malookhtinsky PR., 98, k.428
Valeria-knopa@mail.ru

Проблемы и перспективы внедрения электронного правительства в России

Аннотация

В статье авторы сделали попытку раскрыть наиболее актуальные вопросы реализации Федеральных программ «Электронное правительство» и «Информационное общество (2011 – 2020 годы)» в России.

На современном этапе развития общества происходит все большее внедрение информационно-коммуникационных технологий практически во все органы государственного и муниципального управления, с целью обеспечения прозрачности деятельности и высокой степени контроля над выполнением решений органов исполнительной власти и др.

В России в настоящее время созданы не только концептуальные основы электронного правительства, но и значительная законодательная база. Однако существует много объективных и субъективных факторов, тормозящих переход к эффективному электронному государственному управлению. Так, для создания новых организационно-правовых механизмов, необходима доработка федеральных законов, касающихся информатизации, с уточнением понятий и принципов взаимодействия органов государственного и муниципального управления в этой сфере, внесение в Федеральную программу «Информационное общество» раздела «Электронный муниципалитет» и др.

В работе предложены меры по решению существующих проблем, в том числе разработка единых стандартов и требований по реализации информационных систем обеспечения деятельности органов власти; разработка и внедрение типовых программных решений обеспечения деятельности органов власти; создание центров коллективного использования ИКТ-инфраструктуры и функциональных информационных систем общего пользования; реализация программ обучения в органах власти; создание эффективной системы мониторинга и др.

Следствием успешного внедрения на различных уровнях государственного управления электронного правительства будет открытость и прозрачность деятельности органов государственной власти и местного самоуправления, экономия времени и материальных ресурсов, повышение качества предоставления административных услуг.

Ключевые слова

электронное правительство, информационное общество, информационно-коммуникационные технологии, государственное и муниципальное управление

Proposal of Wireless Sensors networks via libelium technology

Alžbeta Kanáliková – Peter Holečko – Mária Franeková – Emília Bubeníková

Abstract

Wireless sensor networks (WSN) are spatially distributed autonomous sensors used to monitor physical or environmental quantities. The article deals with problems of WSN and description of different parts of the WSN, parameters of network and technologies to create a WSN on the base of the Libelium technology. A practical implementation of a small WSN is illustrated also set-up within the campus of University of Žilina. In the practical part the article describes the initial proposal of WSN and an application of sensors data processing.

Keywords:

wireless sensors networks, sensor, Libelium, Waspote, data of sensors, REST architecture, web technology, web application.

ACM Computing Classification System:

Wireless access networks, Network management, Programmable networks, Web application, RESTful web services.

Introduction

Wireless sensor networks (WSN) are structures composed of several types of nodes (hundreds or thousands). The nodes of a WSN are dispersed and include dedicated sensors for monitoring and recording the physical conditions of the environment and organizing the collected data at a central location. WSNs measure environmental conditions like temperature, sound, pollution levels, humidity, wind speed and direction, pressure, etc.

Sensor networks are to be utilized in various spheres of human activity. Examples of the use WSN are the following [1]:

- Environmental monitoring (transport, environment, safety).
- Protection of infrastructure (distribution networks, water and gas supply).
- Military purposes (classification and addressing of an objective, monitoring of the battlefield).
- Health (monitoring of human physiological data, patient follow-on remotely, care for the elderly).
- Parking systems.
- Monitoring and control of buildings.
- Control of production processes in industry (manufacturing automation, tracking chemical elements, protection against accidents).

- Logistics (cargo delivery tracking, inventory control).
In the Figure 1 we can see the basic principle of WSN.

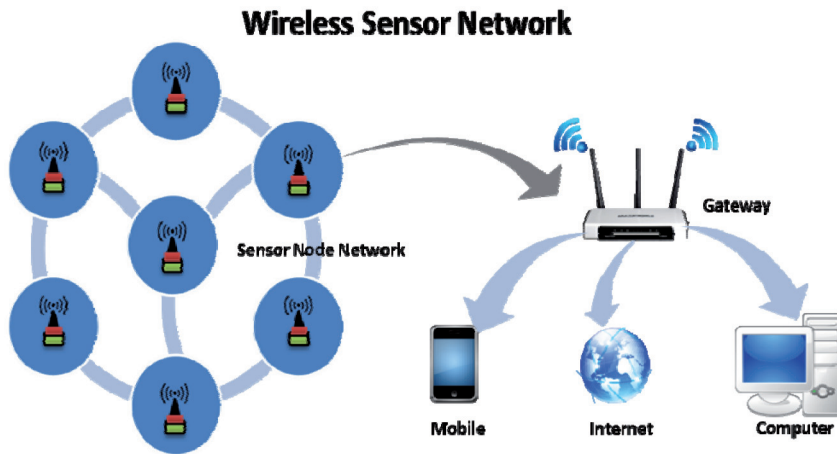


Figure 1: Wireless Sensor Network – basic principle [1]

The authors focused on a description of the benefits of technology Libelium which is available on Department of Control and Information System (DCIS), Faculty of Electrical Engineering, University of Žilina from the project ITMS: 26210120021 “Modernization of research infrastructure in the fields of electrical engineering, electrical materials, information and communication technology“. In the article the authors describe a proposal of WSN network and data application, which were created at DCIS with cooperation of student works (bachelor and diploma works), e. g. [2], [3], [4], under leading of pedagogical staff from DCIS.

1 Description of Libelium technology for sensor networks implementation

The Spanish company Libelium provides a powerful, modular, easy to program open-source sensor platform for the Internet of Things enabling system integrators to implement reliable Smart Cities and M2M solutions [5]. The company offers products divided into four categories:

- **Wasp mote** – is a modular board, which is the basis for wireless sensor node. The WASPMOTE sensors are complemented with communication modules according to the destination node. WASPMOTE provides maximum configurability and flexibility in the design and implementation.
- **Plug & Sense** – Wasp mote Plug & Sense! Line – is a solution which allows to easily deploying wireless sensor networks. This solution has easy and scalable way ensuring and minimum maintenance costs. The platform consists of a robust waterproof enclosure with specific external sockets to connect sensors, a solar panel, antenna and even an USB cable in order to reprogram the node.

- **Meshlium** – Meshlium is a Linux router which works as a Gateway of the Waspote Sensor Networks, cloud or internet for nodes of sensor network. It can contain 6 different radio interfaces: WiFi 2.4GHz, WiFi 5GHz, 3G/GPRS, Bluetooth, ZigBee (868/915/2400 MHz), XBee.
- **Cooking Hacks** – selection boards, gadgets and components for the creation and modification of existing equipment based on the popular electronic platform (Raspberry Pi, Arduino, Waspote).

1.1 Meshlium

Meshlium can be operated as an access point to the internet / intranet, as a scanner of devices and / or as a collector of data from nodes. Meshlium parses data and can process data with the following options [5]:

1. storing in the internal database (capacity of 8.16 or 32GB),
2. storing in an external database,
3. sending further to the Internet via 3G / GPRS,
4. sending further to the Internet via Ethernet or WiFi.

It is possible to upload own programs to the Meshlium router that are running on pre-installed runtime, for example in C++, Java, Ruby, PHP, Perl and C languages. Accessing the system of router is made through FTP and SSH protocols. The access to the basic configuration settings of the router is handled via *Meshlium System Manager* web interface.

1.2 Plug & Sense

The Plug & Sense products enable to establish wireless sensor networks with large horizontal scalability and low operating cost [5].

The principal characteristics of Plug & Sense products are the following:

- Hard packaging with IP 65.
- Quick connect / replacement of sensors into the prepared slots.
- The possibility of power from the built-in battery or solar panel.
- Available wireless communication protocols: ZigBee, 802.15.4, WiFi, 868MHz, 900MHz, 3G / GPRS and Bluetooth Low Energy
- Over the Air Programming (OTAP) – Wireless programming of multiple nodes simultaneously transmitting one broadcast.
- Graphical Programming Interface (Waspote IDE).
- Contactless resetting magnet.
- SIM slot for 3G and GPRS.

Plug & Sense contains different kinds of boards such as:

- **Smart Cities** – scanning the urban environment to measure air parameters (temperature, humidity, dust etc.), the intensity of light and noise, strained state of building structures, stacked collection of waste containers.

- **Smart Parking** – module for detection of free parking spaces. The module is located under the ground in a protective cover. Tri-axial magnetic field sensor detects presence of a vehicle.
- **Smart Environment** – module monitoring air quality. For example, the presence of a gas content of CO_2 , O_2 , O_3 , ethanol, toluene etc.

2 Proposal of WSN

The proposal of sensors network in the environment of University of Žilina was created on the base of Libelium products. The topology architecture of the proposed sensor network is a tree with a logical hierarchical structure of nodes. The nodes communicate using XBee protocols, especially XBee-PRO 868, XBee-PRO 802.15.4, or XBee-PRO ZB. The map of proposal wireless sensor network is illustrated at Figure 2 [2], [3].



Figure 2: Proposal of WSN network on campus of University of Žilina [2], [3]

2.1 XBee protocols

The ZigBee standard builds on the established IEEE 802.15.4 standard for packet-based wireless transport. A ZigBee wireless network includes three types of node [6]:

- **Co-ordinator** – selects the network number, is the first node to be started join other nodes with the network, co-ordinator has a routing role (is able to relay messages from one node to another) and is also able to send/receive data.
- **Router** – routes data and to send/receive data, also allows other nodes to join the network. Router cannot go to sleep mode in order not to cut a subordinate end device from network.
- **End node** – is a node which is only capable of sending and receiving data (it has no routing capability). A network may have many end devices. An example structure of nodes of WSN network with XBee protocol is at Figure 3 [7].

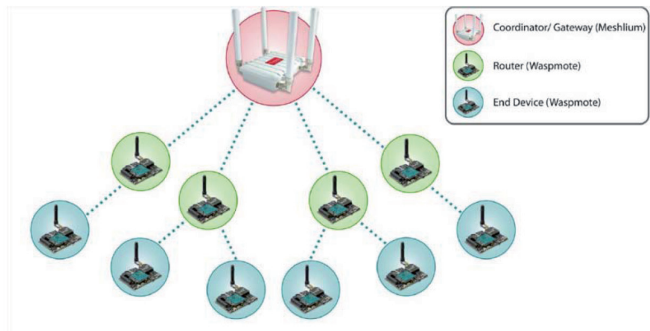


Figure 3: Structure of nodes of WSN with XBee protocol [7]

2.2 Programming sensor nodes

The communication parameters in the individual nodes need to be adapted for specific protocols. The programming of nodes (Waspmote) is possible in two ways by using the USB or OTAP (Over The Air Programming). The structure of the codes is divided into 2 basic functions: *setup()* and *loop()*. The function *setup()* is the first part of the code, which is only run once when the code is initialized (or Waspmote is reset). In this part

```
// 1. Include Libraries
// 2. Definitions
// 3. Global variables declaration
void setup()
{
  // 4. Modules initialization
}
void loop()
{
  // 5. Measure
  // 6. Send data
  // 7. Sleep Waspmote
}
```

it is recommended to include the initialization of the modules which are going to be used, as well as the part of the code which is only important when the Waspmote is started. The *loop()* function runs continuously, forming an infinite loop. The goal of this function is to measure, send the data and save energy by entering a low energy consumption state [8]. A basic segmentation of program is shown in Figure 4.

Figure 4: Basic segmentation program of sensors nodes [8]

The *loop()* function at the proposal WSN starts sensors boards, reads data, sends frame and shuts down sensors. At the end of the *loop()* function is a module listed into sleep and thus saving energy.

To set the individual parameters and communication protocols need to use the library:

```
#include <WaspXBee868.h> // XBee 868 MHz
#include <WaspXBeeDM.h> // XBee DigiMesh
#include <WaspXBee802.h> // XBee 802.15.4
```

The following example code implements the Smart Cities Sensor boards with XBee ZigBee PRO protocol.

In function *setup()*:

```
Packet=(packetXBee*) calloc(1,sizeof(packetXBee)); // memory allocation for packet
..
xbeeZB.ON(); //initialize communications
..
xbeeZB.setDestinationParams(packet, MAC_ADDRESS, "..."); // XBee packet setting
parameters (address of the recipient, payload)
..
xbeeZB.sendXBee(packet); //send first message – registration by the recipient (network
ZigBee)
In function loop():
SensorCities.ON(); // turning on the sensor board
SensorCities.setSensorMode(SENS_ON, SENS_CITIES_TEMPERATURE); // switch on
transmitters on board
..
frame.createFrame(ASCII, nodeID); // create frame
frame.setFrameSize(ZIGBEE, UNICAST_64B, ENABLED, DISABLED); // set the frame
size
..
// add sensors data to frame
frame.addSensor(SENSOR_BAT, PWR.getBatteryLevel());
frame.addSensor(SENSOR_TCA, SensorCities.readValue(SENS_CITIES_
TEMPERATURE));
..
xbeeZB.sendXBee(packet); //send packet
```

2.3 Measurement of quantities

Measurement of quantities is performed after initialization of the node after *setup()* function. It begins to perform within the *loop()* function where there is a measurement of selected variables outside. It activates the Wasp mote sensor board (in the proposed board WSN Environment and Smart Cities Smart Parking) and executes the test measurement. After performing a practice of measurement full measurement is performed. The measured data can then be calibrated and converted to other variables or inserted into the data frame and sent [8].

2.4 Data frames

To create a data frame the *WaspFrame.h* library is used, which should be attached to the source code. The framework is created using the *createframe()* method, for example: *frame.createFrame()*. The frames consist of two parts – a header – contains routing data and additional information of data part and data part – contains data. The proposed sensor network uses the ASCII frame format. The ASCII frame structure is shown in Figure 5 [9].

HEADER									PAYLOAD							
<=>	Frame Type	Num Fields	#	Serial ID	#	Waspnote ID	#	Sequence	#	Sensor_1	#	Sensor_2	#	...	Sensor_n	#

Figure 5: Structure of the ASCII data frame [9]

The framework starts with <=> and the individual data are separated by #. The data part of the frame contains data from various sensors which are also separated by the # character.

2.5 Configuration of data end

Data collected from nodes can be stored directly in the reception routers – local database, or externally in a dedicated database system within a broader network, or the internet. The Meshlium routers provide its own internal database and parser framework that decomposes their content and data stored in data tables. The proposed WSN data is routed to master nodes and synchronized to the central MySQL database.

3 Proposal of data application and its testing

The proposed WSN network disposes of a developed data interface, respectively a web application that is built on the REST architecture (REpresentational State Transfer). The REST architecture uses the HTTP protocol and the resources are accessible using HTTP methods (GET, POST, PUT, PATCH, DELETE) [10].

The data is stored in an external MySQL database. The application has developed a method of access to that database. The database tables contain except the sensors data also additional supporting tables. The database contains the following tables:

- **Sensorparser** – data from sensors.
- **Nodes** – information of nodes of the proposed WSN.
- **Users** – user data, user accounts etc.
- **Boards** – types of Libelium boards.
- **Protocols** – contain the types of various communication modules (protocols) for Waspnote.
- **Types** – various types of Libelium equipment.
- **Sensors** – various types of sensors.

Example of generated data from sensors – database table *Sensorparser* is illustrated in Table 1:

Table 1: Table database Sensorparser – data from sensors [2]

id wasp	id secret	frame type	frame number	sensor	value	time stamp	sync	raw	parser type
wf_codie	382552159	128	1	BAT	19	13.11.2014 15:13	0	NULL	1
wf_codie	382552159	128	1	TCA	24,19	13.11.2014 15:13	0	NULL	1
wf_codie	382552159	128	1	HUMA	79,4	13.11.2014 15:13	0	NULL	1
wf_codie	382552159	128	1	LUM	91,887	13.11.2014 15:13	0	NULL	1
wf_codie	382552159	128	2	BAT	19	13.11.2014 15:14	0	NULL	1
wf_codie	382552159	128	2	TCA	24,19	13.11.2014 15:14	0	NULL	1
wf_codie	382552159	128	2	HUMA	79,4	13.11.2014 15:14	0	NULL	1
wf_codie	382552159	128	2	LUM	91,887	13.11.2014 15:14	0	NULL	1
wf_codie	382552159	128	3	BAT	19	13.11.2014 15:14	0	NULL	1
wf_codie	382552159	128	3	TCA	24,19	13.11.2014 15:14	0	NULL	1
wf_codie	382552159	128	3	HUMA	79,4	13.11.2014 15:14	0	NULL	1

3.1 Implementation of data application

The basic building block of the server platform is *NodeJS* with the module *ExpressJS* (framework is one of the frameworks used for creating web applications). The designed web application will be except browsing and data visualization also used to manage sensor networks. In addition to these technologies Asynchronous JavaScript and JSON so-called *AJAX* is also used. AngularJS (Angular JS is open MVC framework written in JavaScript), library C3.js (allows files to websites reusable components for data visualization) and the Google Maps API (libraries and web service allowing to upload maps to Web applications) also were used in implementation of web application.

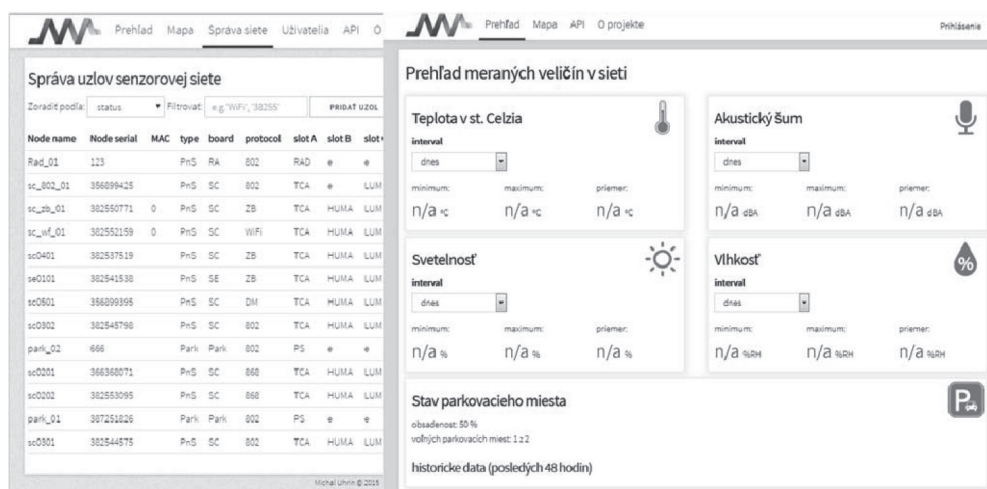


Figure 6: Screen web application of proposal WSN [2]

The Figure 6 shows the outputs – web application of WSN screen – sensor data (right) and the settings of WSN nodes (left). In realized applications via WSN were kept sensor

data from University of Žilina campus from several parameters of environment, e. g. temperature of atmosphere, luminosity, damp of climate, etc. Actual values of monitored parameters it is possible to observe via internet browser.

Conclusion

The Libelium products are currently the leading products on the market and implemented by many foreign universities. The results of article summarized the works which were realized at DCIS, Faculty of Electrical Engineering, University of Žilina within implementation of WSN in university campus via Libelium technology, which was bought within project ITMS: 26210120021 “Modernization of research infrastructure in the fields of electrical engineering, electrical materials, information and communication technology”. Authors describe the opportunities of technology Libelium. The practical part the initial proposal of WSN within the university campus describes and creation of a proposal of a data application used for data processing from the selected sensors. In the future we are planning to extend the applications and to implement a higher number nodes and sensors and to expand the applications with extending their functionality (for example in data visualizations and data calibration). Other applications could use in the future the data collected in the database. The data will be analyzed further through data mining. The implementation of sensor networks within the university can get real data sources also for the IBM Intelligent Operations for Transportation platform. The operation of real WSN will enable students and employees to get real experience and practical knowledge that could be offered a re-utilized in future projects.

References

- [1] <https://www.techopedia.com/definition/25651/wireless-sensor-network-wsn> [online 2. 9. 2015]
- [2] Bc. Michal Uhrín: Proposal of application at data evaluation from sensors network, diploma work 2015, supervisor: Ing. A. Kanáliková, PhD.
- [3] Bc. Jakub Kubalík: Smart campus University of Žilina, diploma work 2015, supervisor: Prof. Ing. Aleš Janota, PhD.
- [4] Patrik Paukov: Conceptual design applications, sensor networks based on technologies Libelium Smart campus University of Žilina, bachelor work 2015, supervisor: Prof. Ing. Aleš Janota, PhD.
- [5] <http://www.libelium.com/> [online 4. 9. 2015]
- [6] http://www.nxp.com/documents/user_manual/JN-UG-3048.pdf [online 5. 9. 2015]
- [7] ZigBee Networking Guide, Libelium documentation: <http://www.libelium.com/development/waspmote/documentation/?cat=networking> [online 7. 9. 2015]
- [8] Programming Guide, Libelium documentation: <http://www.libelium.com/development/waspmote/documentation/programming-guide/> [online 7. 9. 2015]

- [9] Data Frame Guide, Libelium documentation: <http://www.libelium.com/development/waspmote/documentation/data-frame-guide/> [online 7. 9. 2015]
- [10] ELKSTEIN DR. M.: LEARN REST: A TUTORIAL: <http://rest.elkstein.org/> [online 7. 9. 2015]

Ing. Alžbeta Kanáliková, PhD.
alzbeta.kanalikova@fel.uniza.sk

Ing. Peter Holečko, PhD.
peter.holecko@fel.uniza.sk

Prof. Ing. Mária Franeková, PhD.
maria.franekova@fel.uniza.sk

Ing. Emília Bubeníková, PhD.
emilia.bubenikova@fel.uniza.sk

University of Žilina, Faculty of Electrical Engineering, Department of Control and
Information Systems
Slovak Republic

Solving time constrained routing problems by exact and alternative approach

Zuzana Čičková

Abstract:

Nowadays, the tendency to minimize the distribution cost is the reason for development and utilization of instruments that take advantage of the optimization. The efficiency may be increased by force of quantitative approaches that are aimed at optimization of physical distribution of the commodities. Related optimization problems are known as routing problems, which are interesting not only for the practical relevance in the fields of transportation, distribution and logistics, but also for theoretical research, because a lot of related problems belong to the NP-hard problems. Generally, those problems could be solved in two ways: by exact methods (branch and bound algorithms, cutting plane method, etc.), that work well for small-size problems, or heuristics (classical heuristics or metaheuristics). The article is aimed to analyse the possibility of solving of routing problems in a classical way (with the help of adequate software) as well as in alternative way (the use of self-organizing migrating algorithm– SOMA that belongs to the group of evolutionary techniques). The efficiency testing includes using free-available instances.

Keywords:

self-organizing migrating algorithm, routing problems, time Windows

ACM Computing Classification System:

G.1.6, G.2.1, G.2.2

Úvod

Problém dopravy je považovaný za jeden z kľúčových aspektov v prostredí zvyšujúceho sa ekonomického aj ekologického vedomia v spoločnosti. Mnoho úloh, ktoré možno efektívne aplikovať v oblasti prepravy, je modelovo zaradených do kategórie tzv. *okružných problémov*. Za najznámejší okružný problém možno nesporne považovať *problém obchodného cestujúceho*. V najjednoduchšej forme ho možno formulovať takto: Je daná množina miest a sú známe vzdialenosti medzi každou dvojicou miest. Cieľom je nájsť najkratšiu okružnú trasu, ktorá prechádza každým mestom práve raz. Napriek svojej pomerne jednoduchšej slovnej formulácii sa jedná o jeden z najslávnejších problémov diskkrétnej matematiky, pretože nie je známy polynomiálny algoritmus, ktorý by umožnil identifikovať optimálne riešenie ľubovoľne veľkej úlohy¹ v reálnom čase. Často sa však možno uspokojiť s technikami, ktoré poskytnú „dobré“ riešenie „takmer vždy“ a tak uprednostniť „dobré“ a pomerne rýchle heuristické riešenie pred pomalým algoritmom zaručujúcim dosiahnutie optimálneho riešenia.

¹ Pod pojmom *problém* rozumieme všeobecnú formuláciu obsahujúcu parametre, pojmom *úloha* rozumieme konkrétne zadanie všetkých parametrov problému.

Záujem o problém obchodného cestujúceho vyplýva nielen z teoretického hľadiska (NP-ťažký problém), ale aj z možných praktických aplikácií, pretože na jeho základe možno modelovať rôzne reálne logistické problémy. V základnej formulácii problému obchodného cestujúceho sa uvažuje len s jedným, kapacitne neobmedzeným, vozidlom. Tento problém však možno doplniť inými dodatočnými podmienkami. Aj keď ich zohľadnenie zvyčajne komplikuje možnosti riešenia zodpovedajúcich úloh, súčasne však približuje uvažované matematické modely požiadavkám praxe, a tým zvyšuje ich využiteľnosť. Známostou modifikáciou je zohľadnenie väčšieho množstva vozidiel, kde je v prípade prepravy objemnejších komodít nutné zohľadniť ich kapacity s ohľadom na požiadavky zákazníkov. Súvisiaci problém je známy ako *problém rozvozu*. V oblasti riešenia rôznych typov okružných úloh treba často zohľadniť rôzne časové obmedzenia, keď je potrebné priradiť okružnej ceste časový plán vrátane časových intervalov, v ktorých je realizovaná obsluha každého zo zákazníkov, ktorá sa začne (prípadne sa ukončí) počas špecifikovanej časovej periódy známej ako „časové okno“. Súvisiace problémy nazývame *okružné problémy s časovými oknami* (Cordeau a kol., 2001), (Peško, 2002), (Desrosiers a kol., 1995).

Tento článok je zameraný na vytvorenie a implementáciu vybraných modelov okružných problémov so zameraním sa na okružné problémy s časovými oknami, ako aj na prezentáciu možností riešenia zodpovedajúcich úloh, či už použitím vhodného softvéru na optimalizačné výpočty, ako aj alternatívnou cestou použitia evolučných heuristik. Efektívnosť riešenia je pritom demonštrovaná na základe voľne dostupných testovacích inšancií. K identifikácii optimálneho riešenia zodpovedajúcich úloh je použitý profesionálny modelovací systém GAMS (konkrétne solver Cplex 12.2.0.0). Zástupcom heuristických techník je samoorganizujúci sa migračný algoritmus (SOMA) z množiny metaheuristických techník, pričom výpočty sú realizované v prostredí MatLab R2014a.

1 Matematické modely vybraných okružných problémov s časovými oknami

Distribučné systémy vo všeobecnosti zahŕňajú komplikované vnútorné relácie, ako aj relácie na okolie. Pri skúmaní jednotlivých procesov nie je zvyčajne možné detailne analyzovať informácie o ich všetkých aspektoch. Relevantné je vymedzenie hlavných aspektov a vzťahov. Následne možno skúmať jeho zjednodušené vyjadrenie prostredníctvom modelu. Cieľom modelového prístupu je formulovať také modely a s nimi súvisiace úlohy, ktoré možno riešiť vhodnými matematickými metódami a prostriedkami, zvyčajne použitím vhodného softvéru na optimalizačné výpočty (Brezina a Čičková, 2013).

Matematické modely okružných problémov možno formulovať ako úlohy binárneho programovania, kde budeme používať takéto značenie: nech $N = \{1, 2, \dots, n\}$ je množina odberateľov (zákazníkov) a nech $N_0 = N \cup \{0\}$ reprezentuje množinu odberateľov spolu so strediskom. Ďalej nech je daný konečný súvislý orientovaný hranovo-ohodnotený graf $G = (V, H)$, kde $V = V_s \cup V_z$ predstavuje neprázdnu $n + 1$ -prvkovú množinu vrcholov grafu, pričom $V_s = \{v_0\}$ reprezentuje stredisko a $V_z = \{v_i, i \in N\}$ reprezentuje množinu odberateľov a $H \subset V \times V$ predstavuje množinu hrán $h_{ij} = (v_i, v_j)$ z vrcholu v_i do vrcholu v_j , pričom každej orientovanej hrane h_{ij} je priradené reálne číslo $o(h_{ij})$ nazývané ohodnotenie

alebo tiež cena hrany h_{ij} . Maticu $\mathbf{C} = \{c_{ij}\}$ rozmeru $n+1 \times n+1$ nazveme *dištančnou maticou* grafu, resp. *maticou nákladov*, pričom jej prvky sú definované takto:

$$c_{ij} = \begin{cases} o(h_{ij}), & \text{ak existuje hrana } h_{ij} \\ 0, & \text{ak } i = j \\ \infty, & \text{ak neexistuje hrana } h_{ij} \end{cases} \quad (1)$$

kde sa neexistujúcim hranám tiež priraduje prohibatívna sadzba M .

Okružné úlohy budeme definovať v tzv. *úplnom* resp. *kompletnom hranovo ohodnotenom grafe* $\bar{G} = (V, \bar{H})$ s rovnakou množinou vrcholov ako má graf G , kde $\bar{H}$ je množina hrán medzi každou dvojicou vrcholov v_i a v_j , pričom ich ohodnotenie sa rovná minimálnej vzdialenosti medzi vrcholmi v_i a v_j v pôvodnom grafe $i, j \in N_0$. Nech d_{ij} predstavuje minimálnu vzdialenosť (minimálne náklady) medzi vrcholmi v_i a v_j a, $i, j \in N_0$, potom maticu $\mathbf{D} = \{d_{ij}\}$ rozmeru $n+1 \times n+1$ nazveme *maticou najkratších vzdialeností*. Na určenie prvkov tejto matice možno použiť známe algoritmy na hľadanie najkratšej cesty (Brezina a kol., 2012). V modeloch okružných problémov budeme uvažovať s binárnymi rozhodovacími premennými x_{ij} ($i, j \in N_0, i \neq j$) s nasledujúcim významom:

$$x_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{ak hrana medzi vrcholmi } v_i \text{ a } v_j \text{ je súčasťou okružnej trasy} \\ 0, & \text{v opačnom prípade} \end{cases} \quad (2)$$

Ďalej uvedieme matematický model problému obchodného cestujúceho, problému obchodného cestujúceho s časovými oknami, problému rozvozu a problému rozvozu s časovými oknami.

1.1 Problém obchodného cestujúceho

Pri formulácii *problému obchodného cestujúceho* budeme vychádzať z priradovacieho problému s pridaním tzv. anticyklických podmienok. Ďalej uvedieme formuláciu známu ako *Millerova-Tuckerova-Zemlinova* formulácia (Miller a kol., 1960).

$$\min f(\mathbf{X}, \mathbf{u}) = \sum_{i \in N_0} \sum_{\substack{j \in N_0 \\ i \neq j}} d_{ij} x_{ij} \quad (3)$$

$$\sum_{i \in N_0} x_{ij} = 1, j \in N_0, i \neq j \quad (4)$$

$$\sum_{j \in N_0} x_{ij} = 1, i \in N_0, i \neq j \quad (5)$$

$$u_i - u_j + (n+1)x_{ij} \leq n, i \in N_0, j \in N, i \neq j \quad (6)$$

$$1 \leq u_i \leq n, i \in N \quad (7)$$

$$u_0 = 0 \quad (8)$$

$$x_{ij} \in \{0, 1\}, i, j \in N_0, i \neq j \quad (9)$$

Účelová funkcia (3) zabezpečí minimalizáciu celkovej prejdenej vzdialenosti. Podmienky (4) a (5) zabezpečia, že do každého vrcholu vchádza len jedna hrana a z každého vrcholu vychádza len jedna hrana výslednej trasy. Pre každý uzol $i \in N_0$ je tiež zavedená pomocná premenná u_i , ktorá umožňuje formulovať n^2-1 anticyklických podmienok (6) a tiež zabezpečí, súčasne s podmienkou (7), reprezentáciu poradia i -tého vrcholu $i \in N$ na trase obchodného cestujúceho. Východiskovému vrcholu priradíme hodnotu $u_0 = 0$ (8).

1.2 Problém obchodného cestujúceho s časovými oknami

Ďalej sa budeme zaoberať možnosťou zohľadnenia časových obmedzení. Za časové okno každého odberateľa v_i , $i \in N$ budeme považovať interval medzi najskôr možným začiatkom obsluhy e_i a najneskôr prípustným koncom obsluhy l_i . Označme τ_i reálny ako začiatok obsluhy i -tého odberateľa a predpokladajme tiež známy čas obsluhy každého odberateľa o_i , potom pre každého odberateľa (okrem strediska) musí byť splnené: $e_i \leq \tau_i$ a $\tau_i + o_i \leq l_i$ ($i \in N$). Tiež predpokladajme, že matica $\mathbf{D}$ je maticou najrýchlejších vzdialeností a jej prvky sú udávané v časových jednotkách.

Ak však nemožno uskutočniť obsluhu odberateľov zohľadnením všetkých časových okien, je nevyhnutné uvažovať s čakaním vozidla. Označme čas čakania u j -tého zákazníka, $j \in N$ ako w_j , $w_j \geq 0$. V modeloch budeme uvažovať s tzv. stratégiou čakania u nasledujúceho zákazníka (Fábry, 2006), t. j. vozidlo pôjde k j -temu zákazníkovi hneď po uskutočnení obsluhy i -tého zákazníka a bude čakať na tzv. otvorenie časového okna, t. j. do okamihu e_j .

Za týchto predpokladov možno formulovať účelovú funkciu problému obchodného cestujúceho s časovými oknami takto:

$$\min f(\mathbf{X}, \mathbf{w}, \boldsymbol{\tau}) = \sum_{i \in N_0} \sum_{\substack{j \in N_0 \\ i \neq j}} d_{ij} x_{ij} + \sum_{i \in N} o_i + \sum_{j \in N} w_j \quad (10)$$

Účelová funkcia (10) je súčtom celkového času potrebného na presun vozidla, celkového času obsluhy vrcholov a celkového času čakania.

Anticyklické podmienky (6) sú však nahradené podmienkami (11) a (12), ktorých význam je takýto: v prípade použitia hrany (i, j) je reálny začiatok obsluhy τ_j j -tého zákazníka kalkulovaný ako čas začiatku obsluhy predchádzajúceho zákazníka τ_i , ktorý je zvýšený o jeho obsluhu a o čas prechodu medzi príslušnými hranami (zákazníkmi), v prípade čakania tiež o hodnotu času čakania u j -tého zákazníka.

$$\tau_i + o_i + d_{ij} - M(1 - x_{ij}) \leq \tau_j, i \in N_0, j \in N \quad (11)$$

$$w_j \geq \tau_j - \tau_i - o_i - d_{ij} - M(1 - x_{ij}), i \in N_0, j \in N, i \neq j \quad (12)$$

$$w_j \geq 0 \quad (13)$$

Ak požadujeme, aby premenné τ_i reprezentovali skutočný začiatok obsluhy vrcholov, je nevyhnutné určiť východiskový čas obsluhy. Preto v modeli predpokladáme, že čas obsluhy východiskového vrcholu u_0 (strediska) sa začína v čase $\tau_0 = 0$. (14)

Vzťahy (15) a (16) zabezpečia splnenie časového okna pre každého zákazníka.

$$e_i \leq \tau_i, i \in N \quad (15)$$

$$\tau_i + o_i \leq l_i, i \in N \quad (16)$$

Matematický model možno potom formulovať spojením vzťahov (10), (4), (5), (11), (12), (13), (14), (15), (16) a (9).

1.3 Problém rozvozu

Hlavnou modifikáciou pri formulácii problému rozvozu oproti predchádzajúcim modelom predstavuje predpoklad, že každý zo zákazníkov so sídlom vo vrchole v_p , $i \in N$, požaduje zo strediska v_0 dovoz q_i jednotiek tovaru. Obsluha je uskutočnená pomocou vozidla s kapacitou g jednotiek. Cieľom je určiť také jazdy vozidla, pri ktorých budú uspokojené požiadavky všetkých zákazníkov (požiadavky zákazníkov sú realizované len v celku), pričom v žiadnej jazde nebude prekročená kapacita vozidla a celková prejdená vzdialenosť bude minimálna. V modeli implicitne predpokladáme, že $q_i \leq g$ pre všetky $i \in N$, t.j. veľkosť požiadavky každého zákazníka neprekročí kapacitu vozidla. Pri formulácii problému rozvozu možno použiť anticyklické podmienky

$$u_i + q_j - g(1 - x_{ij}) \leq u_j, i \in N_0, j \in N, i \neq j \quad (17)$$

Tieto podmienky zamedzujú vytváraniu takých podcyklov, ktoré neobsahujú stredisko v_0 , a tiež bilancujú (spolu s (8), kde je nastavený nulový náklad vozidla v stredisku a s (18), ktoré zabezpečia neprekročenie kapacity vozidla), veľkosť nákladu vozidla (na rozdiel od úlohy obchodného cestujúceho tak premenné u_p , $i \in N$, vyjadrujú celkový náklad vozidla po i -tý vrchol vrátane).

$$q_i \leq u_i \leq g, i \in N \quad (18)$$

Matematický model problému rozvozu možno potom formulovať spojením vzťahov (3), (4), (5), (17), (18), (8) a (9).

1.4 Problém rozvozu s časovými oknami

Uvažujme pri obsluhu každého i -teho zákazníka $i \in N$ analogické časové obmedzenia ako v časti 1.2 a rovnaké kapacitné obmedzenia ako v časti 1.3. Účelovú funkciu pre problém rozvozu s časovými oknami možno formulovať ako (10). Každému vrcholu $i \in N$ sú súčasne priradené dve pomocné premenné: u_p , ktorá bilancuje náklad vozidla, a τ_p , ktorá bilancuje začiatok času obsluhy, ako aj dva typy ohraničení (17) a (11), čo značne zvyšuje rozmer úloh a komplikuje ich riešenie najmä pri úlohách väčšieho rozsahu. Ohraničenia (17), (18) a (8) bilancujú veľkosť nákladu vozidla a tiež zabezpečia neprekročenie jeho kapacity. Ohraničenia (11), (12), (13), (14), (15) a (16) zabezpečia kalkuláciu reálneho začiatku obsluhy vrcholov, ktorá sa uskutoční v rámci daného časového okna. Spolu s podmienkami (4), (5) a (9) tak možno formulovať matematický model problému rozvozu s časovými oknami.

2 Riešenie okružných úloh samorganizujúcim sa migračným algoritmom

Autorom samoorganizujúceho sa migračného algoritmu (SOMA) je I. Zelinka (Zelinka, 1999) z Univerzity Tomáše Bati v Zlíne. Pôvodná myšlienka algoritmu spočíva v napodobnení správania sa inteligentných jedincov, ktorí kooperatívne riešia určitú úlohu, ako napríklad hľadanie potravy a pod. Od svojej základnej verzie algoritmus prešiel mnohými zmenami až k svojej dnešnej podobe, keď môže konkurovať mnohým evolučným algoritmom, čo je evidentné z množstva súvisiacich publikácií².

Pretože SOMA pracuje s populáciami a evolučnými cyklami (migračné kolá), podobne ako napríklad genetické algoritmy, možno ho zaradiť medzi evolučné algoritmy napriek faktu, že počas výpočtu nie sú vytváraní potomkovia. Preto by sa presnejšie dal zaradiť medzi algoritmy memetické. SOMA je založený na geometrickom princípe, pričom princíp spočíva v kooperatívnom prehľadávaní priestoru možných riešení riešenej úlohy. Algoritmus vychádza z princípu spolupráce inteligentných jedincov migrujúcich v priestore možných riešení tak, ako biologickí jedinci migrujú po krajine. Príklady takéhoto správania možno v reálnom svete nájsť napríklad v správaní sa predátorov hľadajúcich potravu. Kooperácia jedincov pri riešení spoločnej úlohy sa v konečnom dôsledku prejavuje synergickým efektom, ktorý spočíva v samoorganizácii sa jedincov v populácii. Jedinci sa vzájomne ovplyvňujú, čo zvyčajne vedie k tomu, že v priestore možných riešení vznikajú skupiny jedincov, ktoré sa rozpadajú alebo spájajú. Podrobný popis možno nájsť napríklad v (Zelinka, 2002) a v (Onwubolu a Babu, 2004)).

2.1 Modifikácia SOMA na riešenie okružných úloh

Základná prezentovaná verzia SOMA je veľmi výkonnou technikou hľadania voľného extrému funkcie na spojitom priestore prípustných riešení. Pre použitie tohto algoritmu (ako aj iných evolučných techník) na riešenie okružných úloh je nevyhnutné zohľadnenie nasledujúcich faktorov (Čičková a kol., 2013), (Čičková a kol., 2008):

- Zvoliť vhodnú reprezentáciu jedinca
- Formulovať účelovú funkciu
- Transformovať parametre jedinca do množiny reálnych čísel
- Transformovať neprípustných jedincov
- Nastaviť riadiace parametre algoritmu

Reprezentácia jedinca. Pri riešení možno použiť tzv. prirodzenú reprezentáciu jedinca $\mathbf{x}_i$, $i \in NP$, kde je každému vrcholu (zákazníkovi) okrem východiskového vrcholu (stredu) priradené rôzne celé číslo v rozsahu 1 až n (n reprezentuje počet zákazníkov). Každý jedinec je tak reprezentovaný n -rozmerným vektorom celých čísel, ktorý znázorňuje priamo poradie vrcholov na trase. Potom počet parametrov jedinca je $d = n$. Počiatočnú populáciu možno potom vygenerovať ako náhodnú permutáciu n celých čísel.

Formulácia účelovej funkcie. Pri úlohe obchodného cestujúceho treba zohľadniť len fakt, že jednotlivé vrcholy sú spojené v jednej okružnej trase v poradí danom parametrami jedinca, čo možno prezentovať nasledujúcim pseudokódom:

² <http://www.fai.utb.cz/people/zelinka/soma/> (1.1.2015)

Procedura Ohodnotenie TSP

Input:

D matica najkratších vzdialeností (rozmer $d+1 \times d+1$) medzi všetkými vrcholmi (prvý riadok a stĺpec reprezentuje stredisko)

Output:

fitness (celková prejdená vzdialenosť)

s celková prejdená vzdialenosť po príslušný vrchol

$s = d(x[0], x[1])$

For $i=1$ to $n-1$

$s = s + d(x[i], x[i+1])$

EndFor

$s = s + d(x[n], x[0])$

Fitness = *s*

EndProcedura

Formulácia účelovej funkcie pre úlohy obchodného cestujúceho s časovými oknami vyžaduje rešpektovanie časových obmedzení tak, že všetky vrcholy okrem strediska musia byť obslužené v rámci ich časového okna (najskôr možný začiatok obsluhy, najneskôr prípustný koniec obsluhy), pričom každý vrchol (okrem strediska) má súčasne stanovený čas obsluhy a ak vozidlo príde do vrcholu pred najskôr možným začiatkom obsluhy, je prípustné čakanie do otvorenia časového okna. Formuláciu ohodnotenia jedinca možno prezentovať týmto pseudokódom:

Procedura Ohodnotenie TSPTW

Input:

D matica najrýchlejších vzdialeností (rozmer $d+1 \times d+1$) medzi všetkými vrcholmi (prvý riadok a stĺpec reprezentuje stredisko)

o vektor obsluhy zákazníkov aj strediska (rozmer d)

e vektor najskôr možných začiatkov obsluhy zákazníkov (rozmer d)

l vektor najneskôr prípustných koncov obsluhy zákazníkov (rozmer d)

p penalizačná konštanta

Output:

fitness (celkové trvanie trasy)

s celkový čas po príslušný vrchol

$s = d(x[0], x[1])$

If $s < e[x[1]]$, then $s = e[x[1]]$

EndIf

$s = s + o[x[1]]$

For $i = 1$ to $n-1$

$s = s + d(x[i], x[i+1])$

If $s \geq e[x[i+1]] \cup s + o[x[i+1]] \notin l[x[i+1]]$, then $s = s + o[x[i+1]]$

ElseIf $s < e[x[i+1]]$, then $s = e[x[i+1]] + o[x[i+1]]$

ElseIf $s + o[x[i+1]] > l[x[i+1]]$, then $s = s + p$

EndIf

EndFor

$s = s + d(x[n], x[0])$

Fitness = *s*
EndProcedura

Pri formulácii úlohy rozvozu treba zohľadniť fakt, že požiadavka každého zákazníka musí byť realizovaná s ohľadom na kapacitu vozidla.

Procedura Ohodnotenie VRP

Input: Input:

D matica najkratších vzdialeností (rozmer $d+1 \times d+1$) medzi všetkými vrcholmi (stredisko reprezentuje prvý riadok a stĺpec

q vektor požiadaviek jednotlivých zákazníkov (rozmer d)

g kapacita vozidla

Output:

fitness (celková prejdená vzdialenosť)

k náklad vozidla po príslušný vrchol

s celková prejdená vzdialenosť po príslušný vrchol

U matica úspor (rozmer $d \times d$) na základe algoritmu Clarka–Wrighta

Vypočítaj **U**

$s = d(x[0], x[1])$

$k = q[1]$

For $i=1$ to $n-1$

If $k + q[i+1] \leq g$ $\hat{U}(x[i], x[i+1]) = 0$, then $s = s + d(x[i], x[i+1])$, $k = k + q[i+1]$

Else $s = s + d(x[i], x[0]) + d(x[0], x[i+1])$, $k = q[i+1]$

EndIf

EndFor

$s = s + d(x[n], x[0])$

Fitness = *s*

EndProcedura

Formulácia účelovej funkcie pre riešenie úlohy rozvozu s časovými oknami musí rešpektovať predchádzajúce kapacitné aj časové obmedzenia.

Procedura Ohodnotenie VRPTW

Input:

D matica najrýchlejších vzdialeností (rozmer $d+1 \times d+1$) medzi všetkými vrcholmi (stredisko reprezentuje prvý riadok a stĺpec

q vektor požiadaviek jednotlivých zákazníkov (rozmer d)

o vektor obsluhy zákazníkov aj strediska (rozmer $d+1$)

e vektor najskôr možných začiatkov obsluhy zákazníkov (rozmer d)

l vektor najneskôr prípustných koncov obsluhy zákazníkov (rozmer d)

g kapacita vozidla

Output:

fitness (celkové trvanie trasy) vrátane:

k náklad vozidla po príslušný vrchol

s celkový čas po príslušný vrchol

j celkový čas po príslušný vrchol v trase príslušného vozidla

U matica úspor (rozmer $d \times d$) na základe algoritmu Clarka–Wrighta

Vypočítaj U

$j = d(x[0], x[1])$

$k = q[1]$

If $j < e[x[1]]$, then $j = e[x[1]]$

EndIf

$j = j + o[x[1]]$

For $i = 1$ to $n - 1$

$j = j + d(x[i], x[i+1])$

$k = k + q[i+1]$

If $j^3 e[x[i+1]] \dot{\cup} j + o[x[i+1]] \notin l[x[i+1]] \dot{\cup} k \notin g \dot{\cup} u(x[i], x[i+1])^1 0$ then $j = j + o[x[i+1]]$

ElseIf $j < e[x[i+1]] \dot{\cup} k \notin g \dot{\cup} u(x[i], x[i+1])^1 0$ then $j = e[x[i+1]] + o[x[i+1]]$

ElseIf $k > g \dot{\cup} u(x[i], x[i+1]) = 0 \dot{\cup} j + o[x[i]] > l[x[i]]$, then $j = j - d(x[i], x[i+1]) + d(x[i], x[0])$, $s = s + j$, $j = d(x[0], x[i+1])$

If $j > e[x[i+1]]$, then $j = e[x[i+1]]$

EndIf

$j = j + o[x[i+1]]$

$k = q[i+1]$,

EndIf

$j = j + d(x[n], x[0])$

$s = s + j$

$Fitness = s$

EndProcedura

Transformácia parametrov jedinca do množiny reálnych čísel. Z popisu základnej verzie SOMA je zrejmé, že tento algoritmus je určený na prehľadávanie spojitého priestoru možných riešení, preto je vhodné transformovať celé čísla (parametre jedinca) na čísla reálne. Možný spôsob transformácie je prezentovaný v (Onwubolu a Babu, 2004, str. 552).

Transformácia neprípustných riešení. SOMA nezaručuje generovanie len prípustných riešení, preto je nutné zvoliť vhodný spôsob transformácie neprípustných jedincov. Neprípustnosť jedinca má dve príčiny:

- 1 *Parameter jedinca po transformácii na celé čísla prekračuje povolené hranice.* V takomto prípade je nahradený novým náhodne vygenerovaným parametrom v rozsahu $\langle l, d \rangle$
- 2 *V novom jedincovi sa nachádzajú duplicitné čísla (vrcholy).* V takomto prípade možno použiť pomerne jednoduchý spôsob opravného algoritmu tak, ako bol prezentovaný v (Čičková a kol., 2008, str. 20).

Nastavenie riadiacich parametrov. Nastavenie riadiacich parametrov (bližšie informácie o riadiacich parametroch možno nájsť v (Zelinka, 2002) a v (Onwubolu a Babu, 2004)) možno realizovať na základe experimentov a tiež možno použiť niektoré zo štatistických metód (Čičková, 2008).

2.2 Výpočtové experimenty

Cieľom realizovaných experimentov bolo analyzovať možnosti riešenia tak úloh obchodného cestujúceho, ako aj úloh rozvozu v porovnaní s ich modifikáciami obsahujúcimi

časové okná. V rámci experimentov boli realizované výpočty exaktnou cestou a tiež samoorganizujúcim sa migračným algoritmom (SOMA). Výpočty boli uskutočnené na PC s procesorom Intel® Core™ i7-3630QM CPU s frekvenciou 2,40 GHz a 12 GB RAM pod operačným systémom MS Windows 7. Pretože bolo žiaduce, aby sa výpočty vykonali v dostatočne krátkom čase, z dôvodu časovej efektívnosti boli z dostupnej literatúry na testovanie zvolené úlohy zodpovedajúceho typu s menším rozmerom (do 26 vrcholov). Riešenie príslušných úloh bolo realizované tak exaktným spôsobom (pomocou softvéru GAMS, pričom boli implementované modely z časti 1), ako aj samoorganizujúcim sa migračným algoritmom (na základe metodologického postupu opísaného v časti 2.1). Ako softvérové prostredie pre výpočty pomocou SOMA bol zvolený MatLab R2014a.

Prvotným cieľom experimentov bolo porovnať kvalitu a čas na dosiahnutie riešenia na súbore testovacích dát pre problém obchodného cestujúceho s časovými oknami (TSPTW) z článku J. Y. Potvina a S. Bengia (Potvin a Bengio, 1996). Prezentované úlohy sú modifikáciou dát pre problém rozvozu s časovými oknami, ako ich prezentoval M. M. Solomon (Solomon, 1987). Riešenie jednotlivých testovacích úloh pomocou SOMA bolo realizované s nasledujúcim nastavením riadiacich parametrov: $np = 500.d$ (kde d reprezentuje množinu vrcholov, ktoré predstavujú jednotlivých zákazníkov)³, $mig = 300$ a $step = 0,91$, resp. $prt = 0,7$. Parametre boli nastavené na základe metodologického postupu opísaného v (Čičková, 2008). Pre nastavenie parametrov np (počet jedincov v populácii) a mig (počet migračných kôl) všeobecne platí kritérium „čím viac, tým lepšie“ (zvyšovanie týchto parametrov však ovplyvňuje čas potrebný na výpočet a tak závisí od možností disponibilného hardvéru). Pretože prvotným cieľom realizovaných experimentov nebolo len analyzovať efektívnosť SOMA, ale aj porovnať možnosti riešenia prostredníctvom SOMA, resp. pomocou systému GAMS, parameter mig bol nastavený na relatívne malú hodnotu. Nastavenie riadiacich parametrov $step$ a prt pritom vychádza z odporúčaných intervalov z časti 2.1. Na spresnenie nastavenia jednotlivých parametrov boli použité vybrané adekvátne štatistické metódy. Použité metódy zahŕňali takisto jednofaktorovú analýzu rozptylu (ANOVA), Cochranov-Barlettov a Hartleyho test, Kruskalov-Wallisov test a test dvojfaktorovej analýzy rozptylu (Two Way ANOVA) na testovanie kombinácie riadiacich parametrov $step$ a prt . Z dôvodu nepostačujúcich výpočtových limitov pre softvér GAMS, boli úlohy s časovými oknami (TSPTW, VRPTW) s rozmerom 19 a 20 (19 a 20 vrcholov) riešené len pomocou SOMA a kvalita výsledkov bola porovnávaná so známym optimálnym riešením pre danú úlohu⁴. Pre problém obchodného cestujúceho s časovými oknami (TSPTW) boli na testovanie následne použité niektoré úlohy z článku (Gendreau a kol., 1998), v ktorom sa jednotlivé úlohy líšia najmä na základe „dĺžky“ časových okien.

Na súbore vybraných testovacích dát z článku J. Y. Potvina a S. Bengia (Potvin a Bengio, 1996) boli následne riešené aj zodpovedajúce úlohy rozvozu (VRP) a úlohy rozvozu s časovými oknami (VRPTW). Riešenie pomocou SOMA bolo tiež testované na dátach pre problém rozvozu s časovými oknami z práce (Solomon, 1987)⁵ pre rozmer 26. V tomto prípade bolo riešenie pre modifikácie s časovými oknami realizované pre časové okno typu „soft“, t.j. vo formulácii sa uvažuje len zo začiatkom obsluhy v rámci daného časového okna (z dôvodu známeho optimálneho riešenia pre tento typ časového okna).

³ Parameter np bol nastavený na relatívne vysokú hodnotu z dôvodu výpočtovej zložitosti riešených úloh.

⁴ <http://myweb.uiowa.edu/bthoa/TSPTWBenchmarkDataSets.htm> (1.1.2014)

⁵ <http://web.cba.neu.edu/~msolomon/problems.htm> (1.1.2014)

Porovnanie riešení z hľadiska ich kvality a výpočtového času pomocou prezentovanej verzie SOMA (v časti 2.1) a riešenia softvérom GAMS je zrejme z tabuliek 2.1. až 2.4. Riešenie získané pomocou GAMS je hodnotené z hľadiska času, ktorý bol potrebný k dosiahnutiu optimálneho riešenia, riešenie získané pomocou SOMA je analyzované z hľadiska priemerného výsledku (vykonaných bolo pre každú úlohu päť simulácií) – priem. čas, najlepšieho dosiahnutého výsledku z realizovaných simulácií z hľadiska času – naj. riešenie, resp. percentuálnej odchýlky od optimálneho riešenia poskytnutého systémom GAMS alebo známeho z internetových zdrojov – %odchýlka a tiež je uvedený variačný koeficient.

V tabuľke 2.1 sú uvedené vypočítané výsledky riešenia rôznych úloh obchodného cestujúceho (TSP). Z prezentovaných výsledkov je zrejme, že pre všetky úlohy sme získali optimálne riešenie pomocou GAMS relatívne rýchlo (max. do cca 39 s.). Percentuálna presnosť riešenia pomocou SOMA bola v priemere od 0 % do 4,37 %. V deviatich prípadoch bola hodnota najlepšieho riešenia totožná s optimálnym riešením, v jednom prípade sa najlepšie riešenie líšilo od optimálneho o 2,25 %. Z hľadiska časovej náročnosti je zrejme vyššia úspešnosť systému GAMS pred SOMA.

Tabuľka 2.1: Úloha obchodného cestujúceho

TSP		GAMS		SOMA			
úloha	rozmer	čas (s)	priem. čas (s)	%odchýlka	naj. riešenie (s)	%odch.	var. k. (%)
rc206_1	4	0,01	0,04	0	0,7	0	0
rc207_4	6	0,02	0,03	0	0,03	0	0
rc205_1	14	0,09	12,51	0,9	38,13	0	2,01
rc202_2	14	0,94	7,48	0	3,9	0	0
rc203_4	15	0,11	4,58	0	2,03	0	0
rc203_1	19	38,72	226,04	0,27	182	0	0,47
rc201_1	20	4,14	635,75	4,31	643,76	0	1,44
n20w120_1	20	0,14	195,08	0	30,64	0	0
n20w140_1	20	0,13	129,08	0,61	65,74	0	1,34
n20w160_1	20	2,17	1394,12	4,37	1729,32	2,25	3,31

Zdroj: Vlastné výpočty

Rozšírenie riešených úloh obchodného cestujúceho o časové okná (tabuľka 2.2) spôsobilo mierny nárast času potrebného k identifikácii optimálneho riešenia systémom GAMS a tiež pri úlohách s rozmerom 19 a 20 sa v troch (z piatich) prípadoch ukázali výpočtové limity tohto softvéru ako nepostačujúce. SOMA vykazoval odchýlku priemerného riešenia od 0 % do 6,6 %, odchýlka najlepšieho riešenia od optimálneho bola nulová v deviatich prípadoch, v jednom prípade bola táto odchýlka 3,11 %.

Tabuľka 2.2: Úloha obchodného cestujúceho s časovými oknami

TSPTW		GAMS		SOMA			
úloha	rozmer	čas (s)	priem. čas (s)	%odchýlka	naj. riešenie (s)	%odch.	var. k. (%)
rc206_1	4	0,01	1,85	0	1	0	0
rc207_4	6	0,02	0,02	0	0,01	0	0
rc205_1	14	1,34	1279,71	0,9	208,13	0	1,99
rc202_2	14	1,53	94,98	0	50,29	0	5,12
rc203_4	15	1,09	12,29	0	5,42	0	0
rc203_1	19	-	2070,21	3,97	515,3	3,11	3,78
rc201_1	20	-	528,41	6,84	365,98	0	11,31
n20w120_1	20	659,19	3427,94	0,14	3414,51	0	0,14
n20w140_1	20	54,41	1333,61	6,59	187,51	0	10,82
n20w160_1	20	-	423,33	0	388,33	0	0

Zdroj: Vlastné výpočty

Výsledky riešenia úloh rozvozu (VRP) sú uvedené v tabuľke 2.3. Na základe prezentovaných výsledkov možno konštatovať, že systém GAMS síce identifikoval optimálne riešenie riešených úloh vo všetkých prípadoch. Pri úlohách tried C a RC s rozmerom 26 vrcholov však podstatne vzrástla časová náročnosť výpočtov. Kvalita riešenia identifikovaného pomocou SOMA bola s odchýlkou do 6,35 % v priemernom prípade a do 3,84 % v najlepšom prípade (avšak takéto riešenia boli dosiahnuté v prijateľnom čase).

Tabuľka 2.3: Úloha rozvozu

VRP		GAMS		SOMA			
úloha	rozmer	čas (s)	priem. čas (s)	%odchýlka	naj. riešenie (s)	%odch.	var. k. (%)
rc206_1	4	0,01	0,5	0	0,8	0	0
rc207_4	6	0,13	1	0	0,03	0	0
rc205_1	14	208,59	21,62	0	12,31	0	0
rc202_2	14	92,25	25,02	0,7	7,2	0,7	2,01
rc203_4	15	36,73	400,67	0	73,05	0	0
r101_25	26	1365,81	1029,74	4,64	711	0	4,24
r201_25	26	1526,87	1714,36	5,2	2124,91	0,8	0,62
c101_25	26	292115,52	1023,41	6,35	1532,43	3,84	3,29
c201_25	26	229634,87	9533,96	4,57	15149,12	0	3,86
rc101_25	26	200681,34	6585,2	0,26	5976,97	0	0,72
rc201_25	26	127563,22	5829,53	4,15	4169,53	0	2,89

Zdroj: Vlastné výpočty

Rozšírenie riešených úloh rozvozu o časové okná (VRPTW) spôsobilo tak nárast času potrebného k identifikácii optimálneho riešenia systémom GAMS, ako aj poukázalo na nemožnosť získania optimálneho riešenia pri úlohách s rozmerom 26 (tabuľka 2.4).

SOMA vykazoval odchýlku priemerného riešenia od 0% do 9,19 % a odchýlku najlepšieho riešenia od optimálneho do 5,11 %.

Tabuľka 2.4: Úloha rozvozu s časovými oknami

VRPTW		GAMS		SOMA			
úloha	rozmer	čas (s)	priem. čas (s)	%odchýlka	naj. riešenie (s)	%odch.	var. k. (%)
rc206_1	4	0,08	1	0	0,5	0	0
rc207_4	6	0,05	0,92	0	0,8	0	0
rc205_1	14	104,98	172,62	0	73,12	0	0
rc202_2	14	3316,27	102,18	0	41,51	0	0
rc203_4	15	45572,67	41,12	0,01	22,28	0,01	1,99
r101_25	26	-	5032,89	1,08	5157,19	0,3	0,66
r201_25	26	-	3055,44	5,12	3255,08	3,27	0,36
c101_25	26	-	3315,36	7,8	6251,18	0,27	8,26
c201_25	26	-	4646,82	6,21	5261,12	0,8	7,48
rc101_25	26	-	1270,35	7,83	1725,33	4,41	5,48
rc201_25	26	-	7409,74	9,19	1826,33	5,11	7,92

Zdroj: Vlastné výpočty

Záver

Nevyhnutným predpokladom úspešného riešenia konkrétnej úlohy je jej jasná a jednoznačná formulácia a ujasnenie cieľa, ktorý sledujeme. Nasleduje proces formalizácie, zvyčajne za použitia matematických prostriedkov (matematickým modelom). Formalizovanie konkrétnej úlohy si spravidla vyžaduje adaptáciu štandardných postupov, ale aj individuálny prístup, kde treba identifikovať zodpovedajúci, resp. vytvoriť nový typ modelu. Nasleduje analýza rôznych možností riešenia danej úlohy z pohľadu jej výpočtovej zložitosti. Od zvoleného algoritmu závisí kvalita získaného riešenia, pričom treba zohľadniť existujúce výpočtové možnosti (softvérové, hardvérové a časové). Po správnej formulácii a analýze úlohy nasleduje etapa, v ktorej sa opíše logika a presný postup riešenia úlohy (logický postup inštrukcií, ktoré zabezpečia riešenie danej úlohy). Výsledkom tejto etapy je riešiaci algoritmus, ktorého praktickou implementáciou je zvyčajne zodpovedajúci počítačový program realizovaný v príslušnom softvérovom prostredí. Na riešenie konkrétnej okružnej úlohy možno vo všeobecnosti použiť niekoľko algoritmov z množiny exaktných, heuristických a metaheuristických techník. Ich aplikácia závisí od zložitosti riešenej úlohy a s tým súvisiacich adekvátnych výpočtových možností.

V tomto článku sme sa venovali riešeniu vybraných typov okružných problémov (problém obchodného cestujúceho, problém rozvozu), ktoré boli modifikované uvažovaním časových obmedzení v podobe časových okien. Riešenie bolo realizované tak exaktným spôsobom, ako aj použitím evolučného samoorganizujúceho sa migračného algoritmu (SOMA) Softvérové zabezpečenie zahŕňalo vytvorenie zodpovedajúcich programov v jazyku GAMS (na riešenie exaktnou cestou) a v prostredí MatLab (pre

SOMA). Na riešenie pomocou SOMA bol navrhnutý spôsob modifikácie základnej verzie algoritmu, ktorý umožňuje jeho aplikáciu pre rôzne typy okružných úloh. Základnú informáciu o efektívnosti riešenia možno získať jeho aplikáciou na voľne dostupné testovacie dáta (pre ktoré je tiež známe optimálne riešenie). Uvažovanie časových okien v značnej miere komplikuje možnosti riešenia zodpovedajúcich úloh, čo je zrejme aj z analýzy riešenia testovacích dát. Riešenie použitím softvéru GAMS je síce lepšej kvality, získanie riešenia na jednom PC so štandardným vybavením však jeho použiteľnosť na riešenie úloh s časovými oknami značne limitované rozmermi riešenej úlohy. Použitie SOMA síce nezaručuje dosiahnutie optimálneho riešenia, avšak kvalita poskytnutého riešenia sa aj pre priemerný prípad testovacích dát nelíšila od známeho optimálneho riešenia o viac ako 9,19 % (v prípade najlepšieho získaného riešenia odchýlka od optimálneho riešenia bola menej ako 5,11 %).

Z uvedeného vyplýva, že prezentovaný prístup použitia SOMA je určitou alternatívou riešenia okružných úloh, najmä v prípade, keď klasické optimalizačné techniky implementované v optimalizačných systémoch zlyhávajú (najmä z dôvodu hardvérových limitov dnešnej výpočtovej techniky), a tiež schodnou možnosťou je použitie heuristických algoritmov. Aj keď použitie evolučných algoritmov nepredstavuje univerzálny prostriedok riešenia rozsiahlych okružných úloh, umožňuje získať „aspoň nejaké“ riešenie v reálnom čase (čas možno regulovať nastavením počtu iterácií a veľkosťou populácie).

Nechceme však použitie evolučných algoritmov žiadnym spôsobom glorifikovať. Naopak, predpokladáme, že vývojom výpočtovej techniky sa problematika optimálneho riešenia rozsiahlych okružných úloh stane reálnejšou. Hardvérovým riešením by mohlo byť použitie masívnych gridových sietí. Čo sa týka algoritmickej základne, neustály vývoj vo výskume problému obchodného cestujúceho a aj iných okružných problémov vedie k publikácii a testovaniu rôznych nových klasických aj metaheuristických techník. Preto určite dôležitou oblasťou ostáva oblasť modelovania rôznych okružných úloh spolu s použitím vhodných softvérových prostriedkov.

Zoznam použitej literatúry

- BREZINA, I. – ČIČKOVÁ, Z.: *Modelový aspekt analýzy ekonomických procesov podniku a metódy riešenia*. In: Information technology applications = aplikácie informačných technológií. Bratislava: Paneurópska vysoká škola: Občianske združenie VZDELÁVANIE – VEDA – VÝSKUM, 2013., č. 1, 2013, s. 31-42.
- BREZINA, I. – ČIČKOVÁ, Z. – GEŽÍK, P.: *Sieťová analýza*. Bratislava: Vydavateľstvo EKONÓM, 2012.
- BREZINA, I. – ČIČKOVÁ, Z. – PEKÁR, J.: *Application of evolutionary approach to solving vehicle routing problem with time windows*. In: Ekonomické rozhľady, roč. 38, č. 4, Ekonomická univerzita v Bratislave, 2009c., s. 529-539.
- CORDEAU, J.F. – DESAULNIERS, G. – DESROSIERS, J. – SOLOMON, M.M.: *The VRP with Time Windows*. In: The Vehicle Routing Problem, Paolo Toth and Daniele Vigo (eds), SIAM Monographs on Discrete Mathematics and Applications, 2001.
- ČIČKOVÁ, Z. – BREZINA, I. – PEKÁR, J.: *Solving the Real-life Vehicle Routing Problem with Time Windows Using Self Organizing Migrating Algorithm*. In: Ekonomický časopis:

časopis pre ekonomickú teóriu, hospodársku politiku, spoločensko-ekonomické prognózovanie, Bratislava: Ekonomický ústav SAV: Prognostický ústav SAV, roč. 61, č. 5, 2013b, s. 497-513.

ČIČKOVÁ, Z.: *Nastavenie riadiacich parametrov algoritmu diferenciálnej evolúcie*. In: Medzinárodný seminár mladých vedeckých pracovníkov Katedry ekonometrie FIS VŠE v Praze a Katedry operačného výskumu a ekonometrie FHI EU v Bratislave [elektronický zdroj]: zborník: Praha 2.-4. december 2008 Praha: Vysoká škola ekonomická v Praze – Nakladatelství Oeconomica, 2008.

ČIČKOVÁ, Z. – BREZINA, I. – PEKÁR, J.: *Alternative method for solving traveling salesman problem by evolutionary algorithm*. In: Management information systems, No. 1, pg. 17-22, University of Novi Sad, The Faculty of Economics: University of Economics Bratislava, Faculty of Economic, Subotica ; Bratislava, 2008.

ČIČKOVÁ, Z. – BREZINA, I. – PEKÁR, J.: *Riešenie úlohy rozvozu materiálu s časovými oknami samoorganizujúcim sa migračným algoritmom*. In: AIESA – budovanie spoločnosti založenej na vedomostiach. 12. medzinárodná vedecká konferencia (doktorandov). Bratislava: Iura Edition, 2008.

ČIČKOVÁ, Z. – BREZINA, I.: *SOMA application to the travelling salesman problem*. In: Mathematical methods in economics 2006. Proceedings of the 24th international conference, Plzeň 2006, pg. 117–121.

DESROSIERS, J., Y. – DUMAS, Y. – SOLOMON, M. M. – SOURNIS, E.: *Time Constrained Routing and Scheduling*. In: Handbooks in Operations Research and Management Science, vol. 8, chap. 2 Network routing. 1995.

GENDREAU, M. – HERTZ, A. – LAPORTE, G. – STAN, M.: ***A generalized insertion heuristic for the traveling salesman problem with time windows***. In: *Operations Research*, vol. 46, 1998, pg. 330-335.

MILLER, C.E – TUCKER, A.W. – ZEMLIN, R.A.: *Integer Programming Formulation of Traveling Salesman Problems*. In: Journal of the ACM (JACM), vol.7, no.4, 1960.

ONWUBOLU, G. C. – BABU, B. V.: *New Optimization Techniques in Engineering, Studies in Fuzziness and Soft Computing*. Berlin, Heidelberg, New York, Hong Kong, London, Milano, Paris, Tokyo: Springer-Verlag, vol. 14, 2004.

PEŠKO, Š.: *Optimalizácia rozvozov s časovými oknami*. Konferencia KYBERNETIKA – história, perspektívy, teória a prax. Zborník referátov. Žilina: 2002, s. 76 – 81.

POTVIN, J. Y. – BENGIO, S.: *The Vehicle Routing Problem with Time Windows, Part II*. In: Genetic Search. INFORMS Journal on Computing, vol. 8, no 2, 1996 pg. 165 – 172.

SOLOMON, M.M.: *Algorithms for the vehicle routing and scheduling problems with time window constraints*. In: Journal Operations Research, vol. 35, no. 2, 1987, pg. 254-265.

ZELINKA, I.: *Umělá intelligence v problémech globální optimalizace*. BEN-technická literatúra, Praha, 2002.

ZELINKA, I.: *Evolutionary Identification of Predictive Models*. In: Nostradamus 99, vol. 1, Zlín, 1999, pg. 114-122.

Adresa autora:

Zuzana Čičková, doc., Ing., PhD.
Katedra operačného výskumu a ekonometrie
Fakulta hospodárskej informatiky
Ekonomická univerzita v Bratislave
Dolnozemska 1/b, 852 35 Bratislava
email: cickova@euba.sk

The cost of accounting information system in conditions of Slovak enterprises

Katarína Čulková – Marcela Taušová – Katarína Teplická

Abstract:

Enterprises can keep accounting by using of different information systems. The first option is bookkeeping by internal information systems; the other is to use so-called outsourcing. This method is currently modern trend in the provision of accounting, since it can lead to significant cost savings enterprise. The most commonly use of outsourcing is in the area of information technology, legal area and bookkeeping. However economic subjects from Slovakia and countries of Eastern and Central Europe are not using this trend as much as other regions of the world, therefore present article point out to its potential benefits. External accounting is favorable to SMEs, where there is inefficient and costly to employ an internal employee (accountant) and buy software for IT Bookkeeping and thereby increasing business costs. Internal accounting is favorable for large enterprises with more staff, where is cost cheaper to purchase IT and software for bookkeeping. Purpose of the paper is to examine two medium-sized production companies, in particular their bookkeeping. While one company keeps its accounts internally, the second uses the services of an external accountancy firms. Data for the analysis was provided by the company, which deals with single and double entry bookkeeping. Based on a comparison of the cost of bookkeeping in enterprises, we found that outsourcing is proper for this type of business from the view of finance and time saving. It can be recommended for small and medium enterprises, which is inefficient to employ internal staff. But single enterprise must consider all the pros and cons, as well as to decide how to lead their accounts. Therefore trend of outsourcing should be in the next period strengthening in enterprises of Slovak Republic.

Key words:

information system, accounting, outsourcing, production company, annual cost

ACM Computing Classification System:

Applied Computing, Law, Social and Behavioral Science, Economics

Úvod

Za jednu z najstarších disciplín ekonomiky sa považuje účtovníctvo. Súvisí priamo s fungovaním spoločností a podnikateľskou činnosťou. Účtovné jednotky môžu viesť svoje účtovné záznamy viacerými spôsobmi. Prvou možnosťou je vedenie účtovníctva interne, to znamená, že podnikateľská jednotka si vedie účtovníctvo samostatne vo vlastnej ré-

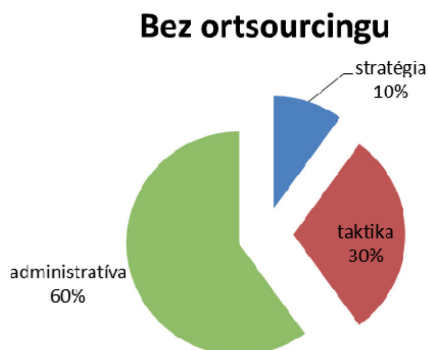
žii. Môže vo svojom podniku zamestnať účtovníka, ktorému bude platiť mesačnú mzdu. Druhou možnosťou je vedenie účtovníctva externe, to znamená, že podnikateľská jednotka poverí vedením svojho účtovníctva podnik, ktorého predmetom podnikania je práve vedenie účtovníctva. Tým sa však nezabavuje zodpovednosti za vedenie účtovníctva a zostavenie účtovnej závierky. V súčasnosti práve táto možnosť vedenia účtovníctva je čoraz viac využívaná. Výraz „outsourcing“ je odvodený z anglického out (von) a source (zdroj). Je to presun tých vnútropodnikových aktivít, ktoré netvoria primárnu podnikateľskú činnosť podniku (tzv. core business) na externý subjekt, ktorý sa špecializuje na danú oblasť. Zámerom externého subjektu je poskytnúť danému podniku tie aktivity, ktoré podnik nedokáže sám efektívne vykonávať. Najčastejšie sa outsourcingové služby využívajú v oblasti informačných technológií, v právnej oblasti a pri vedení účtovníctva. Vedenie účtovníctva sa v súčasnosti čoraz častejšie stáva predmetom presunu na externý subjekt. Hlavnou príčinou je to, že ide o činnosť, ktorá je povinná pre každú podnikateľskú jednotku, ale iba málokedy súvisí s hlavnou činnosťou, ktorú podnikateľský subjekt vykonáva.

1 Trendy vo využívaní outsourcingu pri vedení účtovníctva

Outsourcing bol zo začiatku chápaný ako prenos zodpovednosti a starostlivosti do rúk inému subjektu na komerčnej úrovni. Teda, jeden subjekt by sa mal starať o niečo konkrétne, ale z nejakého dôvodu to robiť nechce, nemôže alebo je to pre neho nevýhodné. Ten, kto prevádzkuje outsourcing, poskytuje prácu svojich zamestnancov a svoje know-how a to, čo je predmetom starostlivosti, je vo vlastníctve konkrétneho zákazníka. Teda outsourcing nemení základné vlastnícke vzťahy (Outsourcing – Trend outsourcingu).

Vo svete sa outsourcing využíva predovšetkým ako jeden z nástrojov strategického riadenia podniku, a pri orientácii na základné strategické ciele ako nástroj optimalizácie spotreby zdrojov podniku (Rosová, 2012). Podniky využívajú outsourcing na znižovanie nákladov, teda ako prostriedok na „zoštíhlenie“. Jeho predmetom môže byť použitie zmluvných či verejných dopravcov, údržba, vedenie účtovníctva, zabezpečenie skladov a skladových služieb, skladovanie dát a mnohé ďalšie.

Výhodou outsourcingu je nielen znižovanie nákladov ale aj jeho spoľahlivosť, efektívna implementácia podnikateľských zámerov ako aj zlepšenie nákladovej variability. Na nasledujúcich obrázkoch 1 a 2 môžeme vidieť to, ako outsourcing dovoľuje podnikateľským jednotkám implementovať stratégie a dosiahnuť kontrolovateľný rozvoj (Outsourcing, 2013).

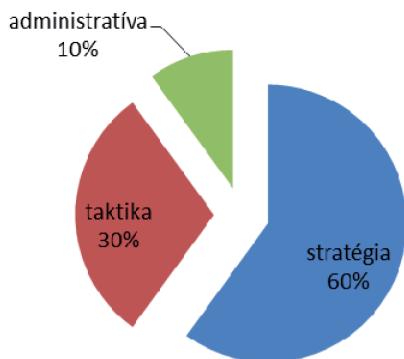


Obrázok 1: Fungovanie podniku bez outsourcingu.
Zdroj: Outsourcing, 2013

Podnikateľské subjekty zo Slovenska a krajín východnej a strednej Európy nevyužívajú outsourcing v takej miere, ako iné svetové regióny, napríklad USA alebo Ázia. Tento trend by sa mal v najbližšom časovom období posilniť aj v Slovenskej republike. Vyžaduje si to však zlepšenie jazykových znalostí, ale aj odborných

znalostí expertov z oblasti financií, práva a informačných technológií. Skúsenosti a vedomosti vysokokvalifikovaných odborníkov z outsourcingových spoločností môžu pomôcť podnikateľským subjektom ušetriť značnú časť finančných prostriedkov (Outsourcing – outsourcing ucetníctvi).

S outsourcingom



Obrázok 2: Fungovanie podniku s outsourcingom

Zdroj: Outsourcing, 2013

Pri výbere možnosti viesť účtovníctvo externým alebo interným spôsobom by mala podnikateľská jednotka brať do úvahy nasledujúce faktory:

Externé vedenie účtovníctva je výhodnejšie pre malé a stredné podniky, v ktorých je neefektívne a finančne náročné zamestnávať interného pracovníka (účtovníka) a nakupovať softvér, IT pre vedenie účtovníctva a tým zvyšovať náklady podniku. Externý účtovník si zabezpečuje všetko,

čo potrebuje. Od softvérového vybavenia cez každoročné predlžovanie jeho licencie a doplnkové školenia až po kancelársku a výpočtovú techniku. Šetrí čas a peňažné prostriedky podniku. Externí účtovníci sledujú za podnik všetky účtovné a daňové zákony, obvyčajne si osobne zabezpečujú odovzdávanie a preberanie účtovných dokladov, zastupujú podnik v daňovom konaní a nesú plnú zodpovednosť za účtovníctvo podniku pred orgánmi štátnej správy. Ako spoločnosť je proti riziku možných chýb a nesprávností poistená. Preto hradia v plnej výške možné pokuty a penále spôsobené ich konaním. Zabezpečujú pre podnik kvalifikovanú a komplexnú prácu (Krištofik a kol., 2011). Kvalifikovaný tím pracovníkov pracujúcich v outsourcingovej spoločnosti poskytuje kompletný účtovný servis:

- spracovanie účtovníctva – tu patrí kontrola náležitostí prvotných dokladov, účtovná likvidácia dokladov, ročná účtovná uzávierka (Kaletová, Turóciová, 2010),
- kontrola účtovníctva – tu patrí kontrola dokladov, kontrola účtovania a kontrola zostatkových položiek účtovných výkazov, identifikácia problémov a ich riešenie s klientom, kontrola výstupov z účtovníctva, ich prezentácia,
- spracovanie dane z pridanej hodnoty,
- príprava a aktualizácia vnútro podnikových smerníc klienta pre vedenie účtovníctva,
- reporting podľa požiadaviek klienta,
- spracovanie daňovej evidencie a ročnej účtovnej uzávierky,
- zastupovanie klienta – v bankách, vo finančných úradoch, v leasingovej spoločnosti, a podobne, poradenské služby – telefonicky, osobne, e-mailom (Outsourcing – outsourcing ucetníctvi).

Lokálna inštalácia ekonomického softvéru na počítač konkrétnemu externému účtovníkovi, je najrozšírenejšou formou spracovania účtovníctva a miezd. Raz mesačne odnesie podnikateľský subjekt danému účtovníkovi doklady v papierovej podobe, ktorý mu ich raz mesačne spracuje. Toto riešenie je často najlacnejšie, ale je nedostatočné pre podnikateľa, ktorý chce rozvíjať svoje podnikanie a taktiež neposkytuje dostatočne aktuálne ekonomické informácie (Outsourcing – Trend outsourcingu).

Vývojom nových technológií a vznikom možnosti vzdialeného prístupu k počítaču začali outsourcingové spoločnosti investovať do počítačovej infraštruktúry a začali budovať servery a siete s pripojením na internet, čím dokážu svojim klientom sprístupniť ich dáta cez internet. Ekonomický softvér je v tomto prípade inštalovaný na serveri, na ktorý sa prihlasuje daný účtovník, ktorý spracováva mzdy a účtovníctvo, ako aj podnikateľ, vždy keď to potrebuje. Takéto riešenie prináša spracovateľom účtovníctva ako aj podnikateľskému subjektu vyšší komfort. Na druhej strane toto riešenie prináša vyššie náklady na obstaranie softvéru, počítačov, ich údržbu, zabezpečenie a podobne. Informačné systémy by mali dáta nielen evidovať a spracovávať, ale mali by slúžiť aj na výpočet ukazovateľov, ktorých výsledky by sa mali vo vhodnej forme poskytovať pre rozhodovanie manažmentu pri plánovaní, riadení aktivít a ich kontrole. (Mihaliková a kol., 2004, s. 21).

Aj technológia sprístupňovania dát prostredníctvom vzdialeného prihlasovania cez internet je už prekonaná. Ekonomický softvér sa ďalej vyvíja a postupne vznikli nové softvérové riešenia, ktoré boli vytvorené pre prostredie internetu. Kedykoľvek a kdekoľvek dokážu poskytnúť prístup k ekonomickej aplikácii cez internet. Toto riešenie je lacnejšie ako možnosť vzdialeného prístupu. Ďalšou výhodou tohto riešenia je, že sa neviaže na jeden operačný systém, tým pádom si každý podnikateľský subjekt môže zvoliť operačný systém Windows, Linux, Mac a podobne. Na začiatku boli internetové aplikácie limitované len na základné ekonomické moduly, pričom neobsahovali dostatočné množstvo funkcií. V súčasnosti sú v Slovenskej republike k dispozícii komplexné ekonomické aplikácie, ktoré prekonávajú svojimi funkciami mnohé ekonomické programy (Šostroneková a kol., 2005).

Vývoj ekonomického softvéru sa bude v nasledujúcich rokoch uberať práve cez internetové aplikácie. Počet predaných licencií klasických ekonomických softvérov je vyšší aj napriek tomu, že v súčasnosti už existujú vysoko kvalitné online ekonomické aplikácie. Pričom klasické ekonomické softvéry sú v mnohých prípadoch omnoho drahšie. Hlavným dôvodom je obava o bezpečnosť údajov, pretože pokiaľ sú informácie na internete, môže sa k nim dostať ktokoľvek. Táto obava je však oprávnená iba vtedy, ak sa bezpečnosť zanedbáva a nevyužívajú sa dostupné bezpečnostné technológie a bezpečnostné prvky. Rozdiel medzi bezpečnosťou internetovej aplikácie, vzdialeného prístupu a lokálnej inštalácie už v súčasnosti prakticky neexistuje. Zvýšenie úrovne bezpečnosti môžu priniesť práve internetové aplikácie, pretože o ich prevádzku sa starajú kvalifikovaní odborníci, ktorý príslušný server dokážu zabezpečiť lepšie ako účtovný pracovník svoj počítač.

2 Analýza systému vedenia účtovníctva externým spôsobom v podniku

Cieľom analýzy bolo preskúmať, ktorý spôsob vedenia účtovníctva je pre podnikateľské subjekty na Slovensku finančne výhodnejší. Spolupracovali sme so spoločnosťou m.b., s.r.o., ktorá nám poskytla všetky potrebné informácie na vykonanie danej analýzy. Táto spoločnosť sa zaoberá vedením jednoduchého a podvojného účtovníctva, vedením mzdového účtovníctva a personalistiky, ekonomickým poradenstvom a školeniami pre podnikateľské subjekty na základe vzájomne podpísanej zmluvy o vykonávaní týchto činností. Teda spoločnosť m.b., s.r.o. je outsourcingovou spoločnosťou. Po vzájomnom uvážení so

spoločnosťou m.b., s.r.o. sme dospeli k tomu, že objektom nášho záujmu budú stredne veľké výrobné podniky. Konkrétne sme vybrali 2 výrobné podniky.

Jedným z nich je spoločnosť Aura s.r.o. Vedením svojho účtovníctva poverila spoločnosť m.b., s.r.o. Teda táto spoločnosť vedie svoje účtovníctvo externe. Analyzovaný podnik Aura, s.r.o., predstavuje výrobnú organizáciu, ktorá má 11 zamestnancov a vznikol v roku 1991. Predmetom jeho činnosti je povrchová úprava výrobkov farbami. Na začiatku svojej činnosti bol fyzickou osobou zapísanou v živnostenskom registri. O rok neskôr sa zmenila právna forma podniku na verejnú obchodnú spoločnosť. V roku 2006 sa zmenila právna forma na spoločnosť s ručením obmedzeným, a takto funguje dodnes. Od svojho vzniku hlavných predmetom činnosti podniku bolo vykonávanie povrchových úprav výrobkov farbami. Podnik vlastní pre tento účel zahraničnú technologickú linku. Túto technologickú linku si podnik upravil tak, aby čo najflexibilnejšie plnila jeho požiadavky. Za obdobie svojej 24 ročnej existencie spolupracoval približne s 270 podnikmi. Pre tieto podniky vykonával povrchovú úpravu na veľkom množstve výrobkov alebo polotovarov. Pracovníci tohto podniku vykonávajú povrchovú úpravu i na takých výrobkoch, ktoré sú uplatnené aj na trhoch v Japonsku, USA, západnej Európe a juhovýchodnej Ázii (Interné materiály podniku).

Druhou spoločnosťou je spoločnosť Spirit s.r.o. Má 17 zamestnancov a predmetom jej činnosti je výroba komponentov pre nábytkársky sektor. Táto spoločnosť vedie svoje účtovníctvo interne, teda má zamestnaného účtovníka v trvalom pracovnom pomere.

Administratívna pracovníčka, ktorá pracuje v podniku pripraví všetky potrebné podklady externému účtovníkovi. Teda vedie skladové hospodárstvo, evidenciu zákaziek, spracováva všetky faktúry na vstupe, ktoré následne zaeviduje, má knihu dodávateľských faktúr, spracováva zákazkové listy (všetky materiálové vstupy, koľko hodín sa odpracuje na zákazke, vystaví faktúru, zaeviduje faktúru), vedie pokladnicu vo firme, robí prevodné príkazy, všetky podklady ku personalistike vedie sama. Vedie aj dochádzku a pracovné zmeny zamestnancov, paragrafy, dovolenky, a na konci mesiaca dáva výstup, teda podklady na spracovanie miezd, ktoré následne odovzdáva účtovníkovi.

Externý účtovník raz za týždeň prevezme všetky podklady od administratívnej pracovníčky, tie následne spracováva vo svojej kancelárii, teda spracováva mzdy, spraví podklady pre zamestnancov, výplatné pásky a podklady pre Sociálnu a Zdravotnú poisťovňu a dane zo závislej činnosti. Dáva výstup danej administratívnej pracovníčke a ona prevedie peňažné prostriedky na účty zamestnancov.

Ďalej zaúčtuje faktúry odberateľské aj dodávateľské, pokladnicu, bankové účty a interné doklady (poistky, predpisy rôznych daní a poplatkov, skladové hospodárstvo a mzdové hospodárstvo). Externý účtovník spracováva aj DPH. Keďže účtovníctvo sa musí každý mesiac vyhodnocovať, výstupom na konci mesiaca je hlavná kniha, kniha pohľadávok, kniha záväzkov, obraty účtov a účtovný denník, ktoré slúžia ako podklad pre vyhodnocovanie hospodárnosti podniku, kde externý účtovník konzultuje, upozorňuje vedenie danej spoločnosti na prípadné problémy (hlavne finančného charakteru). V priebehu účtovného obdobia poskytuje daňové a účtovné poradenstvo. V prípade zavádzania nových postupov prebieha konzultácia ako ďalej postupovať, ako sa to prejaví na hospodárnosti, konzultuje optimalizáciu daňového zaťaženia pre spoločnosť. Účtovník včas informuje o zmenách zákonov o účtovníctve, daniach, konkrétne o dani z príjmov a dani z pridanej hodnoty a iných zákonov súvisiacich s ekonomikou (Interné materiály podniku).

Po vyčíslení celkových nákladov v podniku Aura s.r.o. a podniku Spirit s.r.o. sme porovnali, ktorý podnik mal nižšie náklady na vedenie účtovníctva. Porovnanie nákladov je znázornené v nasledujúcej tabuľke č.1.

Tabuľka 1: Porovnanie celkových nákladov na vedenie účtovníctva

Podnik	Celkové náklady v €
Aura s.r.o. – outsourcing	5 648 €
Spirit s.r.o. – interné vedenie účtovníctva	13 813,126 €

Zdroj: vlastný

Spoločnosť Aura s.r.o. vynaložila na vedenie účtovníctva peňažné prostriedky v hodnote 5 648 € ročne, pričom viedla účtovníctvo externe, teda formou outsourcingu. Spoločnosť Spirit s.r.o. viedla účtovníctvo interne. Jej ročné náklady činili hodnotu 13 813, 126 €.

Obrázok 3: Celkové náklady v € za vedenie účtovníctva v oboch podnikoch



Zdroj: vlastný

Na základe porovnania nákladov za vedenie účtovníctva v týchto dvoch podnikoch môžeme vidieť, že podnik Aura s.r.o., ktorý vedie účtovníctvo externým spôsobom má podstatne nižšie náklady ako podnik Spirit s.r.o., ktorý vedie účtovníctvo interným spôsobom (viď obrázok 3). Kým podnik Aura s.r.o. zaplatí za vedenie účtovníctva ročne 5 648 €, podnik Spirit s.r.o. zaplatí priemerne až 13 813,126 €. Spoločnosť Aura s.r.o. si vybrala vhodnejší, to znamená finančne menej náročnejší spôsob vedenia účtovníctva. Rozdiel v nákladoch za vedenie účtovníctva medzi týmito spoločnosťami je 8 165,126 €.

Na základe takto vykonanej analýzy sme dospeli k záveru, že pre stredne veľké podniky je vhodnejší skôr outsourcing účtovníctva ako jeho interné vedenie. Spoločnosti Spirit s.r.o. navrhujeme, aby zvážila prechod od interného spôsobu vedenia účtovníctva k externému.

3 Prechod spoločnosti od interného vedenia účtovníctva k outsourcingu

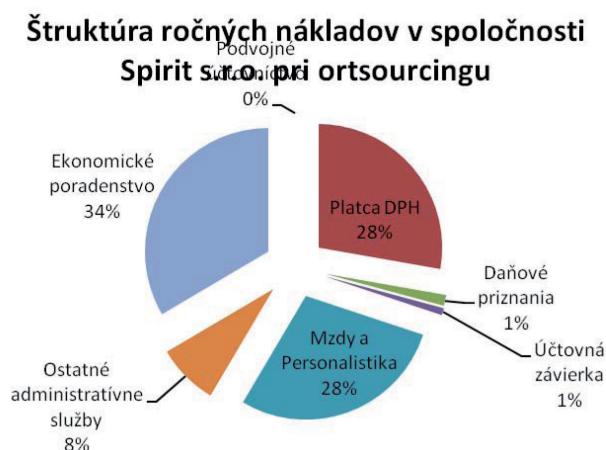
Ak by si spoločnosť Spirit s.r.o. vybrala na vedenie svojho účtovníctva spoločnosť m.b., s.r.o. a teda prešla na externé vedenie účtovníctva, jej náklady na účtovníctvo by predstavovali sumu 7 174 € ročne, pričom za spracovanie účtovníctva by zaplatila spoločnosť 1 992 € ročne (viď tabuľka č.2).

Tabuľka 2: Návrh nákladov na vedenie účtovníctva pre spoločnosť Spirit s.r.o.

Podvojný účtovníctvo		Mesačné náklady	Ročné náklady
Platca DPH	Od 51 do 100 položiek	166 €	1 992 €
Daňové priznania			
Daňové priznania			101 €
Účtovná závierka			65 €
Mzdy a Personalistika	1 zamestnanec = 10 €	170 €	2 040 €
Ostatné administratívne služby	1 hodina = 12 €	48 €	576 €
Ekonomické poradenstvo	1 hodina = 20 €	200 €	2 400 €
Spolu:		584 €	7 174 €

Zdroj: vlastný

Obrázok 4: Štruktúra ročných nákladov spoločnosti Spirit s.r.o. pri outsourcingu.



Zdroj: vlastný

Štruktúru celkových ročných nákladov ilustruje obrázok 4. Daňové priznania a účtovná závierka sa vypracovávajú raz ročne, a to predstavuje 1 % ročných nákladov. Za každého zamestnanca si účtovnícka spoločnosť účtuje 10 € za spracovanie miezd a personalistiky.

Keďže má spoločnosť 17 zamestnancov, zaplatila by mesačne 170 €, teda ročne 28 % celkových nákladov na outsourcing. Ostatné administratívne služby spoločnosti využívajú priemerne v trvaní štyroch hodín mesačne, teda 48 hodín ročne. Preto aj pri tejto spoločnosti rátame s týmto časovým údajom. Za túto službu by spoločnosť zaplatila 12 € za hodinu. Za ekonomické poradenstvo by spoločnosť zaplatila 20 € za každú začatú hodinu. Tu počítame, že by túto službu spoločnosť využila v trvaní 10 hodín mesačne, teda 120 hodín ročne.

Ak by si spoločnosť Spirit s.r.o. vybrala na vedenie svojho účtovníctva spoločnosť m.b., s.r.o., a teda by prešla od interného k externému vedeniu účtovníctva, zaplatila by ročne za účtovnícke služby hodnotu 7 174 €. Pričom pri internom vedení účtovníctva náklady spoločnosti predstavovali hodnotu 13 813, 126 € (viď obr. 5).

Obrázok 5: Porovnanie celkových nákladov v € pri externom a internom vedení účtovníctva



Zdroj: vlastný

Ak by spoločnosť Spirit s.r.o. zmenila spôsob vedenia svojho účtovníctva z interného na externé ušetrila by finančné prostriedky v hodnote 6 639,126 €.

Záver

Neexistuje univerzálna odpoveď nato, ktorý spôsob vedenia účtovníctva je výhodnejší, z toho dôvodu, že každý podnikateľský subjekt je špecifický. Pre malé a stredné podniky je však výhodnejšie zveriť vedenie účtovníctva externej účtovníckej spoločnosti, čím podnik usporí značnú časť nákladov. Interné vedenie účtovníctva je výhodnejšie pre veľké podniky s väčším počtom zamestnancov, kde je nákladovo lacnejšie zakúpiť IT a softvér pre vedenie účtovníctva a kde účtovník v rámci svojej pracovnej funkcie je poverený aj inými ekonomickými prácami. Podnikateľský subjekt musí zvážiť všetky plusy a mínusy a rozhodnúť sa, akým spôsobom bude viesť svoje účtovníctvo.

Podnikateľské subjekty zo Slovenska a krajín východnej a strednej Európy však nevyužívajú outsourcing v takej miere, ako iné svetové regióny, napríklad USA alebo Ázia. Tento

trend by sa mal v najbližšom časovom období posilniť aj v Slovenskej republike. Vyžaduje si to však zlepšenie jazykových znalostí, ale aj odborných znalostí expertov z oblasti účtovníctva, financií a informačných technológií. Skúsenosti a vedomosti vysokokvalifikovaných odborníkov z outsourcingových spoločností môžu tak pomôcť podnikateľským subjektom ušetriť značnú časť finančných prostriedkov.

Literatúra

- [1] KALETOVÁ, V., TURÓCIOVÁ, J. 2010. *Účtovné súvzťažnosti*. Žilina: Poradca podnikateľa, 535 s. ISBN 978-80-89363-46-9.
- [2] KRIŠTOFÍK, P., SAXUNOVÁ, D., ŠURANOVÁ, Z. 2011. *Finančné účtovníctvo a riadenie s aplikáciou IAS/IFRS*. Bratislava: Iura Edition, 804 s. ISBN 978-80-8078-396-9.
- [3] MIHALIKOVÁ, E., STEHLÍKOVÁ, B., TAUŠOVÁ, M. 2004. *Performance in selfgovernment*. In: Aplikácie informačných technológií, Bratislava: Pan-European University, 2/2004, s. 14-23. ISSN 1338-6468.
- [4] Outsourcing. [online]. 2013. [cit.2013-10-20]. Dostupné on-line: < <http://www.podnikam.webnoviny.sk/uctovnictvo/trend-outsourcing/21130> >.
- [5] Outsourcing. [online]. 2013. [cit.2013-10-20]. Dostupné on-line: < <http://www.euro-invest.sk/outsourcing.html> >.
- [6] Outsourcing účetnictvi. [online]. 2013. [cit.2013-10-20]. Dostupné on-line: < <http://www.icmuh.cz/cz/outsourcing-ucetnictvi/> >.
- [7] ROSOVÁ, A. 2012. *Podniková logistika*. Košice: Dekanát – Edičné stredisko, 100 s. ISBN 978-80-553-0881-4.
- [8] ŠOSTRONEKOVÁ, M. a kol. 2005. *Podvojný účtovníctvo podnikateľov po vstupe do EÚ*. Bratislava: Epos, 560 s. ISBN 80-8057-639-4.
- [9] Trend v dostupnosti údajov pri outsourcingu. [online]. 2013. [cit.2013-10-20]. Dostupné on-line: < <http://www.itnews.sk/2012-10-03/c151422-trend-v-dostupnosti-udajov-pri-outsourcingu-miezd-a-uctovnictva> >.
- [10] Interné materiály podniku: Informácie o spoločnosti m.b., s.r.o.

Adresa autorov:

Doc. Ing. Katarína Čulková, PhD.

Technická univerzita v Košiciach, Fakulta BERG, Ústav Zemských zdrojov,
Letná 9, 042 00 Košice
katarina.culkova@tuke.sk

Ing. Marcela Taušová, PhD.

Technická univerzita v Košiciach, Fakulta BERG, Ústav Zemských zdrojov,
Letná 9, 042 00 Košice
marcela.tausova@tuke.sk

Doc. Ing. Katarína Teplická, PhD.

Technická univerzita v Košiciach, Fakulta BERG, Ústav Zemských zdrojov,
Letná 9, 042 00 Košice
katarina.teplicka@tuke.sk

Náklady na účtovné informačné systémy v podmienkach slovenských podnikov

Abstrakt:

Podniky môžu viesť účtovníctvo využívaním rôznych informačných systémov. Prvou možnosťou je vedenie účtovníctva internými informačnými systémami, druhou možnosťou je využitie služieb tzv. outsourcingu. Tento spôsob je v súčasnosti moderným trendom zabezpečovania účtovníctva, pretože môže viesť k značnej úspore nákladov podniku. Najčastejšie sa outsourcingové služby využívajú v oblasti informačných technológií, v právnej oblasti a pri vedení účtovníctva. Tento trend však podnikateľské subjekty zo Slovenska a krajín východnej a strednej Európy nevyužívajú v takej miere, ako iné svetové regióny, preto je zmyslom predkladaného článku poukázať na jeho možné prínosy. Externé vedenie účtovníctva je výhodnejšie pre malé a stredné podniky, v ktorých je neefektívne a finančne náročné zamestnávať interného pracovníka (účtovníka) a nakupovať softvér, IT pre vedenie účtovníctva a tým zvyšovať náklady podniku. Interné vedenie účtovníctva je výhodnejšie pre veľké podniky s väčším počtom zamestnancov, kde je nákladovo lacnejšie zakúpiť IT a softvér pre vedenie účtovníctva. Zámerom príspevku bolo preskúmať dva stredne veľké výrobné podniky, konkrétne spôsob vedenia ich účtovníctva. Kým jeden podnik vedie svoje účtovníctvo interne, druhý využíva služby externej účtovníckej spoločnosti. Podklady pre vykonanie analýzy poskytla spoločnosť, ktorá sa zaoberá vedením jednoduchého a podvojného účtovníctva. Na základe porovnania nákladov na vedenie účtovníctva v podnikoch sme zistili, že práve outsourcing je pre tento typ podnikov finančne i časovo výhodnejší. Možno ho teda odporúčať pre malé a stredné podniky, v ktorých je neefektívne zamestnávať interného zamestnanca. Avšak zvážiť všetky plusy a mínusy musí samotný podnikateľský subjekt, ako aj rozhodnúť sa, akým spôsobom bude viesť svoje účtovníctvo. Trend využívania outsourcingu by sa mal teda v najbližšom časovom období posilniť aj v Slovenskej republike.

Kľúčové slová:

informačné systémy, účtovníctvo, outsourcing, výrobný podnik, ročné náklady

Biometric methods of information protection

Mukapil K. – Beketova G. – Zhumagalieva N. – Tulemisova V. – Kultan J.

Abstract

Considers biometric methods of information protection. The comparative analysis of technologies to protect the information using „fuzzy extractors“ and high dimensional neural network converters biometrics code. A description of threats of biometrics systems, neural network authentication.

The aim of the article is the analysis of identity authentication methods on the basis of three basic methods: by ownership of knowledge and biometrics. It is also considered the separation of biometrics on the physiological and behavioral resorting to their basic properties – universality, uniqueness, consistency and measurability. Given these factors make the analysis of identity authentication methods and systems using these parameters. The following provides an overview of the technology of information security and personal identification. The last part of the article focused on the analysis of some of the threats to the biometric authentication systems.

The article is an analysis of the current status and new opportunities for the development of information security systems

Keywords:

biometrics, biometric identification, biometric authentication systems, biometric technology, information security, a neural network.

ACM Computing Classification System:

Security and privacy – Security services – Authentication -Biometrics

Введение

Сегодня все большее число организаций переходят на электронный документооборот. Используются централизованное и распределенное хранение данных, облачные технологии. Наблюдается резкая активизация граждан в использовании услуг электронного правительства. Все это приводит, с одной стороны, к увеличению объема информации, в том числе и конфиденциальной. С другой стороны растет число потенциальных нарушителей, стремящихся получить доступ к ней. Поэтому еще большую актуальность приобретает проблема надежной защиты информации организаций и граждан, циркулирующей в сети Интернет [1-4].

К сожалению, до сих пор Интернет остается анонимной, обезличенной средой с низким доверием к ней. Это, с одной стороны, является питательной средой для разного рода мошенников, а с другой стороны подрывает доверие обычных граждан к электронному правительству. На рисунке (Рисунок 1) приведены данные аналитического центра InfoWatch [5], который ведет мониторинг официально опубликованных утечек информации в различных структурах по всему миру и

выпускает ежегодный аналитический отчет, включающий статистический анализ зафиксированных случаев утечки информации с комментариями экспертов. Например, только по вине медицинских учреждений в мире скомпрометировано 54,1 миллиона записей.

Рисунок 1 Утечка данных в различных структурах

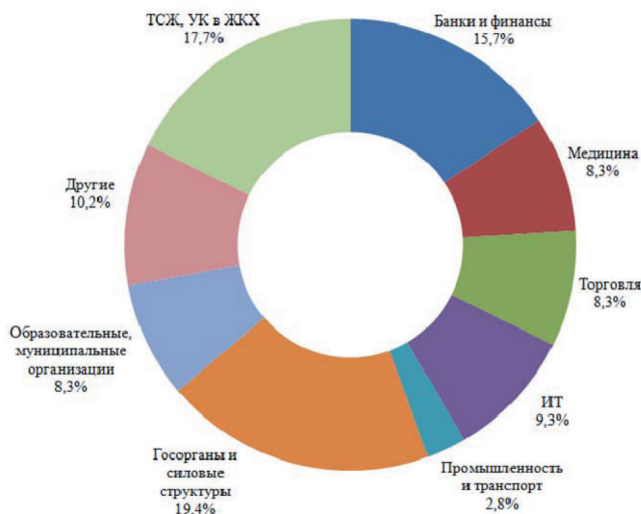


Рисунок 1: Утечка данных в различных структурах [5]

Поэтому следует создавать новые технологии, которые с одной стороны гарантировано обеспечивают надежную аутентификацию граждан при доступе к услугам Интернет, а с другой стороны обеспечивают высокий уровень доверия к ней.

1 Методы аутентификации личности

В настоящее время используется три традиционных способа аутентификации личности (Рисунок 2) [6]:

- по собственности – физическим предметам, таким, как ключ, паспорт, смарт-карта;
- по знаниям – информация, которая хранится в секрете и которую знает только определенный человек, например пароль;
- по биометрическим параметрам – физиологическим или поведенческим характеристикам личности. Это индивидуальные особенности строения органов и частей человеческого тела или действия, характерные для конкретного человека, по которым можно отличить людей друг от друга.

На сегодня основным способом аутентификации личности при доступе к информационным системам остается парольная защита. Основной проблемой па-

рольной аутентификации является то, что большинство пользователей не в состоянии держать в памяти длинные пароли из случайных символов. Поэтому, как правило, используются пароли, состоящие из 5-8 символов. Стойкость защиты к атакам подбора пароля составляет 10^{10} - 10^{16} попыток подбора при условии, что символы пароля случайны.

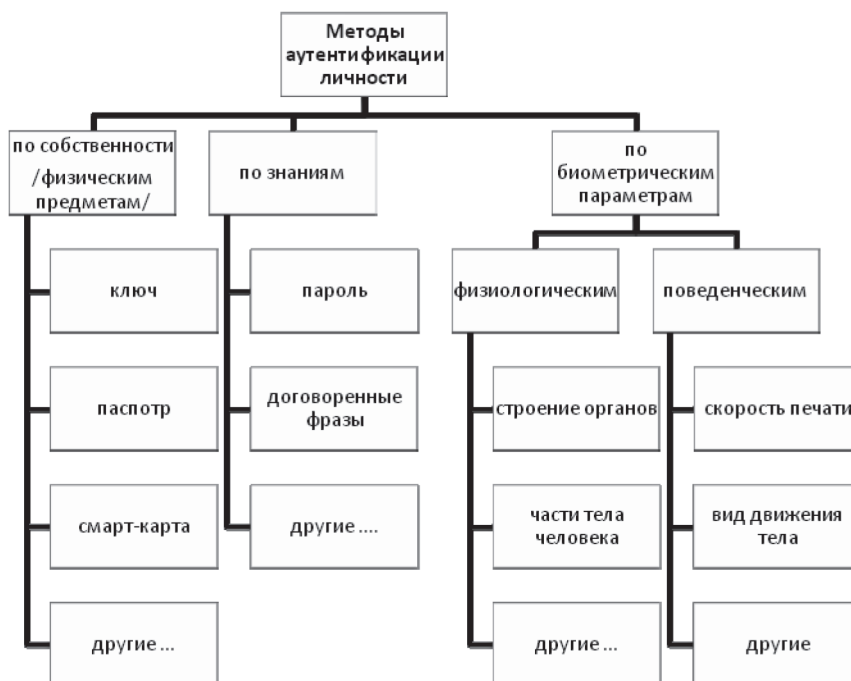


Рисунок 2: Разделение методов аутентификации

Стандартный компьютер Pentium 4 – 3 ГГц позволяет перебирать 10^7 вариантов паролей за одну секунду. Это означает, что по извлеченной из системы аутентификации хэш-функции пароля злоумышленник подберет нужный пароль примерно за 12 минут (проверив 10^{10} вариантов для пароля из 5 символов), одни сутки (проверив 10^{12} вариантов для пароля из 6 символов), три месяца (проверив 10^{14} вариантов для пароля из 7 символов), 21 год (проверив 10^{16} вариантов для пароля из 8 символов).

В связи со сложностью запоминания случайных символов пароля пользователи стараются применять в качестве пароля слова родного языка. При этом отмечается резкое снижение стойкости парольной защиты. Для слова из 8 символов стойкость составит только 10^5 попыток, подбор такого пароля займет несколько минут машинного времени современного компьютера.

Проблемой парольной защиты является обезличенность пароля при его вводе. Одним из путей решения данной проблемы является использование биометрических параметров самого пользователя в качестве пароля. Биометрические параметры делятся на физиологические и поведенческие, а также обладают и другими свойствами, без которых невозможно их практическое применение [6]:

Всеобщность: каждый человек имеет биометрические характеристики.

Уникальность: не существует двух людей, обладающих полностью одинаковыми биометрическими характеристиками.

Постоянство: биометрические характеристики должны быть стабильны во времени.

Измеряемость: биометрические характеристики должны быть измеряемы каким-либо физическим считывающим устройством.

Также очень важным свойством является *приемлемость*. Оно менее всего связано с каким-либо определенным биометрическим параметром, однако без его учета нельзя создать полную картину эффективности использования биометрических систем. Комбинация всех перечисленных выше свойств определяет эффективность биометрических систем аутентификации [6, 7].

В настоящее время не существует биометрических параметров, которые сочетали бы в себе все эти свойства одновременно, особенно если учитывать приемлемость. Поэтому, любой метод биометрической аутентификации является результатом многих компромиссов [6, 7].

2 Биометрические методы аутентификации личности

Существующие в настоящее время средства аутентификации, использующие биометрию человека, можно разделить на три ветви (Рисунок 3), учитывающие его статические (неизменяемые) характеристики, динамические (изменяемые) характеристики и их комбинации [6-7, 9-19].

К первой ветви относится большая группа биометрических систем, построенных на анализе статических (неизменяемых) образов личности, данных ей от рождения. Основным преимуществом статической биометрии является ее относительная независимость от психофизиологического состояния пользователей, малые временные затраты на регистрацию биометрических характеристик пользователей, относительно высокая стойкость подбора биометрического образа от 10^2 до 10^{13} попыток [6].

Существует множество механизмов анализа статических биометрических характеристик личности, из которых мы рассмотрим следующие:

– Анализ кровеносных сосудов глазного дна. Суть метода заключается в сканировании через зрачок сетчатки глаза. Пользователь должен приблизить глаз к регистрирующему устройству на расстояние в 1-1,5 см. Рисунок сетчатки измеряется в 400 точках.

Достоинства. Считается одним из самых надежных в настоящее время методов идентификации. По данным Сандийской национальной лаборатории (США), ошибки первого рода составляют 0,4 %. Ошибки второго рода не указаны.

Недостатки. Согласно статистическим данным лишь 80-90% пользователей могут с первого раза пройти процедуру регистрации.

Устройства распознавания по сетчатке глаза являются одними из самых дорогих - порядка 4000 долларов. Также данный метод имеет довольно сложную процедуру регистрации [6, 9].

Производством данных систем занимаются Iridian Technologies, Inc (США), Visionics FaceIt (США), Panasonic (CIS) OY (Япония).

Информации по хорошо подготовленным специальным атакам на этот тип биометрических устройств в настоящее время нет;

– Индивидуальные особенности геометрии лица. Суть метода заключается в создании двух- или трехмерного электронного образца, учитывающего индивидуальные особенности геометрии лица [6, 9].

Двухмерный электронный образ создается на основе набора биометрических данных и их обработки в виде определенного кода, относящегося к конкретной личности.

Недостатки. Идентификация ненадежна и изготовление муляжа-фотографии не является сложной технической проблемой.

Создание трехмерного образа близко к человеческому видению проблемы распознавания. Система самообучаема в отношении изменчивости лица – таких факторов, как возраст, наличие усов или бороды, очков.

Достоинства. Сложность изготовления муляжа. Обмануть данный класс систем можно только объемной маской, точно воспроизводящей трехмерную геометрию лица-оригинала [6, 9].

Стоимость видеокамер для проведения видеоконференций составляет от 20 до 200 долларов. Стоимость программного обеспечения для идентификации пользователей по лицу колеблется от 40 до 200 долларов.

На производстве подобных систем специализируются компании FaceKey TMC Corporation (США), Iritech Inc. (США), Identix Inc. (США), AcSys Biometrics (США), A4Vision (Швейцария) Cognitec Systems GmbH (Германия), ZN Vision Technologies AG (Германия), Vicar Vision (Голландия);

– Папиллярный рисунок пальцев руки. Суть метода заключается в регистрации с помощью специального устройства папиллярного узора с одного из пальцев пользователя и его сравнение с эталонным шаблоном базы [6-9, 12-14].

Достоинства. Самые массовые системы аутентификации – более 52% от всего количества производимых систем биометрической аутентификации. По оценкам производителей ошибки первого рода $\approx 2\%$, а ошибки второго рода на уровне 0,0001%.

Недостатки. Возможность изготовления муляжа [6, 9].

Стоимость биометрических систем данного класса снижается и в настоящее время составляет от 60 до 300 долларов [6].

Основные компании-разработчики: США – ATMEL, DigitalPersona Inc., Cross Match Technologies, Ethentica by Security First Corp., BioLink Technologies, Iridian Technologies Inc., Identix Inc., Sagem Morpho, Veridicom, Infineon, BioScript, SecuGen Corporation, Швейцария – Biometric Security AG, Швеция – Precise Biometrics, Венгрия – Guardware Systems Ltd., Россия – ЦентрИнвест Софт SCANTI-RUS, „Системы Папилон“;

Ко второй ветви относится группа биометрических продуктов, построенных на *анализе динамических биометрических образов личности*: из которых мы рассмотрим идентификации личности по голосу, рукописному почерку, клавиатурному почерку.

– Идентификация личности по рукописной подписи и динамике ее воспроизведения. Суть метода – идентификация личности по подписи, которую автор сам вырабатывает и закрепляет повседневной тренировкой. Подпись должна иметь существенные отличия по форме от классического написания букв в виде дополнительных элементов (росчерков, возвратов, наложения букв) [6, 15-17, 23].

Выделяют два способа обработки данных о подписи: простое сравнение с образцом и динамическую аутентификацию [6, 9, 15-16]. Первый способ прост, но ненадежен, так как основан на обычном сравнении введенной подписи с хранящимися в базе данных графическими образцами. Известные на сегодня технические решения по вероятностным характеристикам существенно хуже, чем статистика работы экспертов. Именно по этой причине фирмы-производители не дают статистических данных об ошибках первого и второго рода для идентификации автора по „мертвому“ статическому образу его подписи.

Достоинства. Простота и доступность использования.

Второй способ динамической аутентификации требует более сложных вычислений и позволяет в реальном времени фиксировать параметры процесса подписи, такие, как скорость движения руки на разных участках, сила давления и длительность различных этапов подписи.

Достоинства:

Динамическую подпись сложно подделать. Практически никто не в состоянии в точности скопировать и воспроизвести динамику движения руки истинного владельца подписи, так как эти навыки вырабатываются у человека в течение достаточно длительного времени и после этого долго остаются неизменными.

Приемлемая для требований сегодняшнего дня ошибка первого рода – 0,01.

Защита от визуального наблюдения образ начертания подписи, воспроизводимого на графическом планшете, сенсорном экране коммуникатора или карманного персонального компьютера в режиме скрытого ввода подписи.

Доступная процедура аутентификации. Пользователь, используя стандартный графический планшет с электронным пером, воспроизводит свою обычную подпись, а система считывает параметры движения и сверяет их с теми, что были ранее введены в базу данных. При совпадении образа подписи с биометрическим шаблоном (эталоном) система прикрепляет к подписываемому документу информацию, включающую имя пользователя, адрес его электронной почты, должность, текущее время и дату, параметры шаблона подписи, содержащие несколько десятков характеристик динамики движения (направление, скорость, ускорение) и др. Эти данные шифруются, затем для них вычисляется контрольная сумма, и далее все это шифруется еще раз, образуя так называемую биометрическую метку. Для настройки системы вновь зарегистрированный пользователь от пяти до десяти раз выполняет процедуру подписания документа, что позволяет получить усредненные показатели и доверительный интервал. Впервые данную технологию использовала компания PenOp.

Низкая стоимость и простота реализации. Стоимость графических планшетов уменьшается и в настоящее время составляет от 40 до 70 долларов. Все коммуникаторы и карманные компьютеры уже сегодня имеют возможность рукописного ввода на сенсор

Недостатки:

Вероятность ошибки второго рода – 0,01 для отдельных приложений является неприемлемо большой величиной. Для снижения этой ошибки используют идентификацию по динамике воспроизведения биометрического слова-пароля. Автором сохраняется в секрете, как сам пароль, так и его особенности написания. В этом случае главной оказывается не сама биометрия, а тайна пользователя – пароль. Увеличивая длину воспроизводимого слова-пароля, можно добиться малой вероятности ошибки второго рода.

Зависимость параметров динамического ввода подписи от психофизиологического состояния людей и стабильности их почерка.

В настоящее время разработкой данных систем занимаются компании PenOp, Cybersign, Communication Intelligence Corporation.

- Аутентификация личности по клавиатурному почерку. Суть метода – идентификация личности по клавиатурному вводу информации всеми пальцами обеих рук. Только при выполнении этого условия, у каждого человека появляется свой уникальный клавиатурный почерк. При вводе парольной фразы биометрическая система фиксирует время нажатия каждой клавиши и интервал времени между нажатием очередной клавиши и отпусканьем предыдущей клавиши [6, 23].
- Весьма важной характеристикой этой технологии биометрической аутентификации является длина парольной фразы. Практика показывает, что парольная фраза должна быть легко запоминаемой и содержать от 21 до 42 нажатий на клавиши. При синтезе парольной фразы допустимо использование слов со смыслом из некоторого словаря. В отличие от классических паролей, при наборе длинной парольной фразы допустимы ошибки в одном или двух символах, что несколько ухудшает стойкость парольной фразы к статическому подбору, но зато значительно снижает вероятность ошибки первого рода.

Биометрический эталон ввода парольной фразы получают вычислением математических ожиданий и дисперсий контролируемых параметров. При вычислениях крайне важным является исключение из обучающей выборки аномальных выбросов [6].

Недостатки. Обычные пользователи, как правило, не имеют достаточно устойчивого клавиатурного почерка, пригодного для аутентификации личности, поэтому данный способ биометрической аутентификации малоприменим для подавляющего большинства пользователей.

Компания Net Nanny Software International разрабатывает программный продукт под названием BioPassword, расширяющим защитные свойства обычных парольных систем, задача которого состоит в анализе динамики ввода текста.

Компании, специализирующиеся на производстве и продвижении подобных биометрических систем: Cyber-SIGN Incorporated (США), Communication Intelligence Corporation (США), BioPassword Security Software, Inc. (США).

- Аутентификации личности по особенностям голоса. Метод аутентификации личности по особенностям голоса строится на частотных методах или линейных предсказателях речевого сигнала.

В основу частотного метода положены различная тембральная окраска голосов и индивидуальная неравномерность распределения мощности произносимой фразы

по частотному спектру [6, 16, 23]. Базовыми процедурами для этого класса устройств являются узкополосная фильтрация сигнала и восстановление его огибающей.

Недостаток частотного метода. Фрагменты кривых $A_k(t)$, соответствующих шипящим звукам, должны обязательно исключаться из данных, по которым принимается решение, так как их учет может только ухудшить качество идентификации.

Системы аутентификации с линейными предсказателями речевого сигнала используют описание сигнала во временной области. В основу кодирования речи методом линейного предсказания положена волновая структура речевого сигнала, особенно хорошо наблюдаемая при произношении гласных. Метод линейного предсказания построен на аппроксимации соседних волн в звуковой пачке переходным процессом некоторого линейного цифрового фильтра. Исходный сигнал разбивается на отдельные интервалы анализа фиксированной длины – обычно 20 мс. Далее осуществляют определение типа звука внутри интервала анализа (шум или тональный звук). Если внутри интервала находится шумовой участок, то определяются только его энергетические параметры $A_0(t)$. Если внутри интервала анализа присутствует тональный фрагмент, то сигнал дополнительно описывают путем задания коэффициентов линейного предсказателя (линейного цифрового фильтра) и задания периода импульсов основного тона, возбуждающих переходные процессы на выходе линейного предсказателя.

Основным недостатком использования линейных предсказателей с рекурсивной структурой является их потенциальная неустойчивость из-за наличия обратной связи.

Еще одним подходом к решению задачи является использование устойчивого линейного предсказателя с нерекурсивной структурой. В этом случае его коэффициенты $\{a_1, a_2, a_3, \dots, a_k\}$ повторяют импульсную переходную функцию $h(t)$, но для точного описания импульсной переходной функции $h(t)$ число коэффициентов существенно увеличивается. Формально вектор коэффициентов линейного предсказателя может быть получен непосредственно из параметров звуковой волны без решения системы линейных уравнений, однако для этого требуется знать период импульсов основного тона и моменты прихода импульсов основного тона на вход линейного предсказателя. В первом приближении моменты времени прихода импульсов возбуждения основного тона могут быть найдены как левое пересечение нулевого уровня максимальным по модулю импульсом.

Независимо от типа используемых процедур предварительной обработки, после дробления парольной фразы на последовательные интервалы наблюдения и их обработки получают описание особенностей голоса личности в виде характерных функций $T_0(t)$, $A_0(t)$ и системы функций коэффициентов линейного предсказателя $\{a_1(t), a_2(t), a_3(t), \dots, a_k(t)\}$. Все эти данные обладают существенной индивидуальностью, но они должны быть правильно фрагментированы на отдельные фонемы и приведены к единому масштабу времени и амплитуды.

При обучении система идентификации личности по голосу анализирует несколько произношений парольной фразы и создает биометрический эталон, определяя наиболее вероятные значения функций $T_0(t)$, $A_0(t)$, $a_1(t), \dots, a_k(t)$ для регистрируемого пользователя и допустимые для него отклонения этих функций от средних значений.

Достоинства. Аутентификация по голосу является традиционной для людей и не вызывает психологической неприязни. Для отдельных граждан аутентификация по голосу является основным способом узнавания личности [6, 17].

В качестве недостатка биометрических систем аутентификации личности по голосу необходимо отметить то, что парольную фразу трудно сохранить в тайне. Современные средства акустического прослушивания позволяют достаточно успешно осуществлять несанкционированное копирование парольной фразы. Ожидается, что исключение опасности использования злоумышленниками „магнитофонов“ произойдет при переходе к идентификации личности на произвольных фразах.

По данным независимого тестирования Сандийской национальной лабораторией (США) ошибки первого и второго рода составляют для голосовых систем от 2 до 1% [6]. Эта технология рассматривается как наиболее часто используемая по динамическим (поведенческим) параметрам.

Разработкой и продвижением такого рода систем занимаются T-Netix (США), Lone Wolf Software (США), Veritel (США), ITT Nuance (США), SPIRIT Corp. (Россия).

На сегодняшний день биометрические системы аутентификации личности по голосу слабее аналогичных систем аутентификации по динамике почерка. Тайна парольной фразы оказывается много сильнее уникальности биометрических параметров. Парольную фразу, произнесенную голосом, труднее сохранить в тайне.

Описанные выше три метода динамической биометрии являются достаточно хорошо изученными. Эти методы со временем могут быть дополнены другими, которые в настоящее время находятся в процессе исследований:

- метод аутентификации личности по походке, которая считается одной из стабильных поведенческих характеристик человека [6];
- метод идентификации по движению губ. Аутентификация по движению губ имеет такие же разновидности, что и метод распознавания говорящего: с фиксированным текстом, зависящая от текста и не зависящая от текста. Исследования в этой области проводятся компанией «Biold». Достоинство метода заключается в возможности совмещения его с идентификацией говорящего и распознаванием по геометрии лица. Любое рассогласование речи и изображения может быть признаком атаки воспроизведения [6];
- метод идентификации по уникальности движений глаз. Система, разработанная компанией ID-U Biometrics (Израиль), отслеживает уникальные образцы движения глаз человека, которые являются сугубо индивидуальной чертой [6]. Система работает с компьютером и обычной видеокамерой, которая следит за движением глаз. Человек должен отследить глазами движение символа на экране, при этом траектории движения могут выбираться в случайном порядке, что существенно повышает безопасность всей системы.

Данные, полученные с помощью камеры, проходят обработку специализированным программным обеспечением, которое на основании занесенных в базу данных движений производит точную идентификацию личности человека. Данная система является первой системой биометрической идентификации, использующей уникальность реакций на внешние раздражители. Достоинством системы является ее простота использования и дешевизна благодаря использованию обычного компьютера и

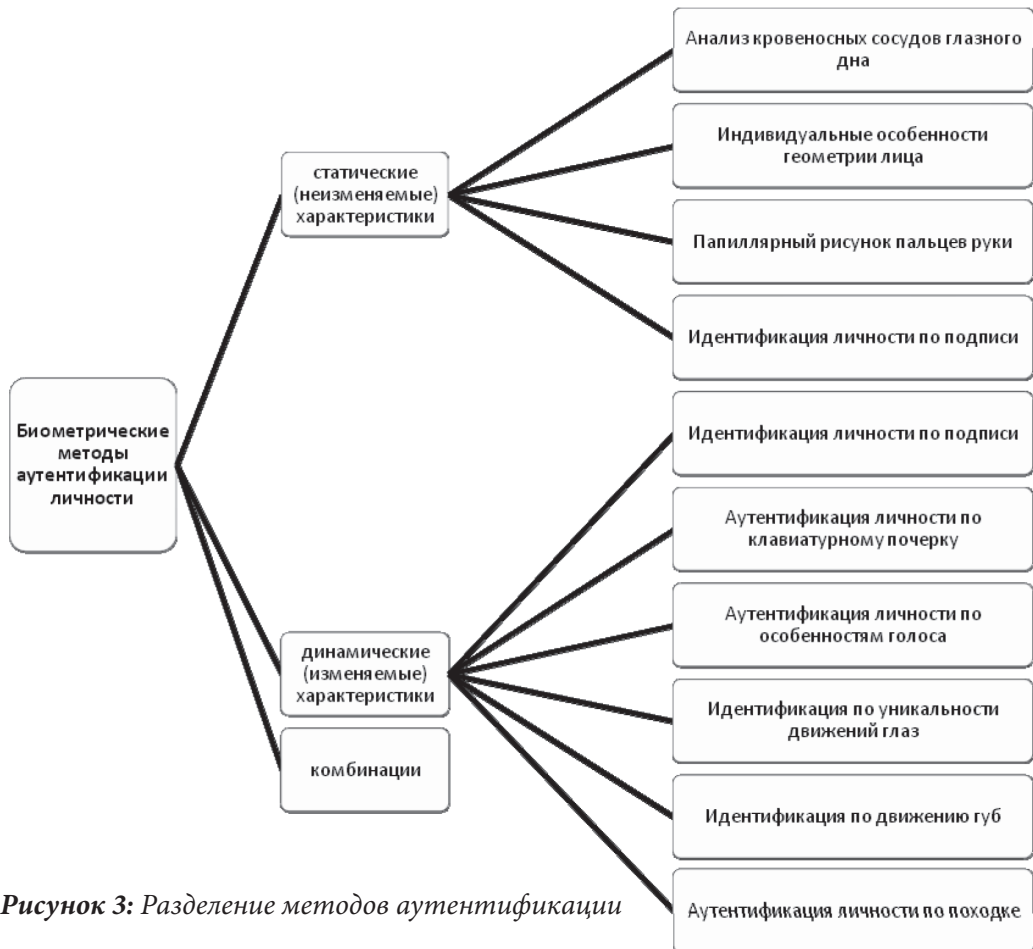


Рисунок 3: Разделение методов аутентификации

камеры. Так же программное обеспечение системы может работать на большинстве мобильных телефонов, оборудованных фронтальными видекамерами.

К третьей ветви относятся биометрические системы, использующие несколько биометрических параметров человека, причем одновременно могут использоваться как статические, так и динамические характеристики. Например, системы аутентификации, использующие одновременно распознавание по отпечатку пальца, радужной оболочке глаза и рукописному паролю [19].

Основной целью построения мультибиометрических систем является уменьшение вероятности ложного доступа.

3 Технологии защиты информации и идентификации личности с использованием биометрии личности

На сегодняшний день исследованиями по преобразованию неоднозначных нечетких биометрических образов личности в полноценный ключ или длинный пароль занимаются в России, Белоруссии, Казахстане, США, Канаде, странах Ев-

росоюза и Южной Кореи. Все преобразователи биометрии в код делятся на «нечеткие экстракторы» [30-41] и нейросетевые преобразователи биометрия-код [24-29]. Основной вклад в развитие технологии «нечетких экстракторов» внесли исследователи США, Канады, стран Евросоюза и Южной Кореи. Нейросетевые преобразователи биометрия-код разрабатываются усилиями исследователей России, Белоруссии и Казахстана. Отличие между этими двумя технологиями только в положении квантователя непрерывных биометрических данных.

3.1 Нечеткие экстракторы

В США, Канаде, странах Евросоюза и Южной Кореи для решения вопроса идентификации предлагается использовать аппарат нечетких множеств. Основным преимуществом «нечетких экстракторов» англоязычная криптографическая общественность считала их относительно высокий уровень защищенности и простоту (прозрачность) используемой защиты. Принцип защиты данных «нечетких экстракторов» иллюстрируется рисунком (Рисунок 4) [29].

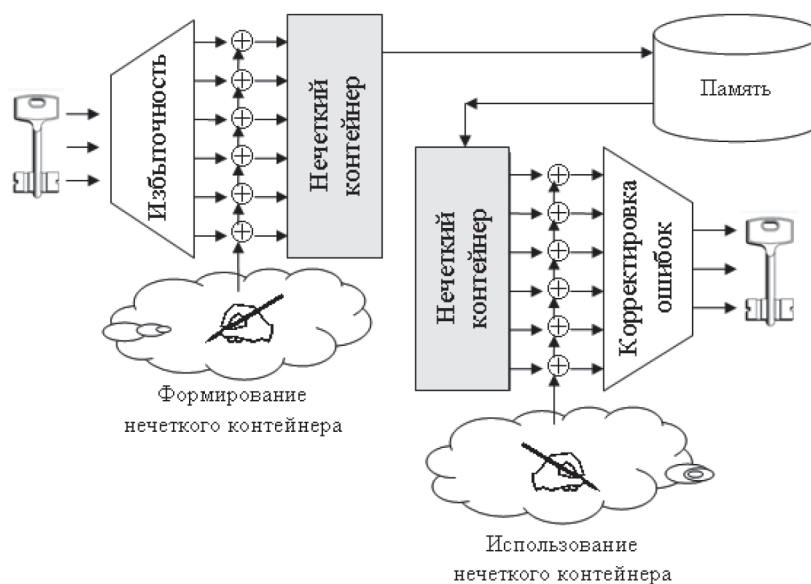


Рисунок 4: Формирование и использование нечетких контейнеров

Для защиты «сырых» био-кодов используют секретный ключ. Этот ключ накрывают избыточным самокорректирующимся кодом. Это может любой классический код, способный обнаруживать и исправлять ошибки. Обычно используются коды БЧХ (Боуза-Чоудхури-Хоквингема) и тем самым получают гамму в 10 раз длиннее кода секретного ключа. Далее накрывают «сырой» био-код гаммой, получая тем самым «нечеткий контейнер». «Нечеткий контейнер» хранят в памяти средств биометрической аутентификации. В США и странах НАТО такой способ считается

относительно безопасным, и именно эта ветвь технологий за рубежом активно развивается. Конструкции «нечетких экстракторов» даны в ряде англоязычных публикаций [30-41], в работах [20-22] отражены усилия русскоязычных исследователей этого технологического направления.

В процессе аутентификации «нечеткий контейнер» извлекают из памяти и складывают его данные по модулю два с введенным и оцифрованным биометрическим образом. При этом восстанавливается избыточный самокорректирующийся код криптографического ключа, содержащий ошибки, унаследованные от двух био-кодов (био-коде формирования нечеткого контейнера и био-коде аутентификации). Если таких ошибок меньше, исправляющей способности самокорректирующегося кода, то они правятся.

Схема предлагаемой обработки информации показана на рисунке (Рисунок 5).



Рисунок 5: Структурная схема преобразования нечетких биометрических данных личности в код

Она начинается с использования некоторой безопасной схемы преобразования. Необходимо задать допустимую разность множеств, в рамках которой можно осуществлять преобразования. Если входное биометрическое воздействие не слишком сильно отличается от эталонного множества, то нечеткие преобразования могут быть осуществлены только при условии их безопасности.

Фактически эту технологию можно интерпретировать как синтез некоторой нечеткой хэш-функции с предварительной коррекцией входной последовательности заданной длины некоторым линейно взвешенным кодом с обнаружением и исправлением ошибок.

3.2 Биометрико-нейросетевая аутентификация

Исследования, проведенные в Казахстане, России и Белоруссии в последние годы показали, что существующие биометрические технологии могут быть значительно усилены за счет использования искусственных нейронных сетей [23, 25, 30-43]. Они

осуществляют обогащение данных в непрерывной форме и обычно для корректировки всех входных ошибок оказывается достаточно двукратной избыточности, то есть 512 входных биопараметров нейронная сеть преобразует в 256 бит выходного кода практически без ошибок.

С точки зрения получения биометрических свойств нейросетевые преобразователи биометрия-код всегда «нечетких экстракторов». Этот тезис никто не оспаривает. Это легко продемонстрировать на примере плохих биометрических данных, дающих ошибки в 50% и более разрядах био-кода. Скорректировать больше 50% ошибок классические самокорректирующиеся коды не способны, нейронные сети с этой проблемой справляются, если избыточность их становится трехкратной (входов в три раза больше, чем выходов).

Переход к использованию больших нейронных сетей позволяет учитывать наряду с «хорошими» биометрическими данными «плохие» биометрические данные и «очень плохие» биометрические данные. При этом чем «хуже» используемые биометрические данные, тем больше должна быть сеть искусственных нейронов и тем сложнее ее обучать. Общая структура системы биометрико-нейросетевой аутентификации показана на рисунке (Рисунок 6).

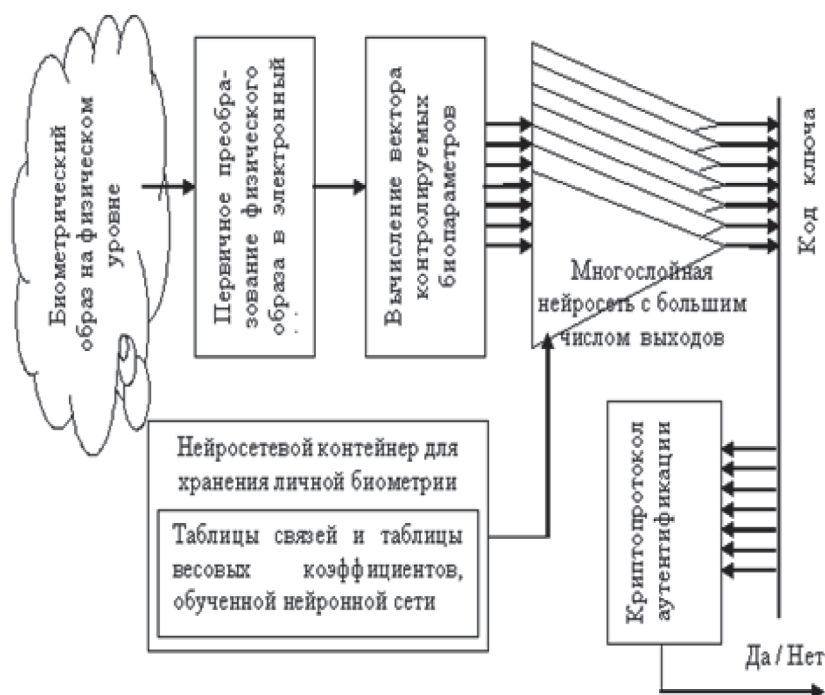


Рисунок 6: Общая структура системы биометрико-нейросетевой аутентификации

При этом необходимо отметить, что для решения подобной задачи искусственные нейронные сети низкой размерности непригодны [25-26].

Процесс преобразования входного биометрического образа в выходной длинный пароль (ключ) можно представить в виде схемы на рисунке (Рисунок 7) [44].

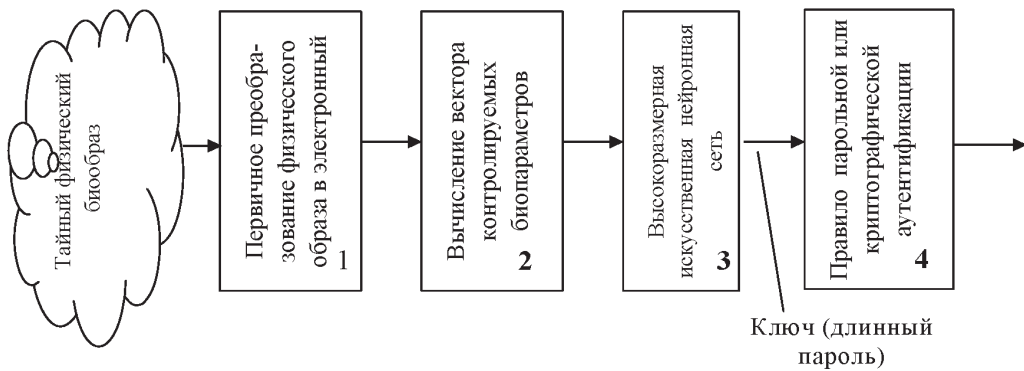


Рисунок 7: Структурная схема обработки информации в системах биометрико-нейросетевой аутентификации

Схема обучения нейросетевого преобразователя векторов биометрических параметров в код ключа (пароля) представлена схемой на рисунке (рис. 8) [25, 44].

Обучение искусственной нейронной сети должно осуществляться автоматически (без вмешательства человека в процесс подбора параметров искусственной нейронной сети), пользователь должен иметь гарантии того, что его длинный пароль (ключ), участвующий в обучении, не будет скомпрометирован.

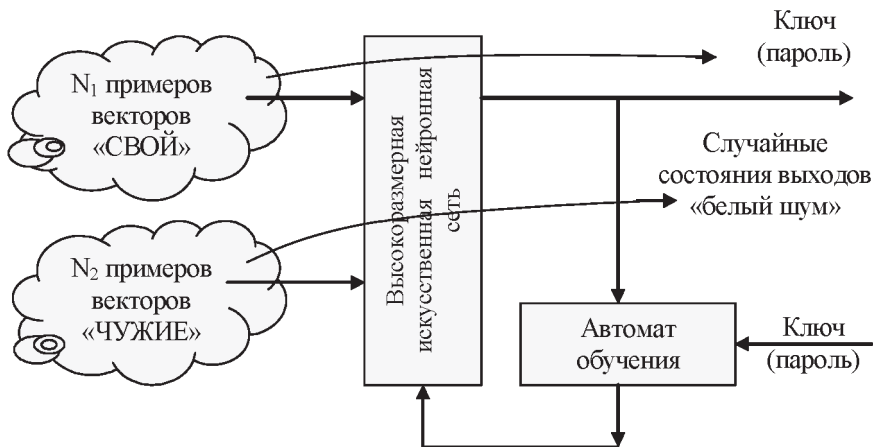


Рисунок 8: Структурная схема обучения нейросетевого преобразователя

При обучении весовые коэффициенты искусственной нейронной сети должны подбираться автоматом обучения таким образом, чтобы при появлении на входах искусственной нейронной сети элементов вектора «Свой» на выходах искусственной нейронной сети появлялся длинный пароль (ключ). При появлении на входах искусственной нейронной сети векторов данных, соответствующих образам «Чужой», на выходах искусственной нейронной сети должны появляться случайные состояния – «белый шум». Обучение осуществляется путем поочередного предъявления образов «Свой» и «Чужие» с промежуточным подбором коэффициентов.

Для обучения искусственной нейронной сети были разработаны быстрые алгоритмы обучения [24-25, 44]. Их особенностью является послойное обучение нейронов искусственной нейронной сети. При этом решается только линейная часть задачи (нахождение только оптимальных весовых коэффициентов сумматоров). Нелинейную модификацию найденного нейросетевого линейного решения предложено осуществлять по заранее построенным таблицам оптимизации параметров нелинейных элементов искусственных нейронов. В этом случае сложность задачи обучения искусственных нейронных сетей оказывается квадратичной. Вычислительная сложность оказывается не выше кубической при наихудшем по быстродействию алгоритме определения оптимальных весовых коэффициентов через обращение ковариационных матриц.

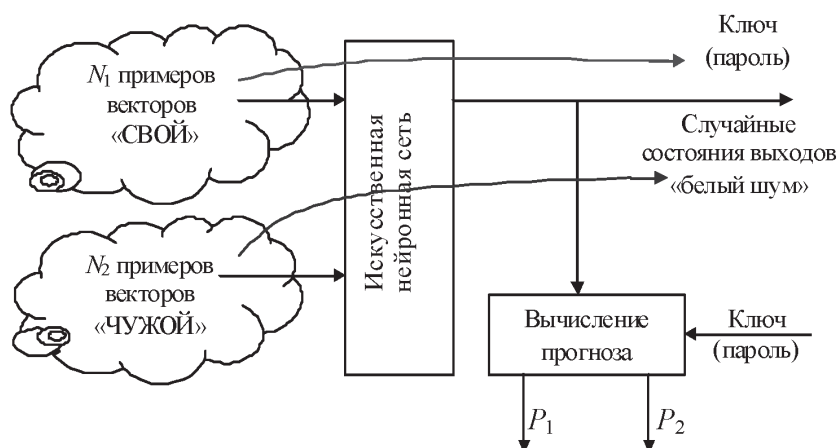


Рисунок 9: Структурная схема тестирования системы биометрико-нейросетевой аутентификации после обучения

После обучения системы биометрико-нейросетевой аутентификации необходимо оценить качество обучения. Оцениваются вероятность ошибки первого рода P_1 и вероятность ошибки второго рода P_2 .

Пользователь должен знать реальные оценки стойкости к атакам подбора конкретной реализации биометрической аутентификации после ее обучения, построенной на воспроизведении конкретного тайного биометрического образа. Тестирование осуществляют, используя N_1 – тестовых примера векторов образов «Свой» и N_2 – тестовых примера векторов образов «Чужой». Структурная схема тестирования приведена на рисунке [44].

4 Угрозы для систем биометрико-нейросетевой аутентификации

Для систем биометрико-нейросетевой аутентификации существует ряд угроз (Рисунок 10) [23, 25, 44]. К ним относятся:

- *компрометация тайного биометрического образа человека на физическом уровне.* Угроза компрометации тайного биометрического образа является самой существенной. Может быть снижена за счет проведения биометрической аутентификации только в контролируемой зоне; за счет гашения экрана карманного компьютера при воспроизведении рукописного пароля; за счет периодической смены тайного биометрического образа (биометрического пароля) пользователя по аналогии со сменой обычных паролей;
- *перехват тайного электронного образа человека в виде его биометрических данных или в виде вектора его биометрических параметров.* Подмена или модификация программного обеспечения обработки биометрической информации позволяет получить (скомпрометировать) тайный электронный биометрический образ человека. Человек не чувствует подмену, если не обеспечен системой специального контроля целостности программного обеспечения и контроля функций вычислительных процессов, идущих параллельно с биометрической аутентификацией. Реализация этой угрозы через соответствующую атаку подмены программного обеспечения или его модификации – это один из самых простых и вместе с тем эффективных путей. Данная угроза снижается путем контроля целостности используемого программного обеспечения и контроля действий (аудита) вычислительных процессов, идущих параллельно процедурам биометрико-нейросетевой аутентификации. Возможен частичный или полный перенос всех операций в специализированную вычислительную среду.

Если биометрическое программное обеспечение имеет чеки целостности и перед запуском идет их проверка, то исключается возможность подмены. При этом необходимо обеспечить надежное хранение чеков целостности, так как их могут подменить вместе с программным обеспечением. Поэтому чеки целостности необходимо хранить отдельно от программного обеспечения. Пользователь может иметь свой носитель информации с чеками целостности, подключение этого носителя и сравнение с его чеками целостности проверок будут являться гарантией того, что программное обеспечение биометрической системы не искажено.

При обнаружении факта перехвата или при выявлении условий, с высокой вероятностью приводящих к перехвату электронного биометрического образа пользователя, рекомендуется изменить биометрический образ и далее его менять периодически так же, как в случае использования обычных паролей *случайный подбор тайного биометрического образа на физическом уровне.* Эта новая угроза, и может быть реализована путем хищения у человека образцов его рукописного почерка. Естественно, что для этого должны быть собраны значительные объемы биометрической информации (несколько страниц рукописного текста, воспроизведенного на графическом планшете легальным пользователем). Появляется возможность построить имитатор конкретного человека, например, использующий подстановки фрагментов подлинной биометрии в их разных комбинациях. Тогда, даже не зная биометрического пароля, но, зная, что этот пароль является коротким словом языка пользователя или его модификацией, можно попытаться перебирать варианты биометрических паролей с учетом их модификации и проверки близлежащих комбинаций континуумов биометрических образов.

Угроза может быть уменьшена за счет ограничения числа предоставляемых пользователю попыток аутентификации и за счет увеличения качества рукописного пароля (увеличения числа слов рукописного пароля и числа букв в слове, введения обратных росчерков, тренировок по стабильному написанию рукописного пароля).

Гарантией снижения вероятности подбора тайного биометрического образа на физическом уровне является наличие в биометрическом продукте защиты системы контроля качества биометрических паролей. Такая система исключает использование слишком слабых паролей. Подбор сильных биометрических паролей технически очень сложен из-за трудностей автоматического синтеза комбинаций биометрических данных, воспроизводящих рукописный почерк пользователя;

- *случайный подбор электронного тайного биометрического образа (вектора биометрического параметра образа).* Для синтеза случайных входных данных достаточно задать их возможный динамический диапазон и в этом диапазоне синтезировать случайные независимые данные, с последующей их подстановкой на входы искусственной нейронной сети. Поэтому наличие внутреннего контроля качества обучения искусственной нейронной сети в системах биометрико-нейросетевой аутентификации является обязательным элементом [44-46].

Еще одним важным моментом является частичная компрометация тайны биометрического образа (например, средства перехвата дали только половину биометрического образа), тогда атака случайного подбора оставшейся части биометрического электронного образа также может оказаться эффективной.

Угроза случайного подбора электронного тайного биометрического образа может быть уменьшена путем увеличения числа входов и выходов искусственной нейронной сети, увеличения числа слоев нейронов и числа связей у каждого нейрона.

Кроме того, сама искусственная нейронная сеть может быть сделана недоступной для злоумышленников, например, может быть введен запрет на вынос систем биометрико-нейросетевой аутентификации с защищенной территории;

- *извлечение конфиденциальной информации из структуры и параметров искусственной нейронной сети.* На данный момент пока не создано систем, позволяющих проводить анализ и извлекать конфиденциальную информацию из структуры и параметров искусственных нейронных сетей. В случае их появления потребуется увеличить сложность обратного преобразования за счет соответствующего увеличения числа слоев сети, числа входов у нейронов. На данный момент известно, что и число слоев нейронов и число входов экспоненциально влияют на рост вычислительной сложности обратных преобразований;
- *угроза саботажа и нелояльности пользователя при обучении искусственной нейронной сети.* Практика показывает, что пользователи могут относиться отрицательно к усилению персональной ответственности за их действия. Пользователь пытается специально писать неустойчиво при обучении системы, а затем небрежно воспроизводить рукописный пароль при входе в нее. Это новая угроза. Она ослабляется, если система имеет средства автоматизированного тестирования и предсказания ожидаемой стойкости;

- *сговор* – это традиционная угроза (недобросовестный пользователь может специально передать свой пароль другому лицу). Данная угроза с введением биометрии ослабевает. Трудно научить другого человека достаточно эффективно воспроизводить почерк легального пользователя. Угроза может быть ослаблена при аутентификации по длинному составному ключу (паролю), каждая часть которого связана своей искусственной нейронной сетью со своим пользователем. Пользователи и администратор безопасности могут создать общий ключ только совместными усилиями, контролируя друг друга;
- *некорректное поведение администратора безопасности системы биометрико-нейросетевой аутентификации*. В системах биометрической аутентификации данная угроза снижается, если система настроена только на биометрические образы пользователя. Тогда нет необходимости посвящать администратора в тайну биометрического образа и длинного пароля (хранение длинного пароля пользователя осуществляется в запечатанном конверте в специальном сейфе);
- *неадекватная оценка уровня стойкости биометрико-нейросетевой системы аутентификации*. Биометрический образ пользователя, преобразованный биометрико-нейросетевой системой аутентификации, может оказаться много эффективнее классической парольной (ключевой) защиты, но и намного слабее ее при неудачном стечении обстоятельств;

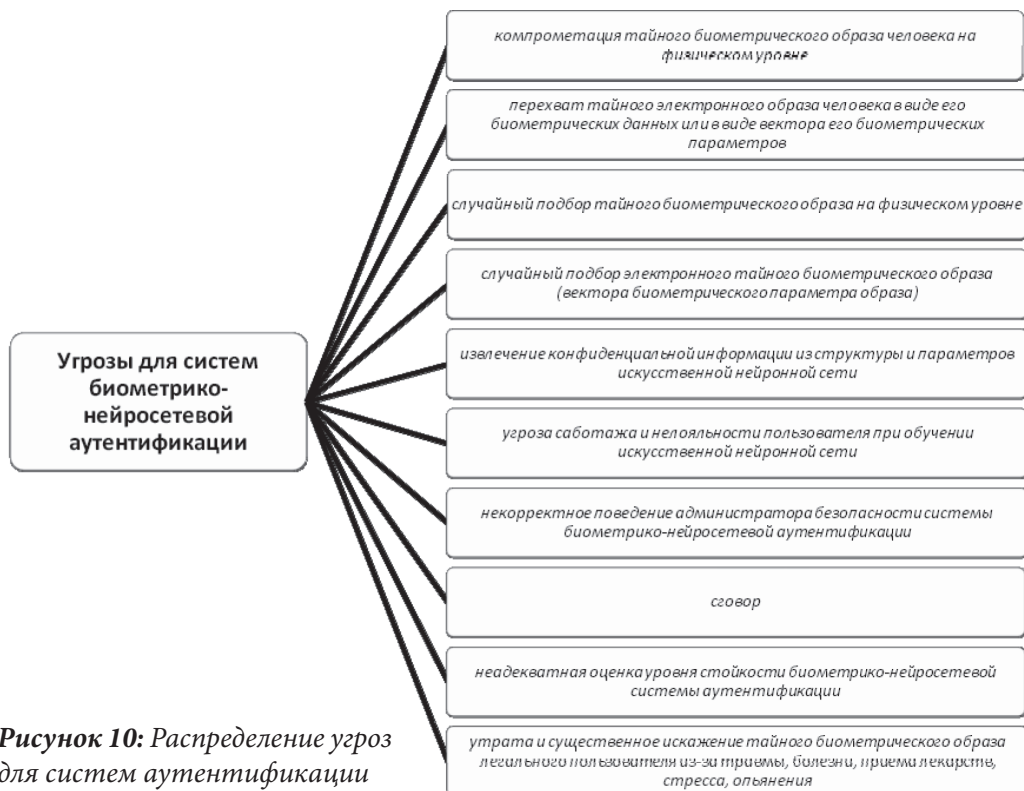


Рисунок 10: Распределение угроз для систем аутентификации

- *утрата и существенное искажение тайного биометрического образа легального пользователя из-за травмы, болезни, приема лекарств, стресса, опьянения.*

Это новая угроза, которая связана с тем, что в стрессовом состоянии у человека могут резко меняться параметры рукописного почерка. Кроме того, возможны заболевания и травмы рук. Опьянение, прием некоторых лекарств наркотического действия также могут приводить к утрате возможности доступа к информации через биометрические технологии защиты.

Данная угроза может быть ослаблена или снижена за счет дублирования биометрической аутентификации классическими процедурами аутентификации через обладание ключом или знанием длинного пароля. При этом ключ или пароль хранится в сейфе, а доступ через него является нештатным. Рекомендуется введение в штатные системы аутентификации выходных проверок на соответствие полученного ключа действительному ключу, исключающих компрометацию.

Заключение

В связи с тем, что на данный момент не существует систем биометрической аутентификации, полностью удовлетворяющих требованиям обеспечения безопасности, разработчики пытаются совместить разные биометрические системы в одну мультибиометрическую систему [6]. К примеру, могут быть объединены в системе анализ голоса и рукописного почерка пользователя. Естественно, что при комбинировании нескольких биометрических систем должны быть проработаны механизмы их объединения.

Наиболее сильный вариант защиты системы аутентификации может быть получен, если воспользоваться последовательным механизмом объединения разнородных биометрических систем. Для этого используется составной ключ, каждый фрагмент которого формируется своей биометрической системой. При таком подходе получить общий ключ доступа можно только последовательно пройдя все биометрические системы аутентификации. Длина каждого фрагмента общего ключа должна быть пропорциональна стойкости формирующей его системы. Системы с низкой стойкостью к атаке случайного подбора имеют укороченные фрагменты общего ключа. Наоборот, более стойкие системы должны иметь более длинные его фрагменты [45].

Основное достоинство мультибиометрической системы аутентификации заключается в возможности компенсирования недостатков одних биометрических систем за счет преимущества других.

Вопросами разработки систем аутентификации занимаются многие научные и производственные организации. Предполагаем разработку системы, которая будет не объединением нескольких систем соединенных между собой параллельным или серийным способом. Вероятность ошибки /отказа/ в таких системах является соединением вероятности отказа каждой из систем. Создание системы, которая объединит напр. анализ параметров лица и параметры характеристик глаза в одно целое, позволит создать информационную структуру, которую будет тяжелее преодолеть.

Список использованных источников

- [1] Ахметов Б.С., Алисов В.А., Вятчанинов С.Е. Нейросетевая мультибиометрическая аутентификация личности гражданина в системе электронного правительства // В сборнике трудов Международного симпозиума «Надежность и качество – 2012». – Пенза: Изд-во ПГУ, 2012. – Т.1. – С. 227-229.
- [2] Akhmetov B., Kartbayev T., Volchihin V., Ivanov A., Malygin A. Highly Reliable Human-Being Personality's Multi-Biometric Authentication to Support Citizens Interaction // Global Journal on Technology. – North America, 2013. // <http://www.world-education-center.org/index.php/P-ITCS/article/view/1728>.
- [3] Akhmetov B., Doszhanova A., Ivanov A., Kartbayev T. and Malygin A. Biometric Technology in Securing the Internet Using Large Neural Network Technology // WorldAcademy of Science, Engineering and Technology. – Singapore, 2013, july. – Issue 79. – P. 129-138 // <http://www.waset.org>.
- [4] Akhmetov B.S., Ivanov A.I., Kartbayev T.S., Malygin A.Yu., Mukapil K. Biometric Dynamic Personality Authentication in Open Information Space. // International Journal of Computer technology and Applications. – India, 2013 – Vol. 4, Issue 5. – P. 846-855.
- [5] Материалы сайта Группы компаний InfoWatch // <http://www.infowatch.ru/analytics>.
- [6] Руд Б. Руководство по биометрии. – М.: Техносфера, 2007. – 368 с.
- [7] ГОСТ Р ИСО/МЭК 19794-2-2005. Автоматическая идентификация. Идентификация биометрическая. Форматы обмена биометрическими данными. Данные изображения отпечатка пальца - контрольные точки. – М.: Стандартиформ, 2006. – Ч.2. – 42 с.
- [8] Иванов А.И., Фунтиков Д.А., Агафонов С.Л. Прогнозирование уровня защищенности, обеспечиваемого папиллярным рисунком отпечатка пальца // Современные технологии безопасности. – 2005. – №3(14). – С. 36-37.
- [9] Кухарев Г.А. Биометрические системы: методы и средства идентификации личности человека. – СПб.: Политехника, 2001. – 240 с.
- [10] ГОСТ Р ИСО/МЭК 19794-6-2006. Автоматическая идентификация. Идентификация биометрическая. Форматы обмена биометрическими данными. Данные изображения радужной оболочки глаза. – М.: Стандартиформ, 2007. Ч.6. – 28 с.
- [11] ГОСТ Р ИСО/МЭК 19794-5-2006. Автоматическая идентификация. Идентификация биометрическая. Форматы обмена биометрическими данными. Ч.5. Данные изображения лица. – М.: Стандартиформ, 2006. – 42 с.
- [12] Фунтиков Д.А. Крупкин А.Ю. Особенности использования термочувствительных сканеров отпечатков пальцев // Современные технологии безопасности. – 2005. – №1(12). – С. 34-36.
- [13] ISO/IEC 1.37.19794.2 Biometric Data Interchange Format-Part 2: Finger Minutiae // http://www.incits.org/tc_home/m1htm/docs.
- [14] ISO/IEC 1.37.19794.3 Biometric Data Interchange Format-Part 3: Finger Pattern // http://www.incits.org/tc_home/m1htm/docs.
- [15] Иванов А.И., Сорокин И.А., Кологоров В.А. Масштабирование сигналов в системах биометрической аутентификации по динамике подписи // Новые промышленные технологии. – 1998. – №6. – С. 37-41.

- [16] Иванов А.И. Нейросетевые технологии биометрической аутентификации пользователей открытых систем: дис.док. техн. наук: 05.13.01. – Пенза, 2002. – 383 с.
- [17] Пат. 2148274РФ. Способ идентификации личности по особенностям подписи / А.И. Иванов, И.А. Сорокин, В.Л. Бочкарев, В.А. Оськин, В.В. Андрианов; опубл. 2000, Бюл. №12.
- [18] Иванова А.И. Идентификация человека по особенностям его голоса // Современные технологии безопасности. – 2003. – №3. – С. 25-28.
- [19] European ACTS projects. M2VTS Project: multi-modal biometric person authentication // <http://www.tele.ucl.ac.be/PROJECTS/M2VTS>.
- [20] Чморра А.Л. Маскировка ключа с помощью биометрии // Проблемы передачи информации. – 2011. – № 2(47). – С. 128-143.
- [21] Пат. 2316120 РФ. Биометрическая система аутентификации / А.Л.Чморра, А.В. Уривский; опубл. 27.01.2008, Бюл. №3.
- [22] Ушмаев О.В., Кузнецов В.В. Алгоритмы защищенной верификации на основе бинарного представления топологии отпечатка пальцев // Информатика и ее применения. – 2012. – №6(1). – С. 132-140.
- [23] Иванов А.И. Биометрическая идентификация личности по динамике подсознательных движений. – Пенза: Изд-во ПГУ, 2000. – 156 с.
- [24] Волчихин В.И. Нейросетевая защита персональных биометрических данных. – М.: Радиотехника, 2012. – 210 с.
- [25] Волчихин В.И., Иванов А.И., Фунтиков В.А. Быстрые алгоритмы обучения нейросетевых механизмов биометрико-криптографической защиты информации. – Пенза: Изд-во ПГУ, 2005. – 273 с.
- [26] Ахметов Б.С., Волчихин В.И., Иванов А.И., Малыгин А.Ю. Алгоритмы тестирования биометрико-нейросетевых механизмов защиты информации. – Алматы: Изд-во КазНТУ им. Сатпаева, 2013. – 152 с.
- [27] Иванов А.И. Нейросетевые алгоритмы биометрической идентификации личности. Научная серия «Нейрокомпьютеры и их применение». – М.: Радиотехника, 2004. – Книга 15. – 143 с.
- [28] Ахметов Б.С., Надеев Д.Н., Фунтиков В.А., Иванов А.И., Малыгин А.Ю. Оценка рисков высоконадежной биометрии. – Алматы: КазНТУ, 2014. – 123 с.
- [29] Ахметов Б.С., Иванов А.И., Фунтиков В.А., Безяев А.В., Малыгина Е.А. Технология использования больших нейронных сетей для преобразования нечетких биометрических данных в код ключа доступа. – Алматы: КазНТУ, 2014. – 144с.
- [30] Juels A., Wattenberg M. A Fuzzy Commitment Scheme // Proc. ACM Conf. Computer and Communications Security. – 1999. – P. 28-36.
- [31] Monrose F., Reiter M., Li Q., Wetzel S. Cryptographic key generation from voice // In Proc. IEEE Symp. on Security and Privacy. – 2001.
- [32] Juels A., Sudan M. A Fuzzy Vault Scheme // IEEE International Symposium on Information Theory. – 2002. – P. 28-36
- [33] Dodis Y., Reyzin L., Smith A. Fuzzy Extractors: How to Generate Strong Keys from Biometrics and Other Noisy / In Eurocrypt. – 2004, april 13. – P. 523-540.
- [34] Yang S., Verbaudhede I. Automatic Secure Fingerprint Verification System Based on Fuzzy Vault Scheme // Proc. IEEE ICASSP. – 2005. – P. 609-612

- [35] Cauchie S., Brouard T., Cardot H. From features extraction to strong security in mobile environment: A new hybrid system // On the Move to Meaningful Internet Systems 2006: OTM 2006. – Springer: Workshops, 2006. – P. 489-498.
- [36] Ramírez-Ruiz J., Pfeiffer C., Nolasco-Flores J. Cryptographic Keys Generation Using FingerCodes // Advances in Artificial Intelligence – IBERAMIA-SBIA (LNCS). – 2006. – №4140. – P. 178-187.
- [37] Arakala A., Jeffers J., Horadam K.J. Fuzzy Extractors for Minutiae-Based Fingerprint Authentication // Advances in Biometrics (LNCS). – Springer, 2007. – №4642. – P. 760-769.
- [38] Lee Y.J., Bae K., Lee S.J., Park K.R., Kim J. Biometric Key Binding: Fuzzy Vault Based on Iris Images // Proceedings of 2nd International Conference on Biometrics, Seoul, South Korea. – 2007, august. – P. 800-808.
- [39] Nandakumar K., Jain A.K., Pankanti S. Fingerprint-Based Fuzzy Vault: Implementation and Performance // IEEE Transactions on Information Forensics and Security. – 2007. – №2(4). – P. 744-757.
- [40] Balakirsky V.B., Ghazaryan A.R., Han Vinck A.J. Constructing Passwords from Biometrical Data // Advances in Biometrics (LNCS). – Springer, 2009. – №5558. – P. 889-898.
- [41] Kanade S., Petrovska-Delacretaz D., Dorizzi B. Multi-Biometrics Based Cryptographic Key Regeneration Scheme // Proceedings of the 3rd IEEE international conference on Biometrics: Theory, applications and systems. – 2009. – P. 333-339.
- [42] Ахметов Б.С., Иванов А.И., Малыгин А.Ю., Картбаев Т.С. Оценка вероятностей появления ошибок нейросетевых преобразователей биометрия-код на основе малых выборок // В сб. мат. II Международной научной конференции «Высокие технологии – залог устойчивого развития». – Алматы: Изд-во Казахского национального технического ун-та, 2013. – С.234-237.
- [43] Ахметов Б.С., Алимсеитова Ж.К., Серикова Н.И., Иванов А.И., Фунтикова Ю.В. Синтез критерия хи-квадрат для зависимых данных // Материалы **Международного Форума «Инженерное образование и наука в XXI веке: проблемы и перспективы»**, посвященного 80-летию КазНТУ имени К.И. Сатпаева. – Алматы, 2014. – С. 368-372.
- [44] ГОСТ Р 15.011-96 Система разработки и постановки продукции на производство. Патентные исследования. Содержание и порядок проведения.
- [45] Малыгина А.Ю., Волчихин В.И., Иванов А.И., Фунтиков В.А. Быстрые алгоритмы тестирования высоконадежных нейросетевых механизмов биометрической защиты информации. – Пенза: Изд-во ПГУ, 2006. – 161 с.
- [46] Волчихин В.И., Иванов А.И., Безяев А.В. и др. Нейросетевые преобразователи биометрических образов человека в код его личного криптографического ключа /под ред. А.Ю. Малыгина. Сер. «Нейрокомпьютеры и их применение». – М.: Радиотехника, 2008. - Книга 29. - 88 с.

Mukapil K., Beketova G., Zhumagalieva N., Tulemisova V

Kazakh National Technical University (KazNTU)

050013, Republic of Kazakhstan, Almaty 22a, Satpaev Street,

nazym_k.81@mail.ru

Jaroslav Kultán, Dr. Ing. PhD.
Ekonomická univerzita v Bratislave,
Dolnozemska cesta 1, 85335 Bratislava, Slovakia,
jkultán@gmail.com

Биометрические методы защиты информации

Мукапил К., Бекетова Г., Жумангалиева Н., Тулемисова В., Култан Я.

Аннотация

Рассматриваются биометрические методы защиты информации. Дается сравнительный анализ технологий защиты информации с использованием «нечетких экстракторов» и высокоразмерных нейросетевых преобразователей биометрия-код. Описываются угрозы для систем биометрико-нейросетевой аутентификации

Целью статьи является анализ различных методов аутентификации личности исходя из трех основных методов: по собственности, по знаниям и по биометрическим параметрам. Также рассматривается разделение биометрических параметров на физиологические и поведенческие прибегая к их основным свойствам – всеобщность, уникальность, постоянство и измеримость. Учитывая данные факторы делается анализ методов аутентификации личности и систем использующих данные параметры.

В следующей части дается обзор технологии защиты информации и идентификации личности. Последняя часть статьи направленная на анализ некоторых угроз для систем биометрической аутентификации.

Статья является анализом существующего состояния и новых возможностей развития систем защиты информации

Ключевые слова:

биометрия, биометрическая идентификация, биометрические системы аутентификации, биометрические технологии, защита информации, нейронная сеть.

The implementation of Processes Management in conditions of Self government SR

Anna Čepelová

Abstract:

Process management is a phenomenon that is nowadays mostly prevalent in the private sector. Businesses went from functional management to process management, mainly due to increase efficiency of their business performance. Recently, this trend starts to apply in the public sector. The dominant pioneer in business transformation of traditional management to process management is the United State of America. Businesses operating in Europe in this direction slightly behind. Despite this many governments are found in Western Europe that have successfully implemented elements of process management into its public system.

Key words:

Business, process, management, public administration.

ACM Computing Classification System:

Applied Computing, Law, Social and Behavioral Science, Economics

Úvod

Procesné riadenie je fenomén, ktorý je v dnešnej dobe rozšírený prevažne v súkromnej sfére. Podnikateľské subjekty prešli z funkčného riadenia na procesné riadenie, hlavne z dôvodu zvýšenia efektívnosti ich podnikových výkonov. V poslednom období sa tento trend začína uplatňovať aj vo verejnom sektore. Dominantným priekopníkom v oblasti transformácie podnikov z tradičného riadenia na procesné riadenie sú Spojené štáty americké. Podnikateľské subjekty pôsobiace v Európe v tomto smere mierne zaostávajú. Napriek uvedenému sa nájdu viaceré vlády západnej Európy, ktoré úspešne implementovali prvky procesného riadenia do svojho verejného systému.

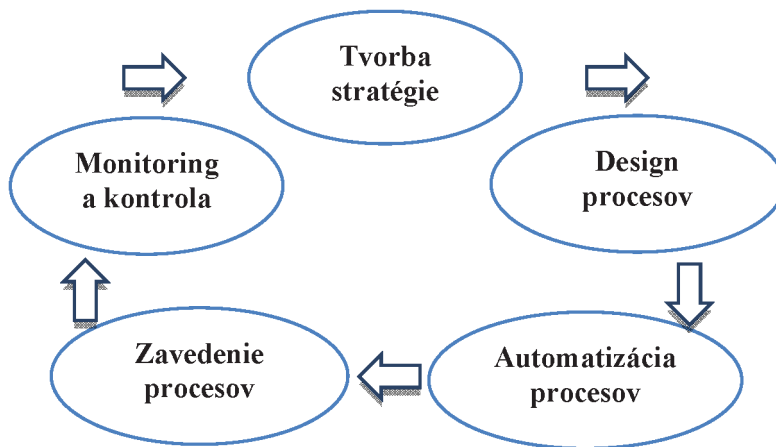
1 Procesné riadenie

Procesné riadenie je vysoko produktívnou disciplínou riadenia. Organizácie, ktoré ho využívajú majú konkurenčnú výhodu oproti iným. Podstatu procesného manažmentu je možné vyjadriť pomocou modelu jeho jednotlivých fáz (Váchal, Vochozka a kol., 2013).

Základnou fázou modelu procesného riadenia je navrhnutie a výber optimálnej stratégie. Na ňu nadväzuje druhá fáza, a to samotné definovanie a návrh procesov v podniku, ktoré vychádzajú z určenia dostupných zdrojov a podmienok pre ich implementáciu. Implementácia nadväzuje na vonkajšie a vnútorné faktory prostredia, zvolenú stratégiu a vybrané kľúčové faktory úspechu. Súčasťou toho je aj určenie spôsobu merania výkonnosti procesov a nastavenia systému hodnotenia výkonu pracovníkov. Tretia fáza predstavuje

zautomatizovanie navrhnutých podnikových procesov. Na ňu je prepojená fáza zavedenia procesov s prípadným využitím IT infraštruktúry. Posledným krokom je monitoring výkonnosti procesov, zmapovanie a analýza odchýlok, zároveň aj následné riešenie a odstraňovanie zistených nedostatkov (Váchal, Vochozka a kol. 2013).

Obrázok 1: Fázy procesného riadenia



Zdroj: Váchal, Vochozka a kol. 2013, s. 439

2 Implementácia procesného riadenia

Grasseová M. (2008) uvádza päť základných fáz (subprocesov), prostredníctvom ktorých sa zavádza procesné riadenie organizácie. Prvým čiastkovým subprocesom zavedenia procesného prístupu do organizácie je jeho strategické naplánovanie. V rámci toho je potrebné si jednoznačne určiť procesy, resp. vízie pre organizáciu a zabezpečiť trvalú a jednoznačnú podporu vrcholového manažmentu, a taktiež aj záujem zamestnancov organizácie. Ďalšou fázou je mapovanie existujúcich procesov prebiehajúcich v organizácii. Nevyhnutné je popisovať reálny, teda skutočný stav procesov. Je potrebné sa vyvarovať popisovaniu procesov, ktoré vychádzajú z regulátorov riadenia, prípadne z predstavy želaných budúcich stavov procesov. Najvhodnejšia je spolupráca procesných špecialistov a pracovníkov, ktorým je známa vecná znalosť danej problematiky. Obsahom tretej fázy zavádzania je analýza, v ktorej sa zisťujú nedostatky v procesoch. Po ich identifikácii sa pristupuje k spracovaniu konečného návrhu na cieľový stav procesov a s tým súvisiacich zmien, ktoré je potrebné vykonať. Tieto zmeny sa môžu týkať buď organizačnej štruktúry, informačných systémov a technológií. Ide predovšetkým o tie prvky, pri ktorých boli zistené nedostatky. Záverečnou fázou je príprava a zavedenie návrhov cieľového stavu procesov a vykonanie zmien.

Zavedenie procesného manažmentu v podniku je možné na základe veľkého počtu rôznych metodík. Závadský (2000) uvádza sedem hlavných fáz implementácie procesného manažmentu, ktoré síce majú všeobecný charakter, ale zároveň sú aj v súlade s požiadavkami normy ISO 9001:2000.

1. Zostavenie tímu a vypracovanie projektu implementácie – táto fáza má organizačný charakter a slúži pre dobré zvládnutie implementácie. Vyberú sa pracovníci jednotlivých funkčných útvarov, ktorí budú zodpovedať za analýzu procesov a tvorbu sústavy ukazovateľov, vyberie sa vedúci tímu, ktorý bude koordinovať prácu ostatných členov a viesť rokovania s externými poradcami (ak sú prizvaní), stanovujú sa termíny jednotlivých fáz a etáp projektu a pridelia sa finančné prostriedky na tento projekt.
2. Analýza hlavných procesov – firma musí určiť, ktoré procesy sú hlavné a vytvoriť zoznam týchto procesov.
3. Analýza podporných procesov vstupujúcich do hlavných procesov – firma musí určiť, ktoré procesy sú podporné a opäť vytvoriť ich zoznam.
4. Analýza činností všetkých procesov – v tejto fáze je dôležité presne identifikovať činnosti, ktoré tvoria hlavné a podporné procesy. Z hľadiska identifikácie činností je dôležité určiť, ktorá činnosť bola predchádzajúca a ktorá je nasledujúca, aký je vstup do a výstup z činnosti, kto je vlastníkom činnosti a aké znalosti musí mať, ako dlho činnosť trvá, aké sú náklady na túto činnosť a jej vnútropodniková cena, aké sú požiadavky na výstup z činnosti a aké zariadenia sú nevyhnutné pre výkon činnosti.
5. Tvorba sústavy ukazovateľov pre meranie a zlepšovanie procesov – z hľadiska požiadaviek normy ISO 9001:2000 je táto fáza veľmi dôležitá, pretože definovaním sústavy výkonových ukazovateľov je možné do procesov transformovať stratégiu firmy a požiadavky zákazníka a tieto procesy následne merať a zlepšovať.
6. Tvorba procesnej mapy – po analyzovaní jednotlivých procesov, činností a stanovení výkonových ukazovateľov je potrebné vytvoriť procesnú mapu, ktorá graficky znázorňuje prebiehajúce procesy vo firme vrátane vzájomných interakcií medzi nimi.
7. Implementácia do existujúceho riadenia firmy – táto fáza je pomerne náročná. V zásade má firma tri možnosti ako zasadiť procesné riadenie do existujúceho systému riadenia. Prvou je nákup nového informačného systému, ktorý podporuje procesný manažment a následné naplnenie jednotlivých databáz z výsledkov predchádzajúcich analýz, čo môže byť pomerne nákladné, druhou možnosťou je využiť existujúci informačný systém, ktorý však nemusí poskytovať úplnú podporu procesnému manažmentu a poslednou možnosťou (najmä pre malé firmy s malým množstvom procesov) je informačný systém vôbec nevyužiť a nahradiť ho riadenou dokumentáciou.

Aby organizácia dokázala optimalizovať svoju činnosť vo vzťahu k zákazníkovi, ako aj k sebe samotnej je teda potrebné prebiehajúce procesy v organizácii podrobiť dôkladnej analýze. Analýza procesov nemusí byť vyvolaná len existenciou problémov, ale môže byť prirodzenou súčasťou organizácie v rámci ktorej dochádza k overovaniu si stavu procesu a k modelovaniu návrhu na jeho zlepšenie. Zlepšovať procesy je možné tak, že sa postupne odstraňujú problémy, ktoré spôsobili chybou, neznalosťou procesu samotného. Zlepšovať procesy v organizácii je možné aj tak, že sa nezameriavame na chyby, ktoré sa stali, ale na príležitosti, ktoré prídu. Vtedy sú analýzy mimoriadne dôležité, pretože pomáhajú manažérom odhadnúť budúci vývoj v procesoch a tým aj v organizácii samotnej.

Analýza procesov pomáha pochopiť, zlepšiť a riadiť procesy v organizácii. Analýza procesov je teda analýza zameraná na postup práce od jedného človeka k druhému, pričom opisuje vstupy, výstupy, jednotlivé kroky a prípadne tiež spotrebu zdrojov. Zjednodu-

šene je analýza procesov o tom, „ako sa čo robí“ alebo „ako čo prebieha“. Môže sa jednať o analýzu jedného konkrétneho procesu alebo komplexnú analýzu všetkých procesov organizácie. Prečo organizácie analyzujú svoje procesy? V zásade z troch dôvodov

- Aby boli procesy popísané (napr. na účely popisov pracovných náplní, návodov, postupov práce alebo pre funkčnú špecifikáciu pri vývoji aplikácií).
- Aby boli procesy riadené alebo automatizované (napríklad automatické schvaľovanie faktúr – workflow).
- Aby sme mohli procesy zlepšiť, optimalizovať.
(<http://martakrajciova.blogspot.sk/2012/03/analyza-procesov.html>):

Procesné analýzy sa vykonávajú vtedy, keď je potrebné zlepšiť hospodárnosť, produktivitu a efektivitu v procesoch. Cieľom procesnej analýzy je určiť kritické skupiny procesov a navrhnúť stratégie zásadnej zmeny v organizácii.

Procesné analýzy je potrebné vykonať aj v prípade, kedy manažment po niekoľkých pokusoch optimalizovať organizačnú štruktúru je neúspešný a poslednú možnosť vidí v analýze procesov. Analýza procesov vedie k podstate procesného riadenia, ktoré vychádza z toho, že ak chce byť organizácia efektívna, mala by mať prácu organizovanú podľa procesov, nie podľa organizačnej štruktúry. V praxi to ale tak ľahko nefunguje a organizácie stále zápasia so zložitými viacúrovňovými organizačnými štruktúrami. Výsledkom procesnej analýzy je aj návrh nového organizačného usporiadania, ktoré vychádza z vrcholovej procesnej mapy organizácie.

Procesná analýza je jednou z najdôležitejších analytických techník, ktoré organizácie v praxi používajú. Využijeme ju kedykoľvek, keď potrebujeme zistiť či popísať tok práce, zlepšiť výkonnosť, účelnosť, efektívnosť, hospodárnosť a zisk. Procesná analýza je východiskový bod pre ďalšiu optimalizáciu či reengineering. Typické príklady **využitie analýzy procesov** sú:

- Popis procesov určený pre vnútorné predpisy / smernice.
- Popis procesov pre pracovné náplne.
- Popis procesov pre zákazníkov či obchodných partnerov (napr. ako majú postupovať pri nákupe).
- Popis procesov ako podklad pre zavedenie nových systémov, aplikácií informačného systému podniku. (<http://www.riadenie.sk/procesne-riadenie/>)

Analýza procesov pomáha jednotlivé procesy identifikovať, popísať a následne vizualizovať, vytvoriť vzájomné súvislosti medzi jednotlivými procesmi organizácie. Môže poskytnúť ako detailný, tak prehľadový obrázok o podnikových procesoch a zvýrazniť nedostatky či problémy. **Typické výstupy analýzy procesov** sú procesné modely alebo celková mapa procesov v organizácii. Výstupy môžu mať grafickú podobu (procesné modely) ale aj formu slovného či inak štruktúrovaného popisu procesov.

Nebezpečenstvo analýzy procesov sa môže skrývať v nesprávne vykonanej analýze, zle zvolenom postupe a nástrojmi procesnej analýzy. Veľakrát sa venuje neprimerane veľká práca samotnej analýze v porovnaní s jej skutočnými prínosmi. Je preto vhodné správne zvoliť metodiku, nástroj. Z toho dôvodu si organizácie často najímajú špecializovaných odborníkov. (<https://managementmania.com/sk/analyza-procesov-procesne-analyza>).

Procesné analýzy môže vykonávať skúsený pracovník rovnako dobre ako externá poradenská firma. Služieb externistov organizácie využívajú najmä v situáciách, kedy potrebujú procesy optimalizovať a hľadajú skúsenosti z praxe odinakiaľ alebo potrebujú takzvaný pohľad zvonku. (http://www.pulib.sk/elpub2/FM/Harausova1/pdf_doc/2.pdf).

Výsledky procesnej analýzy sú často výborným základom aj pre návrh novej organizácie práce. Tímová práca je jedným z princípov procesného riadenia. Ukazuje sa, že práca v tímoch je efektívnejšia a rýchlejšia. Výsledkom procesnej analýzy je návrh procesných tímov a optimalizácia pracovného výkonu zamestnancov.

Mapovanie procesov spočíva v zakresľovaní čiže popise priebehu procesov v rátane všetkých jeho častí a to vstupov, výstupov, dokumentácie, a i. Na vizualizáciu procesov sa najčastejšie využíva modelovanie procesov (Malega, 2012).

Dôležitým prvkom pre lepšie pochopenie a výrazné zlepšenie procesov je mapovanie procesov. Procesné mapovanie tvorí overený analytický a komunikačný nástroj, určený k optimalizácii terajších procesov a k zavedeniu novej procesne orientovanej štruktúry firiem. Je to vhodný nástroj procesného riadenia, ktorý je možno použiť k lepšiemu pochopeniu terajších podnikových procesov a k zrušeniu alebo zjednodušeniu tých procesov, ktoré si vyžadujú zmenu (Fiala, Ministr, 2003).

Procesné mapovanie poskytuje overenú metodológiu k identifikácii terajších procesov v podniku, taktiež ho je možné využiť ako návod pre reengineering podnikových procesov. Ako prvá vyvinula a implementovala procesné mapovanie spoločnosť General Electric, s cieľom významne zvýšiť svoju výkonnosť. Konceptia procesného mapovania bola použitá k popisu všetkých zásadných krokov podnikových procesov pomocou workflow diagramov (diagramov pracovných tokov), ktoré boli doplnené komentármi. Výsledkom implementácie procesného mapovania boli zistenia (Řepa, 2006): Manažéri sa často chybné domnievajú, že procesom vo firme dobre rozumejú. Väčšina manažérov v skutočnosti nevie, čo procesy vlastne sú, kde a ako prebiehajú a či je možné ich zlepšiť, zjednodušiť alebo dokonca odstrániť.

Jedným z prínosov procesného mapovania je i lepšie pochopenie procesov a celkové zlepšenie všetkých podnikových činností a ich výkonov. Pre nové alebo reengineerované procesy môže byť procesné mapovanie použité i pre špecifikáciu potrieb, požiadaviek a funkcií procesu tak, aby čo najlepšie uspokojoval potreby zákazníkov a plnil požadované funkcie. U existujúcich procesov je možno na základe procesného mapovania analyzovať účel, ktorému proces slúži, funkcie, ktoré proces vykonáva a zachytiť mechanizmy, pomocou ktorých sa tak deje. Základnú predstavu o procesnom mapovaní môžeme vyjadriť pomocou nasledujúcich kľúčových bodov (Řepa, 2006).

- Porozumenie procesu pomocou vytvorenia procesnej mapy, ktorá graficky znázorňuje prvky (objekty alebo informácie) a činnosti.
- Určenie, aké činnosti má systém vykonávať na základe toho, ako je systém k dosahovaniu týchto činností navrhnutý. Toto určenie musí byť z procesnej mapy jasne zreteľné.
- Každá procesná mapa by mala byť vnútorne konzistentná a mať hierarchickú štruktúru s hlavnými činnosťami na najvyššej úrovni a detailmi, ktoré sú zobrazené na nižších úrovniach.
- Pravidelné hodnotenie vývoja procesnej mapy a zaznamenanie všetkých rozhodnutí, ktoré slúži zaisteniu toho, že procesná mapa maximálne odráža úsilie zodpovedného riešiteľského tímu.

Modelovanie procesov v sebe spája dva navzájom rovnocenné pojmy: proces a model. Pojem proces je vymedzený už v úvode a pre účely procesného modelovania pozornosť opäť orientujeme na jeho chápanie v zmysle business procesu.

Řepa (2012) vysvetľuje, že model chápeme v zmysle dvojstupňovej abstrakcie, keď na objekte definujeme najprv systém a potom na systéme model. Vo svojej podstate model predstavuje zjednodušené zobrazenie určitého javu. Hlavným dôvodom jeho vytvorenia je záujem o skúmanie charakteristík analyzovaného objektu. Spojením oboch pojmov (model a proces) sa otvára rozsiahla problematika modelovania business procesov. Jeho finálnym výsledkom je informačný model organizácie, ktorý je tvorený zo štyroch základných dimenzií, a to globálneho modelu objektov, detailného modelu objektu, globálneho modelu procesov a detailného modelu procesu. Každá z nich predstavuje špecifický model s jedinečným spôsobom opisu (Řepa, 2012).

Tabuľka 1: Dvakrát dve dimenzie informačného modelu organizácie

GLOBÁLNY - Konceptuálny model OBJEKTOV - Systém objektov, CD	GLOBÁLNY - Konceptuálny model PROCESOV - Systém procesov, PSD
DETAILNÝ - Procesný model OBJEKTU - Životný cyklus objektu, STD	DETAILNÝ - Procesný model PROCESU - Postup procesu, PD / BPD

Zdroj: Řepa, 2012, s. 79

Z tabuľky 1 je zrejmé, že modely sa líšia v dvoch zásadných aspektoch. Prvým je rozdiel v pozorovanom predmete, ktorý dáva odpoveď na otázku čo sa skúma. Predmetom sú objekty (stavebné prvky systému) alebo procesy (činy, dianie v systéme). Druhým aspektom je spôsob pohľadu na skúmaný business systém. Spôsob pohľadu je globálny (systém ako celok) a detailný (podrobné časti systému). Prostredníctvom spracovania všetkých štyroch typov modelov získame komplexný informačný prehľad o činnosti analyzovaného objektu.

Procesné riadenie je v súčasnosti v súkromnej podnikovej sfére už samozrejmosťou. Jeho začleňovanie do inštitúcií verejnej správy, podľa názorov autorov a odborníkov na túto problematiku sa odohráva veľmi pomaly, hlavne v podmienkach Slovenskej republiky. Aby sa dosiahlo zvýšenie efektívnosti, produktivity a spokojnosti občanov je nevyhnutné prejsť na tento spôsob riadenia, a zobrať si príklad možno aj z iných krajín Európskej únie, ktoré procesné riadenie vo verejných organizáciách už úspešne implementujú.

3 Procesné riadenie v podmienkach územnej samosprávy SR

Riadenie procesov (Business Process Management) sa stále intenzívnejšie realizuje v súkromnom, ale aj verejnom sektore. Je dôležité si uvedomiť dva zásadné argumenty prečo môže byť procesný manažment aplikovateľný v organizáciách územnej samosprávy. Prvým je skutočnosť, že business v súčasnosti, okrem bežného chápania v zmysle podniku, zahŕňa i všetky organizácie verejnej správy (štátnej správy i územnej samosprávy), keďže i ony poskytujú produkty či služby svojim zákazníkom (Řepa, 2012). Druhým argumentom

je, že produkcia statkov a služieb je podmienená realizácii súboru aktivít, ktoré nepopierateľne predstavujú procesy. Preto je možné manažment procesov oprávnené implementovať v podmienkach územnej samosprávy.

Pri zavádzaní manažmentu procesov v územnej samospráve Slovenskej republiky je nutné neustále myslieť na špecifiká prostredia, ktoré spomíname v predchádzajúcom texte. Neprehliadnuteľnou charakteristickou črtou procesného riadenia územnej samosprávy je silné, dá sa povedať až striktné prepojenie s platnou legislatívou. Samotná Ústava Slovenskej republiky v článku 2 odsek 2 zaväzuje štátne orgány konať iba na základe ústavy, v jej medziach a v rozsahu, ktorý ustanoví zákon. Nami skúmané obce / mestá, ktoré sú základom územnej samosprávy sa prioritne riadia zákonom č. 369/1990 Zb. o obecnom zriadení v znení neskorších predpisov. Hospodárenie a riadenie obce / mesta ovplyvňujú i ďalšie právne predpisy rozličných odvetví (napríklad finančného, obchodného, správneho odvetvia a ďalších).

Na základe uvedeného možno konštatovať, že procesné riadenie v samosprávnom prostredí Slovenskej republiky má, z dôvodu legislatívnych obmedzení, svoje výrazné špecifiká. Sú to:

- a) Samosprávne procesy (zahrňujúce všetky procesy zverené obci/mestu v rámci samostatnej i prenesenej pôsobnosti) rovnako ako aj jednotlivé činnosti v rámci nich sú dané rozhodnutím zákonodarcov.
- b) Zmene procesu v záujme zefektívnenia výkonu samosprávnych i delegovaných činností musí často predchádzať cielená zmena legislatívy.
- c) Vylučne samosprávou „kreované“ procesy možno zmeniť bez zásadnej zmeny legislatívy (využitím napríklad zdieľaných služieb).

Vychádzajúc zo skutočností, že každá obec / mesto má tie isté práva a povinnosti plniť samosprávne a prenesené kompetencie a je rovnako viazaná ústavou a ostatnými právnymi predpismi platného právneho poriadku je možné usúdiť, že identické procesy prebiehajú na každom obecnom / mestskom úrade.

Ako uvádza Závadský (2004), obsahom procesného riadenia je identifikácia, meranie a zlepšovanie podnikových procesov. V nadväznosti na nami už konkretizované procesné oblasti (II. úroveň) nasleduje potreba identifikácie jednotlivých procesov (III. a IV. úroveň), ktorá spočíva v ich objavení, pomenovaní a označení. K identifikácii procesov sú v podmienkach celej verejnej správy nevyhnutne platné dokumentácie (napr. organizačný poriadok, smernice, stanovy, zákony, nariadenia), ale aj znalosti z oblasti verejnej politiky a verejnej správy, manažérskej práce, procesného modelovania a pod. Podrobnou obsahovou analýzou oficiálnych a verejne prístupných dokumentov vybraného mesta Košice, ktorými sú Organizačný poriadok a Štatút mesta Košice sme identifikovali hlavné a podporné procesy v jednotlivých oblastiach správy (KR, KV, KP, ŽP, RS) samosprávy mesta Košice. Kľúčové procesy sú označené kurzívou (Hlavným procesom je napríklad Správa a údržba komunikácií, verejného osvetlenia, dopravy a spojov. Príkladom podporného procesu je Správa personalistiky a mzdy.).

Informačné zdroje získané vytvorením piatich procesných oblastí a identifikáciou kľúčových a podporných procesov zhodných pre každú obec / mesto sme získali dátovú základňu pre ďalšiu prácu v oblasti skúmania procesného riadenia v samospráve Slovenska.

Tabuľka 2: Kľúčové a podporné procesy Magistrátu mesta Košice

OBLASŤ SPRÁVY	NÁZOV PROCESU
Správa komplexného rozvoja mesta/ obce (KR)	Správa kultúrneho života mesta Riadenie informatizácie Správa účtovníctva a rozpočtovníctva Správa personalistiky a mzdy Správa IT a IS
Správa komunálneho vlastníctva (KV)	Správa a údržba komunikácií, verejného osvetlenia, dopravy a spojov Správa bytov a nebytových priestorov Správa verejného poriadku a vnútornej správy Správa miestnych daní a miestneho poplatku Riadenie delby pôsobnosti v ďalších veciach
Správa komunálneho podnikania (KP)	Riadenie podnikateľskej činnosti Správa územného plánovania a stavebného konania Správa právnych služieb Riadenie verejného obstarávania
Správa životného prostredia (ŽP)	Riadenie ochrany životného prostredia Správa odpadového hospodárstva Správa energetiky
Správa rozvoja služieb (RS)	Správa verejnoprospešných služieb Správa sociálnej oblasti Riadenie požiarnej ochrany, civilnej ochrany, obrany

Zdroj: Vlastné spracovanie

Záver

Existujú rozličné smery využitia výsledkov modelovania oblastí procesov územnej samosprávy. Závisí na manažérovi s akým zámerom ho realizuje a ako využije možnosti, ktoré jeho výsledok ponúka. Prínos procesného modelovania a význam jeho realizácie je badateľný hlavne v jeho informačnej funkcii z pohľadu externých (fyzické a právnické osoby) a interných klientov (zamestnancov obcí a starostov / primátorov), ktorí získavajú reálnu predstavu o priebehu procesov. V samospráve existuje veľké množstvo procesov, ktoré sú často popísané v právnych predpisoch najmä pre verejnosť zložitým právnym jazykom. Táto skutočnosť je v rozpore so súčasne presadzovanou myšlienkou čo najsilnejšieho priblíženia celej verejnej správy k jej klientom. Procesné modelovanie uľahčuje orientáciu v jednotlivých krokoch (etapách, fázach) tvoriacich proces od jeho začiatku až po jeho koniec.

Každá organizácia súkromného či verejného sektora v sebe zahŕňa štyri základné prvky, ktorými sú štruktúra, ľudské zdroje, procesy a kontrolné mechanizmy. Odborníci zaoberajúci sa procesným riadením tvrdia, že až 85% problémov v organizácii spôsobujú práve akékoľvek chyby v procesoch. Zostávajúcich 15% problémov je možné pripísať kategórii ľudský faktor (Madison, 2005) a práve preto je nevyhnutné venovať zvýšenú pozornosť ich modelovaniu. Poznanie samosprávnych procesov v krajine upozorní na potrebu reengineeringu v záujme optimalizácie zle nastavených procesov. Reengineering teda vedie z pohľadu výkonnosti (merateľnej z hľadiska času, kvality, nákladov a pod.), k zdokonalenej prestavbe procesov v organizácii.

Literatúra

- [1] FRIČOVÁ, Darina, GRELL, Michal, KULTAN, Jaroslav, SCHMIDT, Peter, 2013. Procesné modelovanie v samospráve SR. In: *Verejná správa a spoločnosť*. Roč. XIV. č. 2, s. 29-37. ISSN 1335-7182.
- [2] MADISON, Dan. *Process Mapping, Process Improvement, and Process Management*. USA: Paton Press LLC, 2005. 313 s. ISBN-13 978-1-932828-04-7.
- [3] ZAVADSKÝ, Ján, 2004. *Procesný manažment*. Banská Bystrica: Univerzita Mateja Bela, Ekonomická fakulta. 145 s. ISBN 80-8083-010-X.
- [4] ŘEPA, Václav, 2012. *Procesně řízená organizace*. Praha: Grada Publishing, a.s. 304 s. ISBN 978-80-247-4128-4.
- [5] Ústava SR č. 460/1992 Zb. v znení neskorších predpisov
- [6] http://www.pulib.sk/elpub2/FM/Harausova1/pdf_doc/2.pdf
- [7] <https://managementmania.com/sk/analyza-procesov-procesne-analyza>
- [8] <http://www.riadenie.sk/procesne-riadenie/>

Článok je vypracovaný v rámci riešenia projektu VEGA č. 1/0098/13 *Procesné riadenie pri transformácii organizácie verejnej správy z tradičnej na znalostnú organizáciu*.

doc. Ing. Anna Čepelová, PhD.

Katedra ekonomiky a riadenia verejnej správy
Fakulta verejnej správy, Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach
Popradská 66, Košice 041 32, Slovenská republika
e-mail: anna.cepelova@upjs.sk
tel. +421 55 234 5138

The Role of Electronization in Business Process Management of Public Administration

Darina Koreňová

Abstract:

The paper is oriented on process management in public administration especially in the territorial self-government. The main goal of article is to identify the role of electronization in process management of public organizations. Elektronization is not the only one factor influencing the efficient of activities in municipality offices. The survey results pointed to the strong influence of various factors on efficient running of processes in municipal offices in Slovakia. The analysis confirmed the effect identified seven factors. The greatest influence on business process management in public administration has bureaucracy.

Key words:

Business process management, electronization, public administration

ACM Computing Classification System:

Applied computing, Enterprise computing, Business process management, Business process management systems

Úvod

Organizácie verejnej správy musia pracovať na zvyšovaní efektívnosti svojho fungovania. Procesné riadenie je významnou metódou na účinné zlepšovanie ich činnosti. Ako uvádza Řepa (2014) zaujímavá je rola IT (informačných technológií) v procesnom riadení komerčnej či nekomerčnej organizácie. Často dochádza k očakávaniu, že progres v oblasti BPM (Business Process Managementu) dosiahneme výhradne vývojom vo sfére IT. A teda v praxi sa často stretávame s názorom, že IT sú pre BPM alfou a omegou (procesným manažmentom sú často krátko poverení iba zamestnanci IT oddelení, optimalizácia procesov sa realizuje prevažne zavádzaním elektronizácie a podobne). V príspevku sú prezentované niektoré výsledky dotazníkového šetrenia zameraného na faktory ovplyvňujúce procesný manažment verejnej správy s osobitým zreteľom na úlohu elektronizácie.

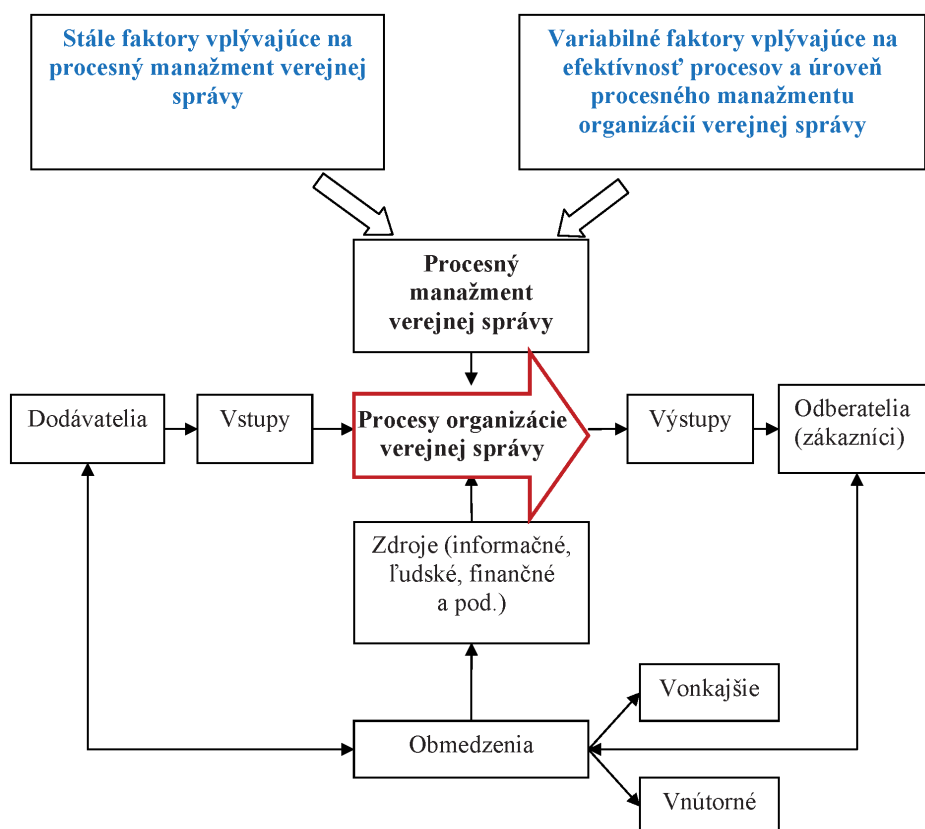
1 Špecifiká v riadení organizácií verejného sektora

Nemožno poprieť fakt, že organizácie verejnej správy prešli nezanedbateľným vývojom od sformovania štátu ako takého, až po ich súčasnú podobu. I keď vždy mali a aj naďalej budú mať výrazne odlišné charakteristické znaky od organizácií v súkromnom sektore, i napriek tomu sa v posledných rokoch značne priblížili ich vlastnostiam. Organizácie verejnej správy postupne zavádzajú mnohé techniky a metódy typické pre podnik. Jednou z nich je i postupné využívanie procesného manažmentu v organizáciách verejnej

správy (na každom hierarchickom stupni). Tento fenomén spôsobuje niekoľko zjavných príčin. Ide najmä o stále narastajúci vplyv medzinárodného prostredia, dynamický rozvoj inovácií, rastúce požiadavky na znižovanie administratívnej zaťaženia (odstraňovanie byrokracie), tlak na znižovanie dlhu verejnej správy. Cieľom procesného manažmentu je motivovať organizácie k vyššej úspornosti v personálnych, finančných, časových, prevádzkových a ďalších nákladoch, ako aj zvýšiť záujem, posilniť dôveru a uspokojiť čoraz rôzno-
rodejšie potreby občanov.

I napriek postupnému prelínaniu špecifických znakov oboch sektorov, akúkoľvek oblasť riadenia, a teda aj procesný manažment vo verejnej správe stále výrazne ovplyvňuje prostredie, v ktorom organizácie pôsobia. Túto skutočnosť prehľadne zobrazuje obrázok č. 1.

Obrázok 1: Procesy v organizáciách verejnej správy a faktory vplyvajúce na ich procesný manažment



Zdroj: Vlastné spracovanie

Obrázok č. 1 vedie k vytvoreniu komplexného súboru determinantov ovplyvňujúcich úspešnú implementáciu procesného riadenia ale aj efektívne nastavenie a optimalizáciu procesov v praxi organizácií verejnej správy. Teoreticky identifikované faktory (prostredníctvom modelovania procesov a sumarizáciou skúseností manažérov) sme rozdelili na

dve skupiny. Prvú tvoria ***Stále faktory vplyvajúce na procesný manažment verejnej správy*** a druhú ***Variabilné faktory vplyvajúce na efektívnosť procesov a úroveň procesného manažmentu organizácií verejnej správy***. Stále (fixné) faktory vyplývajú z prostredia, v ktorom organizácie verejnej správy pôsobia a ich prítomnosť sa nedá manažérmi veľmi korigovať. Variabilné faktory sú citlivejšie na zmeny čo znamená, že zámerným pôsobením na niektoré z nich vieme docíliť pozitívny efekt na procesy organizácie verejnej správy. Pre súčasnú riadiacu prax je vytvorený **súbor faktorov vplyvajúcich na procesný manažment vo verejnej správe a na efektívny priebeh procesov organizácií verejnej správy**.

Faktory prostredia delíme do dvoch skupín faktorov:

Osem stálych faktorov vplyvajúcich na procesný manažment verejnej správy:

1. kde sme na prvé miesto umiestnili s verejnou správou často spájané prísne legislatívne prostredie,
2. nasleduje tendencia k neefektívnosti,
3. chýbajúce merateľné kritériá,
4. politicky poznačené prostredie,
5. tabuľkové odmeňovanie,
6. financovanie z verejných zdrojov,
7. problematický systém motivácie,
8. nízka miera informovanosti o verejnej správe.

Sedem variabilných faktorov vplyvajúcich na efektívny priebeh procesov a úroveň procesného manažmentu organizácií verejnej správy (zoradených podľa výsledkov vnímania vplyvu každého z nich manažérmi mestských úradov na Slovensku. Bližšie pozri tabuľku 2):

1. byrokracia vo verejnej správe,
2. finančné prostriedky,
3. + 4. čas trvania procesu,
4. + 3. elektronizácia,
5. personálne zabezpečenie,
6. sankcie za nesplnenie povinností,
7. dokumentácia popisujúca ako postupovať.

Stále faktory vplyvajúce na procesný manažment verejnej správy

V prostredí verejnej správy sa procesný manažment vyrovnáva s niekoľkými relatívne stálymi špecifickými problémami. Jedným z najčastejšie diskutovaných problémov je sklon k neefektívnosti, vedúci k nadmernému plytvaniu verejnými zdrojmi. K tejto nepriaznivej skutočnosti prispieva i nepostačujúci resp. žiadny systém hodnotenia efektívnosti, ktorý by mal byť smerodajný pre manažment každej organizácie. Ďalším, v porovnaní s podnikmi, atypickým znakom je absencia trhových prvkov. Organizácie verejnej správy sa pri svojej činnosti nestretávajú so silou konkurencie a chýba im priama spätná väzba od spotrebiteľa. Následkom čoho strácajú motiváciu k neustálemu zlepšovaniu, čo je v neprospech klientov a deformuje to fungovanie verejnej správy ako celku (Ručinská, Knežová, 2010). Procesný manažment verejnej správy podlieha politickým tlakom. Pod týmto vplyvom sa

potreby stanovujú politickým spôsobom, za častého pôsobenia lobistických skupín, médií, korupcie a klientelizmu. Negatívnym efektom financovania verejnej správy z verejných zdrojov je obmedzená voľnosť v rozhodovaní manažérov o nakladaní s prostriedkami. Na druhej strane je náročná kontrola a tendencia k neuváženému hospodáreniu s verejnými financiami, keďže manažér k nim pristupuje ako k cudzím a nie svojim. Posledným a pre problematiku procesného riadenia verejnej správy kľúčovým faktorom je prísne legislatívne prostredie (rozsiahly systém právnej úpravy každej krajiny¹) (Čepelová, Knežová, 2008). Procesné riadenie v prostredí verejnej správy má z dôvodu legislatívnych obmedzení svoje výrazné špecifiká. Sú to:

- a) Procesy verejnej správy (zahrňujúce všetky procesy, ktoré verejná správa vykonáva na jej vertikálne aj horizontálne členených úrovniach) rovnako ako aj jednotlivé činnosti v rámci nich sú dané rozhodnutím zákonodarcov².
- b) Zmene procesu v záujme zefektívnenia výkonu činností musí často predchádzať cieľná zmena legislatívy.
- c) Výlučne samosprávou „kreované“ procesy alebo interné procesy organizácií verejnej správy možno zmeniť bez zásadnej zmeny legislatívy (Fričová, Grell, Kultán, Schmidt, 2013).

Pri zavádzaní manažmentu procesov je nutné neustále myslieť na špecifiká prostredia, ktoré uvádzame. Tejto skupine stálych faktorov vplývajúcich na manažment verejnej správy sa v článku pre ich ťažkú elimináciu venovať nebudeme.

Variabilné faktory vplývajúce na efektívnosť procesov a úroveň procesného manažmentu organizácií verejnej správy

Ako spomíname vyššie variabilné faktory sú citlivejšie na zmeny čo znamená, že zámerným pôsobením na niektoré z nich vieme doceliť pozitívny efekt na procesy organizácie verejnej správy (odstrániť prípadne zmierniť ich negatívny dopad na procesy prejavujúci sa ich neefektívnosťou). Analýze ich vplyvu je venovaná bližšia pozornosť v nasledujúcej časti článku.

2 Cieľ a metodológia

Cieľom tohto článku je identifikovať úlohu elektronizácie pre účinný procesný manažment organizácií verejnej správy.

Výskum sa orientuje na prostredie územnej samosprávy Slovenskej republiky, konkrétne úroveň **obce**, ktorú Ústava SR v čl. 64 definuje ako **základ územnej samosprávy**. S cieľom zúžiť oblasť skúmania, pozornosť ďalej sústreďujeme na **mestá**, ktoré majú status

¹ Ústava, zákony a pod.

² Zákony sú prijímané prípadne novelizované parlamentom. V prostredí Slovenskej republiky je jediným zákonodarným orgánom Národná rada Slovenskej republiky (NR SR). Avšak samosprávne orgány si môžu časť svojej činnosti ošetriť i v lastnými predpismi, ako napríklad vydaním všeobecne záväzného nariadenia obce či internými predpismi a pod obne. Príkladom je rôznorodá úprava správy miestnych daní a miestneho poplatku, či oblasti zabezpečenia rozvoja a pod.

obce, no splnením podmienok³ získali štatút mesta podľa postupu uvedenom v § 22 zákona č. 369/1990 Zb. o obecnom zriadení v znení neskorších predpisov. Štatistický úrad Slovenskej republiky uvádza ku dňu 31.12. 2012 stav počtu obcí na Slovensku 2 890 z toho so štatútom mesta **138 miest**. Výberom miest ako skúmanej vzorky sme sa vyhli rozsiahlej problematike malých obcí na Slovensku⁴.

Pre účely dotazníkového šetrenia boli ako výskumná vzorka zvolené **mestské úrady SR** ako výkonné orgány zabezpečujúce organizačné a administratívne veci obecného zastupiteľstva a starostu, ako aj orgánov zriadených obecným zastupiteľstvom. Na činnosť mestského úradu sa vzťahuje § 16 zákona č. 369/1990 Zb. o obecnom zriadení v znení neskorších predpisov. Zber dát prebiehal v mesiacoch máj až august 2014. Realizovaním výskumu na vzorke 56 miest (zo 138 možných) v piatich procesných oblastiach (komplexný rozvoj, komunálne vlastníctvo, komunálne podnikanie, životné prostredie a rozvoj služieb) sme získali dáta od 280 riadiacich pracovníkov mestských úradov (zo 690 možných). Respondentmi boli z hľadiska pohlavia vyvážené zastúpení (52,14 % žien ku 47,86 % mužov). Vekovú štruktúru dotazovaných manažérov tvoria najmä 3 rovnocenné skupiny: 31 – 40 rokov (30,71 % respondentov), 41 – 50 rokov (33,93 % respondentov) a 51 – viac rokov (31,43 % respondentov). Z hľadiska stupňa dosiahnutého vzdelania je najčastejší 2. stupeň vysokoškolského vzdelania (80,71 % opýtaných). Nakoľko sa jedná o manažérov v dĺžke praxe vo verejnej správe dominuje najvyššie rozpätie 11 – viac rokov (68,93 % respondentov) hoci na aktuálnom pracovnom mieste pôsobí 11 – viac rokov len takmer 40 % respondentov (39,49 %).

3 *Prezentácia výsledkov v podmienkach územnej samosprávy*

Realizovaným prieskumom sa potvrdil negatívny dopad prítomnosti variabilných faktorov na riadené činnosti a ich prehľad uvádza tab. 1. Ide o neprimeranú dĺžku / čas trvania procesu, silnú byrokráciu, chýbajúce sankcie za nesplnenie povinností, nedostatočné personálne zabezpečenie, chýbajúce finančné prostriedky, chýbajúca alebo nedostatočná dokumentácia popisujúca ako postupovať a nedostatočná elektronizácia. Na základe tabuľky môžeme pre procesný manažment verejnej správy potvrdiť prítomnosť každého faktoru avšak s rôznou intenzitou vplyvu. Za najsilnejšie faktory nadpolovičnou väčšinou (141 z 280 respondentov) určili riadiaci pracovníci mestských úradov neprimeranú dĺžku / čas trvania procesu (210 opýtaných), silnú byrokráciu (248 respondentov), chýbajúce finančné prostriedky (220 respondentov) a nedostatočnú elektronizáciu (186 opýtaných). Priemernú silu môžeme pripísať chýbajúcim sankciám za nesplnenie povinností pracovníkov

³ Podmienky vyhlásenia obce za mesto podľa § 22 zákona č. 369/1990 Zb. o obecnom zriadení v znení neskorších predpisov: a) je hospodárskym, administratívnym a kultúrnym centrom alebo centrom cestovného ruchu, alebo kúpeľným miestom, b) zabezpečuje služby aj pre obyvateľov okolitých obcí, c) má zabezpečené dopravné spojenie s okolitými obcami, d) má aspoň v časti územia mestský charakter zástavby, e) má najmenej 5 000 obyvateľov (fakultatívna podmienka).

⁴ Malé obce (obce s počtom obyvateľov menším ako 500) často krát bojujú s množstvom povinností, ktoré sú zo zákona povinné plniť. Jedná sa rozsah originálnych a prenesených kompetencií, ktoré z personálnych, finančných, kvalifikačných a iných dôvodov nemôžu splniť / plnia chybné. Nevítaným javom sa stáva uprednostňovanie prenesených kompetencií na úkor originálnych. Avšak toto je len zlomok problematiky malých obcí, ktorej sme sa v záujme riešenia témy procesného riadenia vyhneme.

mestských úradov (súhlasilo 123 respondentov). Hoci medzi slabšie ale nie zanedbateľné faktory patria nedostatočné personálne zabezpečenie (86 dotazovaných) a chýbajúca / nedostatočná dokumentácia popisujúca ako postupovať (74 manažérov z celkového počtu 280 respondentov).

Tabuľka 1: Faktory spôsobujúce zlyhanie efektívneho priebehu procesu organizácie verejnej správy

Faktor	Odpoveď	n	%
Neprimeraná dĺžka / čas trvania procesu	Áno	210	75,00
	Nie	70	25,00
Silná byrokracia	Áno	248	88,57
	Nie	32	11,43
Chýbajúce sankcie za nesplnenie povinností	Áno	123	43,93
	Nie	157	56,07
Nedostatočné personálne zabezpečenie	Áno	86	30,71
	Nie	194	69,29
Chýbajúce finančné prostriedky	Áno	220	78,57
	Nie	60	21,43
Chýbajúca / nedostatočná dokumentácia popisujúca ako postupovať	Áno	74	26,43
	Nie	206	73,57
Nedostatočná elektronizácia	Áno	186	66,43
	Nie	94	33,57

Zdroj: Vlastné spracovanie

Nakolko každý spomínaný faktor spôsobuje manažérom rôzne prekážky v riadení procesov v nasledujúcej tabuľke 2 je vytvorený prehľad ich poradia. Kľúčom k usporiadaniu je zoradenie podľa významnosti, to znamená zlepšenie ktorého faktoru by malo za následok zefektívnenie procesov na oddelení / úseku / útvaru mestského úradu. Z pomedzi siedmich faktorov najzásadnejšiu zmenu vyžadujú riadiaci pracovníci v oblasti zníženia byrokracie, naopak navýšenia finančných prostriedkov a **na treťom a súčasne štvrtom mieste sa pre riadiacu prax ako potrebné umiestnili faktor času a elektronizáciou**. V poradí piate miesto patrí zlepšeniu personálneho zabezpečenia činností mesta a šiestym faktorom podľa riadiacich pracovníkov je zavedenie sankcií za nesplnenie povinností. Ako najmenej dôležitý faktor pre riadenie procesov respondenti uviedli potrebu navýšenia dokumentácie popisujúcej ako postupovať.

V nadväznosti na stanovený cieľ je zámerom článku je identifikovanie miery vnímania významu elektronizácie riadiacimi pracovníkmi mestských úradov pre procesné riadenie mestských úradov. Dôvodom zadefinovania cieľa sú časté tvrdenia, že práve elektronizácia verejnej správy je základný kameň pre procesný manažment. V praxi sa vytvára dojem, že s fungujúcou elektronizáciou by procesy boli optimálne nastavené a teda, že elektronizácia je akýsi všeliek pre procesný manažment. Z tabuľky 3 je zrejmé, že elektronizácia je silný faktor ovplyvňujúci efektívnosť procesov. Z výskumu vyplynulo, že až 66,43 % opýtaných

riadiacich pracovníkov ho za taký považuje, avšak z predchádzajúcich tabuliek vyplýva, že nie je jediný. Elektronizáciu ako slabý faktor označilo 33,57 % respondentov.

Tabuľka 2: Poradie faktorov spôsobujúcich neefektívnosť procesov organizácie verejnej správy

Faktor	Poradie faktoru	Priemer	Medián	Min	Max	Štandardná odchýlka
Čas trvania procesu	3., 4.	2,48	2,00	1,00	7,00	1,83
Byrokracia vo verejnej správe	1.	1,92	1,00	1,00	7,00	1,56
Sankcie za nespĺnenie povinností	6.	4,22	4,00	1,00	7,00	1,74
Personálne zabezpečenie	5.	4,04	4,00	1,00	7,00	1,86
Finančné prostriedky	2.	2,27	2,00	1,00	7,00	1,53
Dokumentácia popisujúca ako postupovať	7.	4,81	5,00	1,00	7,00	1,98
Elektronizácia	3., 4.	2,48	1,00	1,00	7,00	1,94

Zdroj: Vlastné spracovanie

Tabuľka 3: Elektronizácia ako silný faktor ovplyvňujúci efektívnosť procesov

Odpoveď	n	%
Áno	186	66,43
Nie	94	33,57

Zdroj: Vlastné spracovanie

Aj keď z tabuľky 3 je zrejmé, že 94 z 280 respondentov nepovažuje chýbajúcu či nedostatočnú elektronizáciu za silný faktor spôsobujúci neefektívnosť procesov, aj napriek tomu ju považuje za účinný spôsob zlepšenia priebehu procesov 219 (čo predstavuje 78,21 %) respondentov. Všetci vedúci pracovníci analyzovaných miest súhlasili s tým, že sa jedná o optimalizačný nástroj (tab. 4).

Tabuľka 4: Elektronizácia ako účinný spôsob zlepšenia priebehu procesov

Odpoveď	n	%	Priemer	Medián	Min	Max	Štandardná odchýlka
Súhlasím	177	63,21	1,63	1,00	1,00	4,00	0,91
Skôr súhlasím	42	15,00					
Neviem	50	17,86					
Skôr nesúhlasím	11	3,93					
Nesúhlasím	0	0,00					
	280	100					

Zdroj: Vlastné spracovanie

V dnešnej dobe narastajúceho využívania ICT (Information and Communication Technologies) sú elektronické databázy k modernému a efektívnemu fungovaniu celej verejnej správy nevyhnutnosťou. Aj mestské úrady ich k výkonu činností využívajú, čo potvrdilo 277 z 280 respondentov (viď tab. 5).

Tabuľka 5: Využívanie elektronických databáz pracovníkmi oddelení / úseku / útvaru mestského úradu

Odpoveď	n	%
Áno	277	98,93
Nie	3	1,07

Zdroj: Vlastné spracovanie

O tom, že je postupujúca elektronizácia neoddeliteľnou súčasťou procesného manažmentu svedčí i fakt stále častejšieho využívania ICT. Mestské úrady využívajú elektronické databázy denne (81,79% respondentov) prípadne týždenne (15% respondentov). Mesačne a ročne ich využíva len zanedbateľné množstvo pracovníkov (cca 2 % opýtaných). Databázy podľa tabuľky 6 nevyužíva vôbec len približne 1 % pracovníkov.

Tabuľka 6: Frekvencia využívania elektronických databáz pracovníkmi oddelení / úseku / útvaru mestského úradu

Odpoveď	n	%
Denne	229	81,79
Týždenne	42	15,00
Mesačne	5	1,79
Ročne	1	0,36
Nevyužívajú sa	3	1,07

Zdroj: Vlastné spracovanie

Pre výskum bola následne dôležitá hypotéza či existuje vzťah medzi **mierou vnímania významu plošnej elektronizácie verejnej správy riadiacimi pracovníkmi mestských úradov pre optimalizačné zmeny a vnímaním efektívnosti samosprávnych procesov**. Kolmogorov – Smirnovovým testom bolo zistené, že skúmané premenné nie sú normálne rozložené (tab. 7). Korelačný koeficient gama potvrdil štatisticky významný vzťah, medzi mierou vnímania významu plošnej elektronizácie verejnej správy riadiacimi pracovníkmi mestských úradov pre optimalizačné zmeny a vnímaním efektívnosti samosprávnych procesov ($\gamma = -0,56$, $z = -9,48$, $p < 0,001$, $n = 280$). A teda dáta potvrdzujú túto hypotézu.

Tabuľka 7: Kolmogorov – Smirnov test 4

Premenné	D	P
Miera vnímania významu plošnej elektronizácie verejnej správy riadiacimi pracovníkmi mestských úradov pre optimalizačné zmeny	$d = ,39$	$p < ,01$
Vnímanie efektívnosti samosprávnych procesov	$d = ,19$	$p < ,01$

Zdroj: Vlastné spracovanie

I napriek postupne napredujúcej elektronizácii celej verejnej správy, ako je uvedené vyššie, elektronizácia nie je tým jediným faktorom ovplyvňujúcim efektívny priebeh činností mestských úradov. V záujme generalizácie môžeme povedať, že výsledky prieskumu po-

ukázali na silný vplyv rôznych faktorov na efektívny priebeh procesov mestských úradov Slovenska. Analýzou sa nám potvrdil účinok siedmych identifikovaných faktorov, z ktorých najzásadnejší dopad podľa riadiacich pracovníkov mesta má byrokracia vo verejnej správe.

Záver

Účinný procesný manažment, vedie k rastu konkurencieschopnosti, efektívnosti, rýchlosti, výkonnosti a pod. čo považujeme za súčasné výzvy pre verejnú správu každej krajiny.

Cieľom tohto článku bolo identifikovať úlohu elektronizácie pre účinný procesný manažment organizácií verejnej správy.

Často krát sa stretávame s extrémnym názorom, že rola informačných technológií je pre optimalizačné zmeny kľúčová. Elektronizáciu za silný faktor ovplyvňujúci procesy považuje 66,43 % riadiacich pracovníkov mesta a za účinný spôsob zlepšenia priebehu postupov až 78,21 % opýtaných. Z hľadiska nášho zámeru je zaujímavé, že za neúčinný ho považuje 0,00 % manažérov. Veľký vplyv na vnímanie dôležitosti elektronizácie celej verejnej správy má aktuálna úroveň využívania databáz. Výskumom sa zistilo, že až 98,93 % vedúcich pracovníkov mesta využíva na svojom oddelení (úseku alebo útvaru) elektronické databázy. Z pohľadu frekvencie využívania ich denne pre výkon činností potrebuje až 81,79 % manažérov a len 1,07 % respondentov ich nepotrebuje vôbec.

Na záver je možné stručne zhrnúť, že technológie (a teda aj elektronizácia) sú do istej miery pre zlepšenie postupov nevyhnutné avšak každý proces treba chápať v širších súvislostiach (napríklad zohľadniť ľudské zdroje a pod.). Samozrejme nie je možné poprieť skutočnosť (i na základe potvrdenej hypotézy), že neustále spomínaná elektronizácia vo verejnej správe je nepopierateľne dôležitý prvok optimalizácie výkonov organizácií či už štátnej správy ako aj samosprávy.

Literatúra:

- [1] FRIČOVÁ, Darina, GRELL, Michal, KULTAN, Jaroslav, SCHMIDT, Peter, 2013. Procesné modelovanie v samospráve SR. In: *Verejná správa a spoločnosť*. Roč. XIV. č. 2, s. 29-37. ISSN 1335-7182.
- [2] KNEŽOVÁ, Jana, ČEPELOVÁ, Anna, 2008. Moderné formy vzdelávania ako podpora implementácie znalostného manažmentu vo verejnej správe. In: *eLearn 2008*. Žilina: Žilinská univerzita, s. 70-82. ISBN 978-80-8070-838-2.
- [3] ŘEPA, Václav, 2012. *Procesně řízená organizace*. Praha: Grada Publishing, a.s. 304 s. ISBN 978-80-247-4128-4.
- [4] ŘEPA, Václav, 2014. eGovernment and Process Driven Public Administration. In: *Aplikácie informačných technológií = Information Technology Applications*. Roč. III. Č. 1, s. 33-43. ISSN 1338-6468.
- [5] RUČINSKÁ, Silvia, KNEŽOVÁ, Jana, 2010. Vybrané problémy manažmentu organizácií vo verejnej správe s dôrazom na možnosti využitia procesného riadenia. In: *Fórum manažéra: teória a prax v riadení podniku*. č. 1, s. 43-47. ISSN 1336-7773.

Elektronické zdroje:

ŠTATISTICKÝ ÚRAD SLOVENSKEJ REPUBLIKY. *Databáza Mestská a obecná štatistika*. [on-line]. Bratislava: ŠÚ SR, 2012. [cit. 2014-1-2]. Dostupné na: <http://app.statistics.sk/mosmis/sk/run.html>.

Právne predpisy:

Ústava SR č. 460/1992 Zb. v znení neskorších predpisov

Zákon č. 369/1990 Zb. o obecnom zriadení (o obci) v znení neskorších predpisov

Článok je vypracovaný v rámci riešenia projektu VEGA č. 1/0098/13 *Procesné riadenie pri transformácii organizácie verejnej správy z tradičnej na znalostnú organizáciu*.

PhDr. Darina Koreňová, PhD.

Katedra ekonomiky a riadenia verejnej správy

Fakulta verejnej správy, Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach

Popradská 66, Košice 041 32, Slovenská republika

e-mail: darina.korenova@upjs.sk

tel.: +421 55 234 5141

Úloha elektronizácie v procesnom manažmente verejnej správy

The definition of basic preconditions for the legal institute of liability for tax offenses and evaluation of their application online as fast financial report

Veronika Nováková

Abstract:

Constitutional enshrines the fundamental assumptions of liability for tax offenses is Art. 59 of the Constitution of the Slovak Republic, which can be derived from the definition of tax on correlations. The aim of this paper is the definition of legal responsibility as the relationship between entities disponujúcimi reciprocal rights and obligations, to further define daňovoprávnú responsibility with emphasis on the result of failure to meet those obligations for the taxpayer. As well as evaluation of the application analyzed the problem as part of the modernization and computerization of public administration. The contribution is processed through a wide range of scientific methods, especially analysis of substantive and procedural legal institution of the fiscal adjustments responsibility synthesis of important theoretical knowledge as well as generalization and abstraction. Furthermore, we consider it important to use comparative method, resulting in the definition of important common and different characters legal institutions. Finally, we use the method of aggregating, resulting in summarizing tables that provide a simplified and better understand the issue. Pursuant to the Tax Code of the relationship between tax administrators and taxpayers that failure to fulfill its obligations under specific legislation, the tax is required to hold anyone to account for non-compliance. The Tax Code allows the tax administrator of sanctions in the form of penalties or interest for late payments, and rather prefers the additional fulfillment of obligations before the repression. However, if the taxpayer fails to perform its obligations, or additionally, the tax administrator is authorized to use all the means allowing it to Tax Code. Should these funds be insufficient, it is possible to turn the means of criminal law as the last of the ultimate option. With regard to modernization and computerization of the public administration's contribution addresses the assessment of applications using the financial administration e-tax.

Key words:

tax liability, administrative offense, the penalty, tax correlation, e-tax

ACM Computing Classification System:

Applied Computing, Law, Social and Behavioral Science, Economics

Úvod

Ústavným zakotvením základných predpokladov zodpovednosti za daňové delikty je čl. 59 Ústavy Slovenskej republiky, od ktorého možno odvodiť aj vymedzenie vzťahu daňo-

vej korelácie. V zmysle Daňového poriadku ide o vzťah medzi správcom dane a daňovým subjektom, ktorý ak si neplní povinnosti podľa osobitných právnych predpisov, správca dane je povinný vyvolať zodpovednosť za ich neplnenie. Daňový poriadok správcovi dane umožňuje uplatnenie sankcie v podobe pokuty alebo úroku z omeškania, pričom skôr preferuje dodatočné plnenie povinnosti pred represiou. Ak však daňový subjekt si nesplní svoje povinnosti, ani dodatočne, je správca dane oprávnený využiť všetky prostriedky, ktorými disponuje v dikcii Daňového poriadku. Ak by tieto prostriedky boli nedostatočné, je možné sa obrátiť na prostriedky trestného práva ako na poslednú najkrajnejšiu možnosť. V dôsledku modernizácie a informatizácie verejnej správy, keď sa informačno-komunikačné technológie stávajú súčasťou vzťahu občan a verejná správa, je nevyhnutné sa orientovať aj v oblasti daní na zhodnotenie, dostupnosť a zložitosť ich využívania.

1 Daňovoprávna zodpovednosť

Hneď na začiatku je potrebné vysvetliť pojem zodpovednosť. Keďže ide o právny termín, je nevyhnutné sa zamerať na pojem právnej zodpovednosti. Hoci pojem právna zodpovednosť predstavuje jeden z kľúčových pojmov právnej vedy, paradoxne nie je jednoznačne definovaný, čo má za následok terminologickú nejednoznačnosť.

Považujem za veľmi prínosnú a jednu z najpodrobnejších definícií podľa Mašľanyovej, ktorá vymedzuje *„zodpovednosť ako právny inštitút vyjadrujúci zodpovednosť subjektu, ktorý je nositeľom určitých právnych povinností voči inému subjektu, čím je oprávnený kontrolovať plnenie týchto povinností alebo posudzovať a vyvodzovať dôsledky resp. sankcie v prípade ich neplnenia. Ide teda o nevyhnutnosť subjektu práva zodpovedať za konanie, ktoré porušuje právo. Právne zodpovedný je ten, komu hrozí sankcia za porušenie práva.“* To znamená, že právne poňatie zodpovednosti zahŕňa v seba určitý korelačný vzťah práv a povinností jednotlivých subjektov, pričom v dôsledku zanedbania určitých povinností, je potrebné vyvolať patričné následky. (Mašľanyová, 1998, s. 428)

Z hľadiska druhov zodpovednosti sa ďalej budeme venovať len daňovoprávnej zodpovednosti ako osobitnému druhu administratívnoprávnej zodpovednosti, ktorá sa realizuje prostredníctvom správnych orgánov v rámci verejnej správy a pre jej potreby tak, aby sa zabezpečilo bezporuchové spravovanie vecí verejných. Takisto predstavuje určitú formu vzťahu medzi konkrétnymi subjektmi.

V prípade daňovoprávnej zodpovednosti dochádza k právnemu vzťahu medzi daňovo- povinnými subjektmi na jednej strane a daňovo- oprávnenými subjektmi na strane druhej. Teda túto daňovú koreláciu tvorí správca dane, ktorý v zmysle čl. 59 ústavy SR je tvorený orgánom štátnej správy v prípade miestnych daní aj orgánom územnej samosprávy. Pričom tieto daňovo- oprávnené subjekty disponujú prostriedkami štátneho donútenia umožňujúce uplatňovať právo požadovať časť dôchodku fyzických a právnických osôb v peňažnom vyjadrení. Daňovo- povinnými subjektmi ktorými sú fyzické osoby alebo právnické osoby plniace povinnosti majetkovej povahy v podobe príslušnej peňažnej platby, v dôsledku čoho dochádza k zníženiu ich peňažného dôchodku. Na strane druhej sú daňovo- oprávnené subjekty povinné uložiť sankciu v prípade nesplnenia povinnosti daňovo- povinných subjektov. Takisto daňovo- oprávnené subjekty majú práva, ktoré im priznáva príslušná daňová norma. Z uvedeného vyplýva, že ide o komplementárne

vzťahy majetkovej povahy regulované normami daňového práva, ktoré jednotlivým subjektom priznávajú práva a povinnosti na princípe vzájomnosti.

Pre zodpovednosť v daňovom práve sú typické najmä dve funkcie, ktoré tvoria akýsi nevyvážený vzťah, kde represívnu funkciu oslabuje fiškálna funkcia. Teda miera uplatnenia represívnej funkcie bude vyvažovaná ochranou fiškálneho záujmu verejných rozpočtov. Toto oslabenie je možné najlepšie vnímať v zmysle §155 ods. 7 daňového poriadku, ak daňový subjekt v riadnom daňovom priznaní si neoprávnene znížil daňovú povinnosť, avšak dodatočne podá opravené daňové priznanie, ešte predtým než sú prostriedky vyplatené z verejných rozpočtov, správca dane mu sankciu neuλοží. Keďže dodatočným podaním daňového priznania znížil svoje nároky voči verejným rozpočtom, represívny charakter zodpovednosti v daňovom práve sa neuplatní, pretože „vyhrala“ fiškálna funkcia, aj za cenu nesplnenia povinnosti daňového subjektu, včas podať úplné a pravdivé daňové priznanie. (Vernarský, 2014, s. 288)

Subjekty vystupujúce v rámci daňovej korelácie vymedzuje zákon č. 563/2009 Z. z. o správe daní (Daňový poriadok) v znení neskorších predpisov, ktorý rozlišuje dve veľké skupiny subjektov, už z vyššie uvedeného je zjavné, že pôjde o daňovo-oprávnené subjekty a daňovo-povinné subjekty. V prípade daňovo-oprávneného subjektu je správcom dane primárne daňový úrad, resp. colný úrad, ak zákon neustanovuje inak vzhľadom na vecnú a miestnu príslušnosť, pričom v oblasti miestnych daní je oprávnená konať obec. Pre úplnosť je potrebné doplniť, že Daňový poriadok upravuje aj procesný inštitút delegovania, ktorý predstavuje jednu z foriem naplnenia zásady rýchlosti a hospodárnosti správy daní. Je nevyhnutne spätý s miestnou príslušnosťou, kedy príslušným bude iný správca dane, než akého primárne určuje Daňový poriadok. Najčastejším dôvodom je, že daňový subjekt sa nezdržiava v mieste svojho trvalého bydliska, resp. svoju podnikateľskú činnosť vykonáva v územnom obvode iného správcu dane. O delegovaní miestnej príslušnosti na základe návrhu daňového subjektu alebo na základe podnetu správcu dane rozhoduje Finančné riaditeľstvo Slovenskej republiky.

Na druhej strane daňovo-povinné subjekty tvoria omnoho rozmanitejšiu skupinu subjektov. Daňový poriadok v §4 ods. 2 označuje tieto subjekty ako osoby zúčastnené na správe daní. I keď z hľadiska vyvodzovania zodpovednosti je dôležitý najmä daňový subjekt, zákon však rozlišuje subjekty ako:

1. Zamestnanca, ktorého zamestnávateľom je finančné riaditeľstvo alebo obec, pričom predchádzajúci zákon o správe daní označoval tieto osoby ako tretie osoby;
2. Druhostupňový orgán, ktorým je finančné riaditeľstvo vo veciach, kde v prvom stupni rozhoduje správca dane. Druhostupňový orgán môže byť aj ministerstvo vo veciach, kde rozhoduje finančné riaditeľstvo v prvom stupni;
3. Daňový subjekt, ktorým je osoba v prípade, ak tak ustanovuje osobitný právny predpis, ktorý jej priznáva práva a ukladá povinnosti.
4. Iná osoba ako daňový subjekt, ktorá má práva a povinnosti pri správe daní alebo, ktorej práva a povinnosti sú správou daní dotknuté. V tomto prípade môže ísť o svedkov, znalcov, audítorov, tlmočníkov, ručiteľov, poddlžníkov, správcov v konkurze, štátne orgány a obce.

Ďalším nevyhnutným procesnoprávnym inštitútom, ktorý je potrebný pri správe daní je zastupovanie v zmysle § 9 daňového poriadku ako aj jeho vylúčenie zastupovania v §10 daňového poriadku.

Fundamentálny základom pre vznik práve takéhoto korelačného vzťahu je samotný predmet daňového práva, t. j. daň vo všeobecnosti. Daň ako peňažné plnenie predstavuje neekvivalentnú, nenávratnú, nedobrovoľnú, platbu, ktorá je ukladaná verejnoprávnym subjektmi zákonom alebo na základe zákona s vopred určenou výškou a termínom splatnosti.

Pre úplnosť vymedzenia pojmu dane je potrebné uviesť nasledujúcu sumarizačnú tabuľku klasifikácie daní i s príslušnou právnou úpravou:

Tabuľka 1: Klasifikácia daní

ŠTÁTNE DANE	NEPRIAME DANE	SPOTREBNÉ DANE	Daň z pridanej hodnoty	Zákon č. 222/2004 Z. z. o dani z pridanej hodnoty v znení neskorších predpisov.
			Spotrebná daň z minerálneho oleja	Zákon č. 98/2004 Z. z. o spotrebnej dani z minerálneho oleja v znení neskorších predpisov.
			Spotrebná daň z alkoholických nápojov	Zákon č. 104/2004 Z. z. o spotrebnej dani z vína v znení neskorších predpisov.
				Zákon č. 105/2004 Z. z. o spotrebnej dani z liehu a o zmene a doplnení zákona č. 467/2002 Z. z. o výrobe a uvádzaní liehu na trh v znení zákona č. 211/2003 Z. z. v znení neskorších predpisov.
			Spotrebná daň z tabakových výrobkov	Zákon č. 107/2004 Z. z. o spotrebnej dani z piva v znení neskorších predpisov.
			Spotrebná daň z elektriny, uhlia a zemného plynu	Zákon č. 106/2004 Z. z. o spotrebnej dani z tabakových výrobkov v znení neskorších predpisov.
MIESTNE DANE				Zákon č. 609/2007 Z. z. o spotrebnej dani z elektriny, uhlia a zemného plynu a o zmene a doplnení zákona č. 98/2004 Z. z. o spotrebnej dani z minerálneho oleja v znení neskorších predpisov v znení neskorších predpisov.
				Zákon č. 170/2001 Z. z. o núdzových zásobách ropy a ropných výrobkov a o riešení stavu ropnej núdze v znení neskorších predpisov.
			PRIAME DANE	
			Daň z príjmov	Zákon č. 595/2003 Z. z. o dani z príjmov v znení neskorších predpisov.
			Daň z nehnuteľnosti	Zákon č. 582/2004 Z. z. o miestnych daniach a miestnom poplatku za komunálne odpady a drobné stavebné odpady v znení neskorších predpisov.
			Daň za psa	
			Daň za užívanie verejného priestranstva	
			Daň za ubytovanie	
			Daň za predajné automaty	
			Daň za nevýherné hracie prístroje	
			Daň za vjazd a zotrvanie motorového vozidla v historickej časti mesta	
			Daň za jadrové zariadenie	
			Daň z motorových vozidiel	

Zdroj: vlastné spracovanie podľa príslušných právnych predpisov

2 Daňový delikt

V prípade, že daňový subjekt nesplní povinnosti vymedzené z hľadiska klasifikácie daní podľa príslušného právneho predpisu, príslušný správca dane je povinný vyvolať zodpovednosť za ich neplnenie. Daňový poriadok v §154 vypočítava prípady, v dôsledku ktorých sa daňový subjekt môže dopustiť správneho deliktu, pričom je možné rozlišovať me-

dzi ich peňažným, resp. nepeňažným charakterom. Peňažného charakteru je len správny delikt, ktorého sa dopustí daňový subjekt, ak zaplatí podľa osobitných predpisov bez podania daňového priznania daň, ktorá je nižšia ako daň, ktorú mal skutočne zaplatiť. Správne delikty nepeňažného charakteru sú napríklad, ak daňový subjekt nepodá daňové priznanie v ustanovenej lehote, nesplní registračnú povinnosť v ustanovenej lehote, nesplní oznamovaciu povinnosť v ustanovenej lehote, etc.

Teda ak sa daňový subjekt dopustí správneho deliktu v zmysle Daňového poriadku, správca dane je oprávnený mu uložiť príslušnú sankciu, keďže základným poslaním je bezporuchový výkon správy daní. Avšak ak nastane porušenie povinnosti, príslušný správny orgán sa usiluje o elimináciu škodlivých následkov, resp. o obnovu stavu pred porušovaním. Najčastejším spôsobom ako eliminovať škodlivé následky protiprávneho stavu je prinútiť daňovo-povinný subjekt k dodatočnému plneniu povinnosti prostredníctvom udelenia sankcie, čím sa v konečnom dôsledku správca dane usiluje aj o obnovenie stavu pred porušovaním. V danom prípade, ako to už bolo vyššie analyzované, je možné opäť vnímať nadradenosť fiskálnej funkcie nad funkciou represívnu. Čo znamená, že štát i napriek tomu, že daňovému subjektu udelí sankciu, žiada, aby daňová povinnosť bola splnená, hoci už nie v pôvodne stanovenej lehote a termínom splatnosti.

2.1 Sankcie za nesplnenie daňovej povinnosti

Daňový poriadok pripúšťa sankcionovať daňový subjekt buď udelením pokuty alebo úroku z omeškania.

Určenie výšky pokuty ako druhu sankcie je vymedzené v § 155 Daňového poriadku, a to dvojakým spôsobom. Buď cez konkrétne určenie konkrétneho peňažného rozpätia vzhľadom na daný druh správneho deliktu alebo súčinom základnej úrokovej miery Európskej centrálnej banky. Pre lepšie pochopenie je možné uviesť nasledujúci vzorec:

$$\text{Pokuta} = n \times \text{základná úroková sadzba ECB} \times \text{suma}$$

pričom:

- n predstavuje násobok,
- *základná úroková sadzba Európskej centrálnej banky* predstavuje hlavné refinančné operácie (obchody) podľa § 17 ods. 1 Zákona o zavedení meny euro v Slovenskej republike zákon č. 659/2007 Z. z. a ďalších všeobecne záväzných právnych predpisov SR, pričom od 10.9.2014 predstavuje 0,05 % a v zmysle § 155 ods. 6 Daňového poriadku je nevyhnutné zohľadniť deň doručenia rozhodnutia vydanom vo vyrubovacom konaní pri ukladaní pokuty podľa § 155 ods.1 písm. f) daňového poriadku, resp. deň podania dodatočného daňového priznania pri ukladaní pokuty podľa § 155 ods.1 písm. g) daňového poriadku;
- *suma* predstavuje čiastku vyčíslenú zo zreteľom na jednotlivé skutkové podstaty daňových deliktov.

Daňový poriadok taxatívne vymedzuje prípady, kedy správca dane vyrubí úrok z omeškania, to znamená, že ide o situáciu v dikcii § 156 ods.1, ak daňový subjekt nezaplatí alebo neodvedie v ustanovenej lehote alebo v ustanovenej výške alebo v lehote alebo vo výške určenej v rozhodnutí správcu dane:

- a) daň alebo rozdiel dane, pričom ak by správca dane novým rozhodnutím ich znížil, zníži sa z úradnej moci aj úrok z omeškania;
- b) preddavok na daň,
- c) splátku dane,
- d) vybraný preddavok na daň,
- e) daň vybranú zrážkou,
- f) zrazenú sumu na zabezpečenie dane.

Pričom body d) až f) odkazujú na zákon č. 595/2003 Z. z. o dani z príjmu v znení neskorších predpisov.

Ak by sme chceli zadefinovať vzorec výpočtu úroku z omeškania, tak je nasledovný:

$$\text{úrok z omeškania} = \text{dlžná suma} \times \frac{4 \times \text{ZÚS ECB}}{365 (366)} \times \text{počet dní omeškania}$$

pričom:

- *dlžná suma* predstavuje sumu dane, rozdiel dane, preddavok na daň, splátka dane alebo vybraný preddavok na daň, daň vybraná zrážkou alebo zrazená suma na zabezpečenie dane, ktorá nebola zaplatená, odvedená v lehote určenej v rozhodnutí, resp. podľa osobitného predpisu alebo v správnej výške.
- *základná úroková sadzba ECB* je stanovená 4-násobkom, pričom sa berie hodnota platná v deň vzniku právnej skutočnosti podľa § 156 ods.1 daňového poriadku, a ak nedosiahne 15 %, tak sa bude použiť ročná úroková sadzba 15 %.
- *počet dní omeškania* znamená, že úrok z omeškania sa vyrubuje za každý deň, pričom vyrubenie sa začína dňom nasledujúcim po dni splatnosti platby až do dňa platby vrátane alebo do dňa použitia daňového preplatku alebo vykonania kompenzácie podľa §55 daňového poriadku alebo do dňa začatia reštrukturalizačného konania, avšak najdlhšie za štyri roky.

I keď Daňový poriadok striktné určuje podmienky a výpočet pokút pripúšťa aj možnosť úľavy od pokuty, resp. úroku z omeškania Úľavu môže správca dane udeliť iba na základe žiadosti daňového subjektu, pričom v § 157 taxatívne určuje dôvody úľavy zo sankcie alebo opustenie sankcie, o ktorých rozhodne. Ide o situácie, napríklad, ak daňový subjekt preukáže, že by zaplatením sankcie bola vážne ohrozená výživa daňového subjektu alebo osôb odkázaných na jeho výživu. Alebo ak fyzická osoba-podnikateľ preukáže, že by zaplatenie sankcie viedlo k ukončeniu jeho činnosti, etc.

Bezpodmienečnou požiadavkou na to, aby mohla byť daňovému subjektu udelená úľava, je preukázanie zaplatenia dane, pre ktorú mu bola sankcia vyrubená.

Aj na základe tejto skutočnosti je možné opäť vnímať, v prípade daňových deliktov, ktorých sa daňový subjekt môže dopustiť, určitú nadradenosť fiskálnej funkcie daňovej zodpovednosti nad represívnou funkciou. Dodatočným splnením daňovej povinnosti daňový subjekt odvedie príslušnú peňažnú čiastku do verejného rozpočtu, štát tak nie je ochudobnený o svoje daňové nároky voči daňovému subjektu, preto nie je potrebné uplatniť represívny charakter zodpovednosti v daňovom konaní, aj za cenu nesplnenia daňovej povinnosti včas, úplne a pravdivo. (Vernarský, 2014, s. 288)

3 Daňové trestné činy

Na druhej strane v prípade, že daňový subjekt si nesplní príslušnú daňovú povinnosť vymedzenú na základe príslušných právnych predpisov a prostriedky represie daňového práva sú nedostačujúce, je potrebné sa obrátiť na inú oblasť verejného práva, presnejšie na trestné právo ako na inštanciu *ultima ratio*. Podľa Trestného zákona č. 300/2005 Z. z. v znení neskorších predpisov sa daňové subjekty nesplnením svojich povinností môžu dopustiť daňových trestných činov. Tie sú zaradené do piatej hlavy Hospodárske trestné činy, tretieho dielu Trestné činy proti mene a trestné činy daňové.

Trestný zákon upravuje tieto daňové trestné činy:

1. skrátenie dane a poistného (§ 276),
2. neodvedenie dane a poistného (§ 277),
3. daňový podvod (§ 277a),
4. nezaplatenie dane a poistného (§ 278),
5. marenie výkonu správy daní (§ 278a).

V širšom slova zmysle sú daňovými trestnými činy označované aj trestné činy podľa §275 Falšovanie a pozmeňovanie kontrolných technických opatrení na označenie tovaru a §279 Porušenie predpisov o štátnych technických opatreniach na označenie tovaru. Pričom túto kategóriu dopĺňajú trestné činy, kde nepriamo sa konanie páchatela spája s pojmom „daň“, napr. §259 a §260 Skresľovanie údajov hospodárskej a obchodnej evidencie.

Tak ako pri daňovoprávnej zodpovednosti dochádzalo k vzájomnému vyvažovaniu represívnej funkcie a fiškálnej funkcie, tak aj pri trestnoprávnej zodpovednosti štát uprednostňuje splnenie povinnosti pred trestným daňovým postihom aj prostredníctvom právneho inštitútu účinnej ľútosti.

Trestný zákon explicitne upravuje aj inštitút účinnej ľútosti v daňovej trestnej činnosti v §86 ods.1 písm. e), pričom ide o daňové trestné činy §276, §277, §278 podmienujúc zánik trestnosti, je nevyhnutnou požiadavkou, že „splatná daň a jej príslušenstvo alebo poistné boli dodatočne zaplatené najneskôr v nasledujúci deň po dni, keď sa páchatel po skončení jeho vyšetrovania mohol oboznámiť s jeho výsledkami.“

Táto podmienka podľa § 86 ods. 2 Trestného zákona sa však nevzťahuje na taký trestný čin, ktorého sa dopustil páchatel, ktorý „bol za obdobný čin v predchádzajúcich dvadsiatich štyroch mesiacoch postihnutý, alebo ak trestné stíhanie páchatela za obdobný čin bolo v predchádzajúcich dvadsiatich štyroch mesiacoch zastavené z dôvodu zániku trestnosti trestného činu podľa odseku 1.“ To znamená, že páchatel môže vyžiť inštitút účinnej ľútosti, avšak musí prejsť najmenej dvadsaťštyri mesiacov od predchádzajúceho postihnutia alebo dvadsaťštyri mesiacov, od kedy mu zanikla trestnosť trestného činu podľa §86 ods.1 Trestného zákona.

Domnievame sa, že táto koncepcia je veľmi voľne koncipovaná, pričom dôvody štátu sú zrejme uprednostnenie fiškálnej suverenity štátu, ako kategorické potrestanie páchatela. Dôvody, prečo štát uprednostňuje radšej splnenie si daňových povinností pred trestným postihom v daňovej trestnej činnosti možno vymedziť i takto:

- zdôraznenie fiškálnej suverenity štátu v zmysle nárastu verejných financií a to aj cenu, že nedôjde k trestnému postihu;
- ušetrenie štátnych finančných prostriedkov, ktoré by boli vynaložené na celý proces vyvodenia zodpovednosti za spáchaný trestný čin;

- predchádzanie sprenevery daňových výnosov;
- vytvorenie priestoru pre ďalšie podnikateľské aktivity prostredníctvom nepotrešania páchatela, čím dochádza k zachovaniu registra trestov bez záznamu. (Hencovská, 2009, s. 435)

4 Informatizácia verejnej správy v oblasti daní

Informatizácia a modernizácia verejnej správy je rovnako ako v súkromnom sektore nevyhnutná i v dôsledku napredovania spoločnosti vo vývoji rôznych technológií, ktoré majú uľahčiť komunikáciu. Pre fyzickú osobu a právnickú osobu pohybujúcu sa na našom území, resp. vykonávajúcu činnosť na našom území, sú rovnako ako pre orgány verejnej správy sú tieto výtobytky vedy a techniky akýmsi uľahčením zložitého administratívneho výkonu. V oblasti správy daní finančná správa poskytuje rôzne elektronické služby, ktoré rozčleníme z hľadiska úrovne poskytovania e-služby v rámci e-governmentu. (WAUTERS, 2006)

Prvou úrovňou, resp. nultou úrovňou je poskytovanie služieb bez využitia informačno-komunikačných technológií, čo v oblasti správy daní znamená, že daňový subjekt musí prísť fyzicky za miestne a vecne príslušným správcom dane a vyžiadať si príslušné tlačivo, resp. plnenie určitej služby. Nevýhoda tejto úrovne je úplne zrejmá, a to, že daňový subjekt na jednej strane, ako aj správca dane na strane druhej musia vynaložiť viac času na plnenie povinností, ktoré vyplývajú z daňových zákonov.

Druhou úrovňou je možnosť daňového subjektu si na webovom sídle finančnej správy naštudovať, resp. zistiť, akými dokumentmi a podkladmi má daňový subjekt disponovať na to, aby splnil daňovú povinnosť. Keďže daňová povinnosť je zakotvená v zákone a iných všeobecne záväzných právnych predpisoch, v prípade miestnych daní najmä všeobecne záväzné nariadenie obce/ vyššieho územného celku, je nevyhnutné, aby daňový subjekt využil viaceré zdroje, či už printové alebo internetové. Rovnako ako u predchádzajúcej úrovne je možné vnímať negatívum spočívajúce v nekompatibilite uľahčovania dostupnosti verejných elektronických služieb. Preto sa táto úroveň nazýva aj informatívna, keďže informuje daňový subjekt, čo všetko je nevyhnutné splniť, aby svoju daňovú povinnosť mohol považovať za splnenú.

Tretia úroveň predstavuje jednosmernú interakciu, čo znamená, že na webovom sídle finančnej správy je možné nájsť napr. rôzne formuláre, ktoré závisia od príslušného druhu daňovej povinnosti v zmysle platných právnych predpisov. Ide o poskytovanie katalógov záväzných vzorov tlačív vydaných Ministerstvom financií SR: Teda daňový subjekt podľa príslušnej daňovej povinnosti si stiahne aktuálne tlačivo, po správnom, pravdivom a včasnom vyplnení ktorého si môže byť istý, že daňovú povinnosť náležite splnil. Ďalším veľmi praktickým nástrojom jednostrannej komunikácie je aj vyhľadanie si miestne príslušného finančného orgánu podľa obce alebo PSČ. Doplnením príkladov môže byť aj daňový kalendár, daňové kalkulačky, overovanie platnosti IČ DPH etc. Komparáciou s predchádzajúci úrovňami možno dospieť ku mnohým výhodám, ktoré spočívajú najmä v lepšom pochopení ako aj v uľahčení plnenia daňovej povinnosti. Na druhej strane sú tu prítomné aj mnohé nevýhody, ktoré majú základ vo fyzickom podaní u konkrétneho správcu dane, resp. poštou.

Štvrtou úrovňou sa prekonáva bariéra jednostrannej komunikácie, čo má za výsledok obojsmernú komunikáciu avšak s určitými obmedzeniami. Hoci daňový subjekt vie elek-

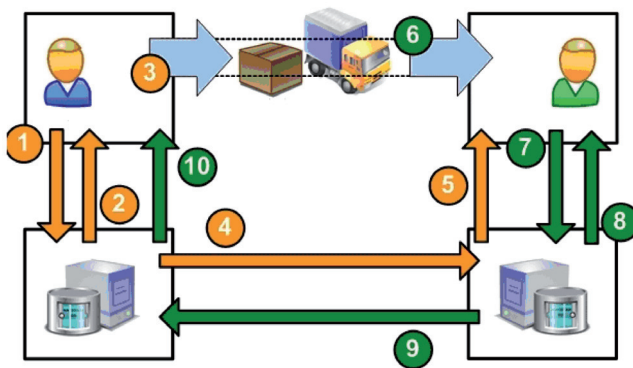
tronicky komunikovať so správcom dane, napr. prostredníctvom odoslania elektronického formulára, nevie zistiť výsledok, teda to ako správca dane spracoval daný formulár, výsledkom ktorého je rozhodnutie. Príkladom môže byť prihlásenie sa na kurz organizovaný správcom dane.

Z hľadiska elektronických verejne dostupných služieb poskytovaných správcom dane je dôležitá posledná úroveň, umožňujúca transakčnú komunikáciu. Finančná správa v rámci informatizácie a modernizácie verejnej správy disponuje najrozmanitejšími nástrojmi práve na tejto úrovni e-služieb. Táto elektronická komunikácia je rozdelená do dvoch veľkých celkov, a to na:

- elektronickú komunikáciu so sekciou colnou;
- elektronickú komunikáciu v oblasti daní.

Príkladom priebehu elektronickej komunikácie so sekciou colnou je zasielanie elektronického administratívneho sprievodného dokumentu (EMCS), kedy odosielateľ odošle EMCS svojmu správcovi dane, ktorý dokument potvrdí a priradí mu administratívny referenčný kód. Zároveň EMCS pošle správcovi dane prijímateľa, ktorý ho následne zašle príjemcovi. Tento proces však nekončí, pretože príjemca musí potvrdiť príjem tovaru a odošle svojmu správcovi dane Správu o prijatí tovaru, ktorú potvrdí správca dane a obratom ju odošle správcovi dane odosielateľa. Správca dane odosielateľa ju prijme, potvrdí a odošle príjemcovi. Tento proces sa uplatňuje najmä pri preprave tovaru v režime pozastavenia dane, kde je dôležité predchádzať neplneniu daňovej povinnosti. Keďže ide o zložitý proces, pre lepšiu vizualizáciu slúži nasledujúci obrázok.

Obrázok 1: Štandardný scenár v systéme EMCS



Zdroj: Finančná správa SR

Keďže elektronická komunikácia v oblasti daní je značne široká, zameriame sa na aplikáciu eDane. Finančná správa poskytuje rozličnú úroveň služieb pre neregistrovaných používateľov a autorizovaných používateľov. Neregistrovaní používatelia komunikujú na úrovni jednosmernej komunikácie, pretože aplikácie eDane im sprístupní len vyplnenie a vytlačenie daňového priznania s možnosťou využitia riadkovej kontroly, ako i importovať, resp. exportovať daňové priznanie do formátu XML. Naopak autorizovaným používateľom je umožnené elektronické doručenie daňového dokumentu ako aj možnosť nahliadnuť do histórie elektronickej komunikácie. (Finančná správa, 2015)

Príručka aplikácie eDane vyzdvihuje rôzne výhody ako nezávislosť na Portáli sekcie daňovej Finančného riaditeľstva SR pri vyplňovaní tlačiva a pri jeho odosielaní na podateľňu správcu dane. Čo znamená, že sú eliminované rôzne nedostatky internetových prehliadačov. Ďalšou výhodou je aktualizácia pri štarte tejto aplikácie ako i dostupnosť poradenia na vyplnenie daňového dokumentu a nápoveda pre správne vyplnenie. Nevyhnutné pre daňový subjekt je určitá istota odoslania príslušného daňového priznania, čo aplikácia eDane umožňuje prostredníctvom okamžitého vyhodnotenia úspešnosti odoslania dokumentu na elektronickú podateľňu. (Používateľská príručka aplikácie eDane)

Na druhej strane je potrebné vnímať aj určité nevýhody, ktoré so sebou elektronická komunikácia prináša a to, že je nevyhnutné disponovať určitými odbornými znalosťami v oblasti informačno-komunikačných technológií. To zahŕňa neustále zdokonaľovanie sa v aktuálnom softwari. Ďalšou nevýhodou je, že využívanie IKT, v určitých prípadoch nemôže vynahradiť osobný kontakt so správcou dane, z hľadiska špecifických požiadaviek v rámci daňovej korelácie. Avšak opäť je možné vnímať vôľu štátu „uľahčiť“ splnenia daňovej povinnosti, a tak zabezpečiť príjem do verejných rozpočtov.

Záver

Medzi základné úlohy štátu je zabezpečenie verejných statkov a služieb na uspokojenie potrieb svojich občanov. Práve právny inštitút daní je jednou z možností, ako si štát dokáže zabezpečiť prostriedky na ich dosiahnutie. Preto štát poveruje svoje orgány, aby dohliadali na bezporuchový chod správy vecí verejných v oblasti správy daní. V zmysle Ústavy Slovenskej republiky čl. 59 sú vymedzené základné predpoklady pre uplatňovanie daňovoprávnej zodpovednosti ako osobitného druhu administratívnoprávnej zodpovednosti.

Na základe vymedzenia zodpovednosti ako vzťahu medzi subjektmi, je možné vysvetliť daňovú koreláciu ako vzťah medzi daňovo- oprávnenými subjektmi a daňovo- povinnými subjektmi. Prostredníctvom Daňového poriadku je možné konkretizovať jednotlivé subjekty daňovej korelácie, teda v konečnom dôsledku ide o vzťah medzi správcou dane a daňovým subjektom.

Ak daňový subjekt neplní svoje povinnosti, musí niesť za svoje konanie následky v podobe uloženia príslušnej sankcie správcou dane za spáchaný správny delikt v dikcii § 154 Daňového poriadku. V rámci daňového práva sa preferuje skôr fiškálna funkcia v zmysle dodatočného splnenia daňovej povinnosti, čo dokazuje aj právny inštitút úľavy od sankcie, resp. upustenie od sankcie, než represia daňového subjektu.

V prípade, že prostriedky nápravy daňového práva sú nepostačujúce, je potrebné sa obrátiť na trestné právo, ktoré predstavuje inštitút *ultima ratio*.

Slovenská republika zakotvuje efektívny systém vymáhania daňovej povinnosti pričom sa opiera nielen o prostriedky daňového práva, ale aj o prostriedky trestného práva.

Z hľadiska informatizácie verejnej správy v oblasti daní Slovenská republika poskytuje mnoho nástrojov na úrovni transakčnej komunikácie, čo je veľkou výhodou pre daňový subjekt. Ide zároveň o potvrdenie prvotného postavenia fiškálnej funkcie pre funkciu represívnu, a to najmä v uľahčení plnenia si daňovej povinnosti, čím sa štát domáha oprávnených daňových príjmov do príslušného verejného rozpočtu.

Použitá literatúra

- [1] BABČÁK, Vladimír, 2012. Slovenské daňové právo. Bratislava: EPOS. ISBN 978-80-8057-971-5.
- [2] BREJCHA, Aleš, 2000. *Odpovednosť v súkromom a verejnom právu*. Praha: CODEX BOHEMIA. ISBN 80-85963-92-2.
- [3] FINANČNÁ SPRÁVA SR, [online]. Verejne dostupné elektronické zdroje. [cit.18.10.2015] Dostupné na: <<https://www.financnasprava.sk/sk/elektronicke-sluzby/verejne-sluzby>>
- [4] HENCOVSKÁ, Mária, 2009. Uprednostnenie splnenia povinnosti pred trestným postihom v daňovej trestnej činnosti. In: *Teória a prax verejnej správy*. Zborník príspevkov z vedeckej konferencie s medzinárodnou účasťou organizovanej Fakultou verejnej správy UPJŠ v Košiciach 16-17.10. 2008. Košice: Univerzita Pavla Jozefa Šafárika. s. 432-436. ISBN 978-80-7097-736-1.
- [5] KRCHLÍKOVÁ, Katarína a MRVOVÁ, Marta, 2012. *Daňový poriadok s vysvetlivkami*. Bratislava: Iura Edition. ISBN 978-80-8078-488-1.
- [6] MAŠLANYOVÁ, Darina, 1998. Diferenciácia trestnej zodpovednosti a kategorizácia deliktov In: *Právny obzor*. Roč. 81, č. 5 s. 426-4631. ISSN 0032-6984.
- [7] MATES, Pavel a kol., 2008. *Základy správneho práva trestného*. 4. vyd. Praha: C. H. Beck. ISBN 978-80-7179-806-4.
- [8] POUŽÍVATELSKÁ PRÍRUČKA EDANE/JAVA. [online]. [cit. 20.10.2015]. Dostupné na: <http://edane.drsr.sk/install/java2014/pouzivatelska_prirucka.pdf>
- [9] PRÁŠKOVÁ, Helena, 2013. *Základy zodpovednosti za správny delikt*. Praha: C. H. Beck. ISBN 978-80-7400-456-8.
- [10] VERNARSKÝ, Martin, 2014. Funkcie zodpovednosti za porušenie povinností podľa daňového poriadku. In: *Zborník príspevkov z medzinárodnej vedeckej konferencie 12. novembra 2013, Trestnoprávna a administratívnoprávna zodpovednosť*. Trnava: Právnická fakulta Trnavskej univerzity v Trnave, Katedra správneho práva, práva životného prostredia a finančného práva. ISBN 978-80-8082-777-9.
- [11] WAUTERS, Peter. 2006. Online Availability of Public Services: How is Europe Processing?. [online]. Jún 2006. [cit.2014-3-4]. Dostupné na internete: <http://administracionelectronica.gob.es/pae_Home/dms/pae_Home/documentos/OBSAE/Otras-Fuentes/pae_Comision_Europea_OBSAE/informe_cap_geminy_2006.pdf>
- [12] Zákon č. 460/1992 Ústava Slovenskej republiky v znení neskorších predpisov
- [13] Zákon č. 300/2005 Trestný zákon v znení neskorších predpisov
- [14] Zákon č. 563/2009 Z. z. o správe daní (daňový poriadok) v znení neskorších predpisov

Adresa autora:

PhDr. Veronika Nováková
Fakulta verejnej správy
Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach
Popradská 66, 041 32 Košice
szaniszloova.veronika@gmail.com

The financing of local self-government in conditions of Slovak republic

Simona Petrániková

Abstract

The local self-government represents in the Slovak republic the most abundant component of public administration. Due to the fragmentation of our territory and abundance of villages in it, it is the issue of their financing, one of the most important. System of financing municipalities has been developed which were signed in his current form. Significantly changes in this area helped fiscal decentralization, strengthening municipalities' right to raise their own resources. The fiscal decentralization also changed system of financing in Slovak local self-government. The municipality is able to make their own decision about tax incomes and their amount. And they can make decisions about areas where will be incomes used. But on the other hand, there is also financial dependence on higher level of government. The biggest part of local revenues consists of shared taxes. Decisions about this kind of incomes makes central government, so self-government cannot influence them. Although shared taxes are important source of finance, municipalities in Slovak republic have very low financial self-sufficiency. It means that municipalities have lower tax incomes than total revenue. The cash flow of local self-government is weak, too. The municipalities have usually higher expenditures than their incomes are. And there are a lot of externalities such as financial and economic crisis, which limited resources for municipalities. At present municipal budgets consist of tax and nontax incomes, fees and charges, incomes from business, financial gifts, state budget subsidy, loans and advances. But the most important is to help local self-government to improve make their own revenues and also minimizing the effects of government.

Key words

Local tax, municipality, fiscal decentralization, budget

ACM Computing Classification System

Applied computing, Law, social and behavioral science, Economics

Úvod

Obec, ako základná stavebná jednotka územnej samosprávy, má priamo v Ústave SR zakotvené právo samostatne hospodáriť s vlastným majetkom a vlastnými finančnými prostriedkami. Zároveň zákon vymedzuje, ktoré dane sa stávajú príjmom rozpočtu obce. Z uvedeného vyplýva, že obce síce získali právo samostatne hospodáriť, no vzhľadom na množstvo úloh, ktoré musia vykonávať, sa do popredia dostáva otázka, či je takého hospodárenie dostačujúce a správne. Napomôť k zabezpečeniu dostatočného objemu finančných zdrojov mala fiškálna decentralizácia, ktorá v podmienkach Slovenskej republiky nadobudla reálne kontúry 1. 1. 2005. Cieľom príspevku je poukázať na zmeny, ktoré vo

financovaní obcí zaviedla fiškálna decentralizácia. Príspevok bol vytvorený v rámci riešenia projektu VEGA č. 1/0098/13: *Procesné riadenie pri transformácii organizácie verejnej správy z tradičnej na znalostnú organizáciu*.

1 *Financovanie obcí pred zavedením fiškálnej decentralizácie*

Základnými zložkami príjmov po roku 1990 na území Slovenskej republiky boli daňové príjmy a nedaňové príjmy z činnosti a vlastníctva majetku obce. Zároveň boli obce financované formou dotácií a grantov z úrovne štátu, prijatých úverov a iných príjmov. Už v tomto období sa za najvýznamnejší zdroj príjmov považovali daňové príjmy, ktoré sa na celkových príjmoch podieľali približne 40 %. Daňové príjmy boli zložené z vlastných daňových príjmov (miestne dane a poplatky) a podielových daní. Miestne dane tvorili približne 15 % a podielové dane približne 25 % z celkových daňových príjmov obcí. Rozhodujúcim pre poukázanie podielu dane z príjmov fyzických osôb bol počet obyvateľov s trvalým pobytom v jednotlivých obciach. Percentuálne rozpätie, podľa ktorého sa poukazovala daň z príjmov právnických osôb sa neustále menilo od 3% do 7 %. V súvislosti s podielom dane z príjmov právnických osôb, plynulo 60 % z tejto dane do rozpočtov obcí podľa počtu obyvateľov s trvalým pobytom v obci a 40 % podľa sídla daňovníka. Pridelovanie podielovej dane z príjmov právnických osôb mechanizmom založeným na získaní tejto dane podľa sídla daňovníka, malo svoje nedostatky vo vzťahu k malým, resp. menším samosprávam. Zvýhodnená v tomto smere bola Bratislava, kde sídlila väčšina právnických osôb, aj keď svoju podnikateľskú činnosť realizovala mimo hlavného mesta. Výsledkom snahy zmierniť takéto nedostatky bol nový systém rozdeľovania, ktorý bol v roku 2004 aj zákonne zakotvený a to v zákone o štátnom rozpočte. Podľa tohto zákona sa obciam poukazoval výnos z dane z príjmov právnických osôb s celoslovenskou pôsobnosťou a so sídlom v Bratislave, ako aj časť výnosu dane z príjmov právnických osôb so sídlom v zahraničí, podľa trvalo žijúceho obyvateľstva. Treťou významnou podielovou daňou bola cestná daň. Tento druh dane sa na príjmoch rozpočtov obcí podieľal zhruba 30 %. Časť výnosu tejto dane sa obciam pridelovala v rámci ich územného obvodu príslušného pracoviska daňového riaditeľstva pomerne k počtu obyvateľov s trvalým pobytom na území obce.

Uvedený spôsob, akým sa uskutočňovalo financovanie obcí mal veľké negatívum, ktorým bola politická podriadenosť vládnucej strane, resp. stranám. Hlavným orgánom, ktorý rozhodoval o podmienkach pridelovania výnosov z týchto daní bol parlament. Obce v tomto smere boli doslova závislé na rozhodnutiach parlamentu, ako aj od schválenia zákona o rozpočte na nasledujúci rozpočtový rok. Práve toto schvaľovanie zákona o rozpočte pomerne vo veľkej miere zväzovalo ruky obciam, ktoré boli obmedzované na plánovaní svojho vlastného rozpočtu a tým aj ďalšieho rozvoja.

Ako bolo vyššie spomenuté, obce na plnenie svojich úloh získavali prostriedky zo štátneho rozpočtu vo forme dotácií. Štát prostredníctvom zákona o štátnom rozpočte vymedzil oblasť, resp. účel, ako aj rozsah poskytovania dotácií. Spravidla obce získavali dotáciu na výkon samosprávnych funkcií, na mestskú verejnú dopravu a na výkon samosprávnych funkcií v oblasti školstva. Prvý typ dotácie bol určený obci s počtom obyvateľov do 3000 a s trvalým pobytom v obci (ČAJOVEC – SLOBODA, 2005, s. 8 – 10).

Významnú skupinu vlastných príjmov, obce získavali už v minulosti z výnosov z miestnych daní. Spočiatku sa však za jediný vlastný daňový príjem považoval len výnos dane z nehnuteľnosti. V rámci tejto dane sa vyberala, rovnako ako dnes, daň z pozemkov, stavieb a bytov. Z tohto vyplýva, že konštrukcia tejto dane sa zachovala až po súčasnosť a spravidla predstavuje najvýnosnejšiu miestnu daň. V zmysle zákona č. 317/1992 Zb. §13 ods.1 o dani z nehnuteľnosti v znení neskorších predpisov, správu dane z nehnuteľnosti zabezpečuje obec, na ktorej území sa nehnuteľnosť nachádza. Zároveň boli obce oprávnené v intenciách zákona stanovovať výšku tejto dane pre jednotlivé typy nehnuteľností. Daňová právomoc obce bola založená na prispôbovaní výšky daňovej sadzby podľa miestnych podmienok. V prípade, ak sa nehnuteľnosť nachádzala v okrajovej časti obce, obec bola oprávnená sadzbu znížiť, resp. uplatniť nižší koeficient. Koeficient, ktorý slúžil na výpočet dane najmä zo stavieb, bytov a niektorých pozemkov, zohľadňoval polohovú rentu danej nehnuteľnosti. Hodnoty koeficientu sa pohybovali v rozmedzí od 1,0 – 2,5 v obciach, ktorých počet obyvateľov sa pohyboval od 1000 – 25 000 obyvateľov. Koeficient 3,5 sa uplatňoval na tie obce, ktoré boli sídlom okresu a na kúpeľné mestá a koeficient 4,0 na obce, ktoré boli sídlom kraja. Bratislava sa prerátavala najvyšším koeficientom a to 4,5. (NEUBAUEROVÁ, 2003, s. 96 – 99). O spôsobe stanovovania cien nehnuteľnosti sa viedli rozsiahle polemiky aj v súvislosti s približujúcim sa decentralizačným procesom. Vyplývalo to z potreby prehodnotenia spôsobu oceňovania nehnuteľností. Cena nehnuteľností bola stanovovaná a regulovaná prevažne úradne, čo nezodpovedalo spôsobom oceňovania vo vyspelých trhovách ekonomikách. Z toho dôvodu sa uvažovalo o zmene v prospech uplatňovania trhovej ceny nehnuteľností (NEUBAUEROVÁ, 2003, s. 99).

Na území obcí je poplatky možné rozdeliť do štyroch skupín: správne, miestne, poplatky a platby z nepriemyselného a náhodného predaja a ostatné poplatky. V rámci týchto poplatkov je možné miestne poplatky charakterizovať ako dane za špecifické služby. Právna úprava miestnych poplatkov bola obsiahnutá v zákone č. 544/1990 Zb. o miestnych poplatkoch. V zmysle uvedeného právneho predpisu, je obec oprávnená samostatne rozhodovať, ktoré z poplatkov na svojom území zavedie, teda nie je povinná zaviesť všetky. V tomto smere sa prejavuje fakultatívnosť uvedených poplatkov, ktorá sa neskôr zachovala aj po ich pretransformovaní na miestne dane. Základným kritériom pre určenie, či výber konkrétnych poplatkov, je zohľadnenie aktuálnych potrieb a okolností na území príslušnej obce. Obec však na druhej strane nie je oprávnená ukladať taký poplatok, ktorý by bol nad mieru zákona. Zákon č. 544/1990 Zb. umožňoval ukladať a vyberať na základe rozhodnutia obce tieto miestne poplatky:

- Poplatok za užívanie verejného priestranstva,
- Poplatok za užívanie bytu alebo časti bytu na iné účely ako bývanie,
- Poplatok za ubytovaciu kapacitu,
- Poplatok za kúpeľný a rekreačný pobyt,
- Poplatok za psa
- Poplatok zo vstupného
- Poplatok z predaja alkoholických nápojov a tabakových výrobkov
- Poplatok za vjazd motorovým vozidlám do historickej časti mesta
- Poplatok z reklamy
- Poplatok za zábavné hracie automaty
- Poplatok za predajné automaty
- Lokalizačný poplatok (zrušený od 1.1.1993)

Správu uvedených poplatkov zabezpečovala samotná obec, ktorá ich na svojom území zaviedla. Obec aj v minulosti ukladala miestne poplatky všeobecne záväzným rozhodnutím, v ktorom bol uvedený druh (druhy) poplatkov, ich sadzby, ako aj ďalšie náležitosti ich vyberania, ktoré boli určené priamo v zákone. Poplatok bol uhrádzaný fyzickou alebo právnickou osobou priamo na účet príslušnej obce.

Osobitné postavenie mal poplatok za komunálny odpad a drobný stavebný odpad, ktorý bol na území obce vybraný obligatórne, teda povinne. Obec pri určovaní jeho výšky bola limitovaná hranicami sadzby, ktoré stanovoval priamo zákon. Obec, bola podľa zákona č. 327/1996 Z.z. o poplatkoch za uloženie odpadov, oprávnená vyberať poplatok za uloženie odpadu na skládku, ktorá spĺňala všetky technické podmienky prevádzkovania. Príjmy z toho poplatku sa stávali priamo súčasťou rozpočtu obce. Rovnako bola obec oprávnená získavať podiel na poplatku za uloženie odpadu na skládku, ktorá bola prevádzkovaná na základe osobitných podmienok a polovicu poplatku, ak sa odpad ukladal na odkalisko. Zákonom č. 311/1992 Zb. o poplatkoch za znečisťovanie ovzdušia umožňoval obciam, na ktorých území sa vyskytoval zdroj znečisťovania ovzdušia, postihovať tieto subjekty ročnou paušálnou sumou. Výška poplatku za znečisťovanie ovzdušia bola úmerná veľkosti a škodlivosti vypúšťaných znečisťujúcich látok. Prípadne sa jeho veľkosť určovala podľa spotreby množstva látky, z ktorej škodlivé látky vznikajú (FINANCOVANIE MIESTNYCH SAMOSPRÁV SLOVENSKEJ REPUBLIKY, 1999, s. 35 – 39).

2 Fiškálna decentralizácia a jej vplyv na zmenu financovania obcí

K súčasnej podobe miestnych daní a celkového spôsobu financovania samosprávy výrazne prispel fiškálny federalizmus, ktorý mal svoje počiatky v anglosaských krajinách najmä Spojených štátoch amerických. V Spojených štátoch amerických sa koncom 20. storočia dostávala do popredia koncepcia tzv. nového federalizmu. Táto koncepcia bola dôsledkom zavádzania Raeganovej administratívy a zdôrazňovala potrebu decentralizácie, teda potrebu zvyšovania zodpovednosti štátov a obcí za ich vlastné výdavky. Rovnako poukazovala na potrebu väčšej samostatnosti príjemcov dotácií pri rozhodovaní o smeroch ich využitia (MUSGRAVE – MUSGRAVEOVA, 1994, str. 459). Na tieto myšlienky nadviazal fiškálny federalizmus aj v našich podmienkach. Fiškálny federalizmus vo svojej druhej polovici viedol k postupnému oslabovaniu ústrednej vlády a jej rozpočtu a posilňovaniu úloh a postavenia regionálnych a municipálnych vlád a ich rozpočtov. Výsledný proces prenosu kompetencií a zodpovednosti za zabezpečovanie verejných statkov a služieb na regionálnej a municipálnej úrovni je označovaný pojmom fiškálna decentralizácia.

Fiškálna decentralizácia má celosvetový rozmer a zhruba od 80. rokov minulého storočia prebieha, resp. je typickým trendom v rôznych častiach sveta. Rovnako sa s ňou stretávajú a uskutočňujú ju federatívne štáty ako Argentína, Austrália, Brazília, Nemecko, ako aj unitárne štáty ako Francúzsko, Japonsko, Čile, či naša Slovenská republika. Mnohé krajiny sveta uskutočňujú zmeny podporujúce samostatnosť decentralizovaných úrovní vlády. Krajiny Európskej únie realizujú presun niektorých výdavkových a daňových kompetencií na regionálnu a miestnu úroveň riadenia. Fiškálna decentralizácia má svoju oporu aj v svetových organizáciách ako OECD, OSN, či Svetová banka, ktoré aktívne podporujú túto decentralizáciu v rozvíjajúcich sa krajinách a tranzitívnych ekonomikách s cieľom napomôcť

ekonomickému a sociálnemu rozvoju a transparentnosti verejného sektora (JÍLEK, 2008, str. 21 – 22).

Fiškálnu decentralizáciu je možné vnímať ako prostriedok k dosiahnutiu efektivity a optimalizácie verejného sektora. Jej podstata spočíva vo finančnej zodpovednosti za rozhodovanie a poskytovanie verejných statkov a za zabezpečenie finančných zdrojov na poskytovanie verejných služieb. Základnou podmienkou pritom je, aby lokálne vlády mohli disponovať adekvátnymi príjmami v podobe daňových príjmov alebo transferov z iných vládnych úrovní (HAMERNÍKOVÁ – MAATYOVÁ, 2007, str. 202 – 203). Zmyslom fiškálnej decentralizácie teda bolo preniesť zodpovednosť za poskytovanie verejných statkov na tú najnižšiu úroveň, teda obce, pretože tie najlepšie poznajú preferencie svojich obyvateľov.

Reforma verejnej správy na území Slovenskej republiky prebieha od roku 1990. November 1989 priniesol výrazné zmeny v slovenskej spoločnosti, čo sa odrazilo aj na úrovni obecnej samosprávy. Prijatie zákona č. 369/1990 Zb. o obecnom zriadení v znení neskorších predpisov podnietil proces reformy verejnej správy. Táto reforma bola krokom k obnoveniu pôvodného stavu spoločnosti a územnej samosprávy v zhode s jej tradičnými funkciami a úlohami. Zároveň zákonom č. 138/1991 Zb. o majetku obce sa potvrdila relatívna nezávislosť hospodárenia obcí. Decentralizačné procesy vyvolané najskôr zmenami v štátnej správe, postupne viedli k vytvoreniu regionálnej samosprávy a v rokoch 2002 – 2004 k presunu zhruba 400 kompetencií na územnú samosprávu. Tento výrazný presun právomocí na obce znamenal zároveň aj nárast zodpovednosti pri správe vecí verejných, nielen pri výkone originálnych kompetencií, ale aj pri prenesenom výkone štátnej správy. S nárastom zodpovednosti však narastali aj výdavky samospráv. K zmene systému financovania ale nedošlo, čo viedlo každoročne k závislosti obcí na dotáciách zo štátneho rozpočtu. Z tejto situácie vzrástla potreba uskutočnenia fiškálnej decentralizácie, a teda potreba presunúť na obce nielen kompetencie, ale aj potrebné finančné prostriedky.

Jedným z finančných cieľov reformy verejnej správy bola aj snaha posilniť finančnú autonómiu obecnej a regionálnej samosprávy a eliminovať ich závislosť od štátneho rozpočtu. Zároveň sa touto reformou mala posilniť zodpovednosť orgánov obcí a vyšších územných celkov za tvorbu a používanie finančných prostriedkov, zvýšiť transparentnosť ich financovania a dosiahnuť spravodlivosť a stabilitu finančného hospodárenia. Fiškálna decentralizácia, teda ako výsledok fiškálneho federalizmu, predstavovala riešenie otázky o optimálnom pridelení príjmov na zabezpečenie a financovanie verejných potrieb.

Z hľadiska stanovených cieľov a uvedených dôvodov bolo potrebné pristúpiť aj k legislatívnym zmenám, kedy v roku 2004 bolo prijatých niekoľko právnych predpisov. Konkrétne šlo o zákon č. 523/2004 Z.z. o rozpočtových pravidlách verejnej správy, zákon č. 564/2004 Z.z. o rozpočtovom určení výnosu dane z príjmov územnej samosprávy, zákon č. 582/2004 Z.z. o miestnych daniach a miestnom poplatku za komunálne odpady a drobné stavebné odpady a zákon č. 583/2004 Z.z. o rozpočtových pravidlách územnej samosprávy (ŠVANTNEROVÁ – KOŽIAK, 2005, s. 81). Zásadný zlom v spôsobe financovania obcí teda nastal až k 1. 1. 2005, kedy bol naplno spustený proces fiškálnej decentralizácie v podmienkach Slovenskej republiky. Vláda SR v zmysle prijatých právnych predpisov zaviedla systém financovania obcí, ktorý spočíval v nahradení dotácií zo štátneho rozpočtu daňovými príjmami, o ktorých využívaní rozhodujú samosprávy samostatne. V rámci tohto systému sa financovanie prostredníctvom dotácií štátu ponechalo len na úlohy spojené

s preneseným výkonom štátnej správy. Z uvedeného jasne vyplýva, že fiškálna decentralizácia sa týkala a stále týka výlučne financovania originálnych kompetencií samospráv, tak ako im to vymedzuje platná právna úprava.

Teória fiškálneho federalizmu rozlišujú jeho tri základné modely vo vertikálnej línii.

Model plne decentralizovaný, je založený na vecnej a finančnej decentralizácii a teda aj úplnej finančnej sebestačnosti nižších vládnych úrovní. Tento model predstavuje situáciu, keď každá vládna úroveň má svoje vlastné príjmy, ktoré sú limitom pre ich výdavky. Obec dosahujú úplnú finančnú sebestačnosť, neexistujú tu prerozdelené procesy uskutočňované prostredníctvom dotácií vnútri rozpočtovej sústavy.

Model plne centralizovaný predpokladá úplnú centralizáciu rozhodovania a financovania. Všetky príjmy sú kumulované na centrálnej úrovni a odtiaľ sa prerozdeľujú na nižšie vládne úrovne. Štát v tomto modeli môže pomocou účelových dotácií intenzívne ovplyvňovať činnosť a hospodárenie obcí, ktoré sú od neho závislé.

Kombinovaný model, ktorý sa využíva v moderných demokratických krajinách, je založený na čiastočnej decentralizácii verejných výdavkov a verejných príjmov vrátane príjmov daňových. V zmysle tohto modelu má každá vládna úroveň svoje príjmy, ktoré limitujú jej výdavky, a na výdavky ktoré nedokáže pokryť zo svojich zdrojov jej poskytne prostriedky štát (PEKOVÁ, 2011, str. 146 – 152).

Práve kombinovaný model zodpovedá reálnemu fungovaniu územnej samosprávy. V zásade tam, kde si obec nedokáže pokryť svoje výdavky sama vlastnými zdrojmi svoju pomoc jej poskytuje štát. Prvým krokom pomoci boli vyššie spomenuté legislatívne zmeny, ktoré spôsobili zásadnú zmenu v oblasti daňových príjmov. Vzhľadom na skutočnosť, že v EÚ sa proces decentralizácie kompetencií a zodpovednosti vo verejnej správe zrýchľuje, musí byť zabezpečená decentralizácia aj daňového výnosu na územnú samosprávu. Preto sa aj v našich podmienkach štát vzdal časti svojich daňových príjmov a výnos z nich prenáša stále vo väčšej miere na obce a samosprávne kraje. Alokácia daní v rozpočtoch obcí má svoj význam najmä z hľadiska stability príjmov rozpočtov územnej samosprávy (PEKOVÁ, 2011, str. 116 – 117).

Daňové príjmy zohrávajú dôležitú úlohu pri porovnávaní a meraní fiškálnej decentralizácie. Prostredníctvom daňových príjmov je možné pomerovať finančnú sebestačnosť obcí. Uvedený ukazovateľ vypovedá o podiele vlastných, daňových a vlastných daňových príjmov obce na celkových bežných príjmoch rozpočtu obce.

$$\text{Finančná sebestačnosť} = \frac{\text{vlastné príjmy obce}}{\text{celkové príjmy obce}} \text{ (FS1)}$$

$$\text{Finančná sebestačnosť} = \frac{\text{daňové príjmy obce}}{\text{celkové príjmy obce}} \text{ (FS2)}$$

$$\text{Finančná sebestačnosť} = \frac{\text{vlastné daňové príjmy obce}}{\text{celkové príjmy obce}} \text{ (FS3)}$$

Finančná sebestačnosť je ukazovateľom, ktorý vyjadruje mieru samostatnosti a stability hospodárenia obecnej samosprávy. V tabuľke 1 je vyjadrený vývoj finančnej sebestačnosti v podmienkach slovenských obcí za roky 2003 – 2014. Z uvedenej tabuľky vyplýva,

že obce dosahujú najvyššiu sebestačnosť v prípade, ak je súčasťou ich príjmov aj podiel na dani z príjmov fyzických osôb. Práve ukazovateľ FS2, ktorý je podielom daňových príjmov na celkových príjmoch obcí, vykazoval v prevažnej časti skúmaných rokov najvyššie hodnoty. Najvyššiu hodnotu dosiahol uvedený ukazovateľ v roku 2005 (47,85 %), keď sa vplyvom fiškálnej decentralizácie zmenil spôsob financovania územnej samosprávy. Obce od tohto roku boli oprávnené získavať svoje vlastné príjmy vo forme výnosov z miestnych daní a poplatkov a zároveň sa upravil aj podiel na dani z príjmov fyzických osôb. Výrazný pokles však ukazovateľ FS2 zaznamenal v roku 2010, a to najmä ako dôsledok finančnej a hospodárskej krízy. Slovenská republika v rámci snahy o preklenutie dôsledkov krízy a ozdravenie verejných financií, bola nútená pristúpiť k opatreniam, ktoré ovplyvnili rozpočty samospráv. Jedným z riešení bolo zníženie výšky podielu dane z príjmov z pôvodných 70,3 % na 65,4 %, ako aj neskorší rast daňovej sadzby pre zdaňovanie príjmu fyzických osôb.

Tabuľka 1: Vývoj finančnej sebestačnosti obcí v Slovenkej republike v rokoch 2003 – 2014

Rok	Miera sebestačnosti (FS1)	Miera sebestačnosti (FS2)	Miera sebestačnosti (FS3)
2003	30,60%	25,30%	11,97%
2004	22%	25,90%	11,96%
2005	23,85%	47,85%	13,06%
2006	19,80%	41,03%	10,70%
2007	21,70%	45,08%	11,45%
2008	20,46%	46,73%	10,90%
2009	19,36%	43,11%	11,01%
2010	18,77%	35,41%	10,63%
2011	19,48%	40,49%	11,00%
2012	22,29%	45,28%	12,90%
2013	22,60%	44,56%	12,81%
2014	25,80%	44,62%	12,33%

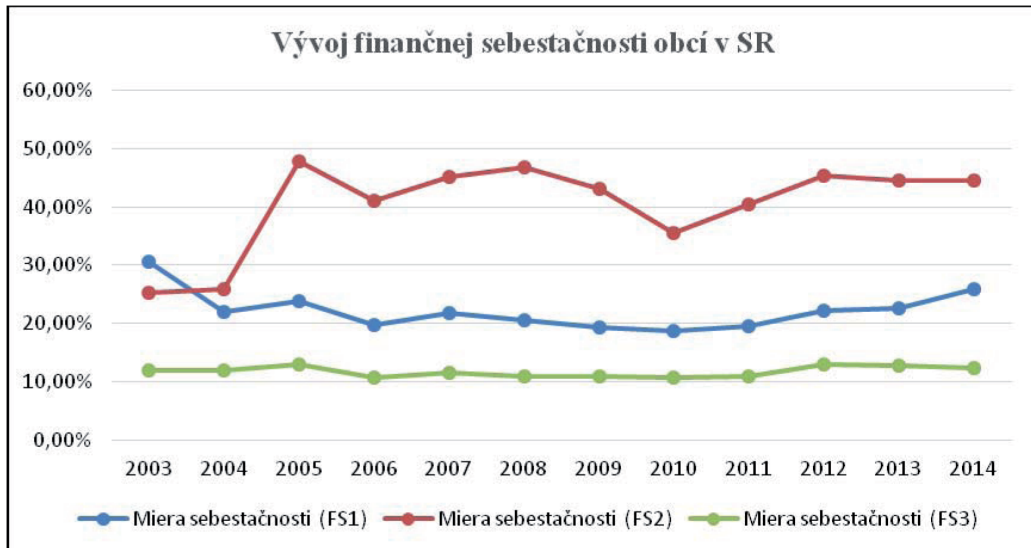
Zdroj: vlastné spracovanie na základe štátny záverečný účet za roky 2003 – 2013, Vyhodnotenie výsledkov rozpočtového hospodárenia obcí a vyšších územných celkov za rok 2014

Finančná sebestačnosť (FS1) meraná ako podiel vlastných príjmov na celkových príjmoch vykazuje hodnoty, ktoré z určitými odchýlkami, prevažne kolíšu okolo hodnoty 20 – 22 %. Do výpočtu tohto ukazovateľa neboli zahrnuté podielové dane z dôvodu poukázania na vlastnú príjmovú základňu obcí. Podielové dane sa síce stávajú súčasťou príjmov obce, no predstavujú zverené dane a ako také boli zahrnuté do ukazovateľa FS2. V prípade merania finančnej sebestačnosti podľa ukazovateľa FS1, najnižšiu hodnotu dosiahli obce za rok 2010, v ktorom, ako v predošlom prípade, významnú rolu zohrala finančná kríza. Za posledné roky finančná sebestačnosť obcí postupne narastá, čo je prejavom rastúcej schopnosti obcí zabezpečovať si vlastné zdroje príjmov.

Ukazovateľ finančnej sebestačnosti, ktorý je podielom vlastných daňových príjmov na celkových príjmoch obcí (FS3), má ako v predošlých prípadoch kolísavý vývoj. Aj v prí-

pade vlastných daňových príjmov, obce najmä v dôsledku reformy verejnej správy a legislatívnym zmenám v oblasti miestnych daní, zaznamenali najväčší nárast v roku 2005 (13,06 %). Spomedzi ostatných sledovaných rokov je to jediný rok, keď podiel vlastných daní prekročil hranicu trinástich percent. Priaznivo sa situácia vyvíjala aj v roku 2012, keď objem miestnych daní vzrástol o 8,5% oproti roku 2011. Zároveň však v roku 2012 došlo k poklesu celkových príjmov obcí, čo mohlo mať skresľujúci vplyv na zistený výsledok.

Obrazok 1: Vývoj finančnej sebestačnosti obcí v SR v rokoch 2003 – 2014



Zdroj: Štátne záverečné účty za roky 2003 – 2013, Vyhodnotenie výsledkov rozpočtového hospodárenia obcí a vyšších územných celkov za rok 2014, úprava autor

Graf 1 zobrazuje vývoj finančnej sebestačnosti obcí v rámci Slovenskej republiky za sledované roky 2003 – 2014. Miera sebestačnosti meraná ukazovateľom FS1 a ukazovateľom FS3 má, ako vyplýva z grafu, takmer rovnaký priebeh. Je možné vypožorovať, že takmer v rovnakých rokoch zaznamenáva pokles aj rast. Z uvedeného vyplýva, že výrazný vplyv na finančnú sebestačnosť má podiel na dani z príjmov fyzických osôb, ktorý je súčasťou ukazovateľa FS2. Vďaka podielovým daniam sa obciam darí v oveľa vyššej miere dosahovať finančnú sebestačnosť, no na druhej strane ide o zdroj, ktorého výšku nedokážu sami ovplyvniť, ani dopredu naplánovať. Zároveň sú obce v tomto smere odkázané na rozhodnutia vyšších vládnych úrovní a v čase krízy, ako v roku 2009 – 2010, ich rozhodnutia v rámci protikrízových opatrení znamenajú pokles príjmov obcí. Na druhej strane rozhodnutia, ktorých výsledkom bola v roku 2005 zmena financovania v rámci fiškálnej decentralizácie, znamenali rast príjmov obcí vo všetkých sledovaných ukazovateľoch.

Daňové príjmy zároveň odrážajú aj schopnosť územnej samosprávy svojimi vlastnými príjmami financovať svoje výdavky, ktoré vznikajú v súvislosti s plnením jej úloh vo verejnom sektore. Ukazovateľ, ktorý odráža tieto skutočnosti sa označuje ako miera samofinancovania.

$$\text{Miera samofinancovania} = \frac{\text{vlastné príjmy}}{\text{bežné výdavky}}$$

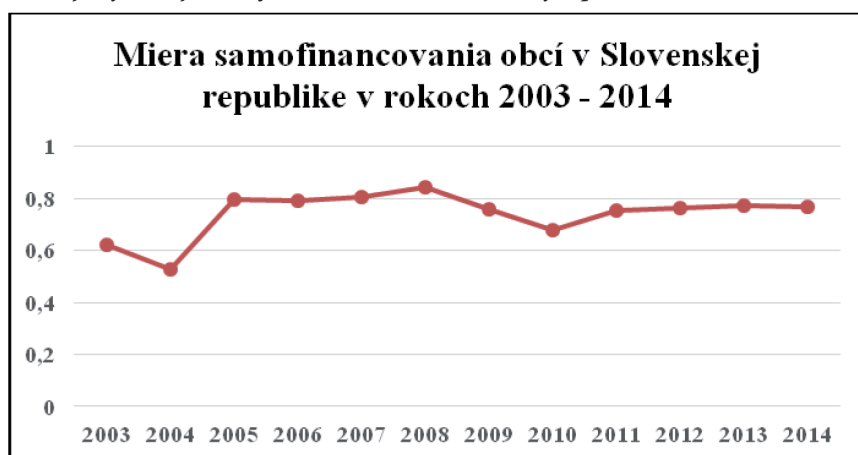
V tabuľke 2 a obrázku 2 je zobrazený vývoj miery samofinancovania obcí v Slovenskej republike za roky 2003 – 2014.

Tabuľka 2: Vývoj miery samofinancovania obcí v Slovenskej republike v rokoch 2003 – 2014

Rok	Vlastné príjmy	Bežné výdavky	Miera samofinancovania
2003	1 025 752	1 648 037,87	0,622408028
2004	908 707,73	1 727 935,93	0,525892028
2005	1483017,18	1862295,02	0,796338477
2006	1640524,26	2069918,24	0,792555101
2007	1769697,27	2196760,27	0,805594172
2008	2030057,09	2413775,47	0,841029796
2009	1934482,3	2543810,8	0,760466266
2010	1749045	2577978	0,678456139
2011	1957774,1	2603314,8	0,752031256
2012	2021229,4	2654787,4	0,761352642
2013	2264413	2926117	0,773862768
2014	2339912,8	3042060,8	0,76918673

Zdroj: Štátne záverečné účty za roky 2003 – 2013, Vyhodnotenie výsledkov rozpočtového hospodárenia obcí a vyšších územných celkov za rok 2014, MF SR, prepočet autor

Obrázok 2: Vývoj miery samofinancovania v Slovenskej republike v rokoch 2003 – 2014



Zdroj: Štátne záverečné účty za roky 2003 – 2013, Vyhodnotenie výsledkov rozpočtového hospodárenia obcí a vyšších územných celkov za rok 2014, MF SR, prepočet autor

V tab. 2 a obr. 2 je zobrazený vývoj miery samofinancovania obcí v Slovenskej republike za roky 2003 – 2014. Ako je z tabuľky a obrázka možné vidieť, najnižšiu úroveň miery samofinancovania dosahovali obce v roku 2004, keď boli príjmy takmer o polovicu nižšie ako výdavky. Opakom bol rok 2008, keď obce dosahovali najvyššiu mieru samofinancovania a to 84%. Obce v roku 2008 hospodárili takmer s vyrovnanými rozpočtami, ich miera samofinancovania sa približovala k hodnote 1, čo bolo pozitívnym predpokladom pre ich rozvoj. Avšak všetky tieto potenciálne tendencie zabrzdila finančná kríza, ktorá sa v ekonomike Slovenska prejavila v roku 2009.

Fiškálna decentralizácia prispela k určitým zmenám, ktoré sa prejavili vo financovaní územnej samosprávy. Základnou zmenou bola možnosť obcí a vyšších územných celkov získavať svoje vlastné príjmy a rozhodovať o ich použití. No, ale ako vyplýva z vyššie uvedených ukazovateľov, obce sú pri dosahovaní finančnej sebestačnosti stále závislé od rozhodnutí vlády. Obce dosahujú najvyššiu úroveň finančnej sebestačnosti len ak ich príjmy sú tvorené aj podielovými daňami, ktoré ale predstavujú zdroj neovplyvniteľný z úrovne územnej samosprávy.

3 Súčasný spôsob financovania územnej samosprávy

Výsledkom fiškálnej decentralizácie bolo, že prijatím zákona č. 582/2004 Z.z., ktorý nahradil zákon č. 544/1990 Zb. o miestnych poplatkoch v znení neskorších predpisov, zákon č. 317/1992 Zb. o dani z nehnuteľnosti v znení neskorších predpisov a zákon č. 87/1994 Z.z. o cestnej dani v znení neskorších predpisov, sa miestne poplatky pretransformovali na miestne dane, čím sa zdôraznil ich daňový charakter. Štruktúru miestnych daní tak spoločne začalo tvoriť deväť fakultatívnych miestnych daní a jediný obligatórny poplatok za komunály a drobný stavebný odpad. Správcom dane, sa v zmysle uvedeného právneho predpisu, stala obec, ktorá samostatne rozhoduje o druhu a výške miestnych daní na svojom území. Rovnako je obec oprávnená rozhodovať o možnostiach zníženia, či oslobodenia od dane. V súčasnosti sústavu miestnych daní na území obce tvoria:

- Daň z nehnuteľnosti (daň z pozemkov, daň zo stavieb, daň z bytov a nebytových priestorov v bytovom dome),
- Daň za psa,
- Daň za užívanie verejného priestranstva,
- Daň za nevýherné hracie stroje,
- Daň za predajné automaty,
- Daň za vjazd a zotrvanie motorového vozidla v historickej časti mesta,
- Daň za ubytovanie,
- Daň za jadrové zariadenia.

Daň z motorových vozidiel – oprávneným subjektom na jej ukladanie bol až do roku 2014 VÚC. Prijatím zákona č. 361/2014 Z.z., v zmysle ktorého je táto daň štátnou daňou a výnos z nej plynie do štátneho rozpočtu.

Najvýnosnejšou miestnou daňou je daň z nehnuteľnosti. Sadzbu za jednotlivé druhy daní určuje obec všeobecne záväzným rozhodnutím. Pri správe daní sa obec riadi procesným predpisom a to zákonom č. 563/2009 Z.z. o správe daní, ktorý upravuje postup,

pravidlá a povinnosti správcu dane a daňovníkov, ako aj tretích osôb pri vyrubovaní a vymáhaní daní a poplatkov.

Obce a VÚC v súčasnosti pri správe daní môžu využívať rôzne softvérové programy, ktoré im uľahčia samotný výkon činností. Mnohé obce využívajú informačný systém KORWIN, ktorý im prináša komplexnú informačnú podporu pre správu, evidenciu a riadenie výkonu všetkých kompetencií a správu hospodársko-správnych agend. Z ekonomického hľadiska v oblasti rozpočtovej politiky má významné postavenie ekonomický a evidenčný podsystém, ktorý poskytuje informácie, resp. prehľad o majetku, prehľad daní a poplatkov, nedoplatkov, eviduje pokladňu, účtovné údaje, kataster obce, počet obyvateľov. Všetky tieto informácie sú dôležité ako pri správe daní, tak pri samotnom zostavovaní rozpočtu obce a stanovovaní zásad hospodárenia obcí a VÚC. KORWIN a ostatné softvérové programy výrazne uľahčujú prácu starostom a poskytujú im potrebné informácie pre ich rozhodovanie.

Druhú zložku daňových príjmov popri miestnym daniam a poplatku predstavujú podielové dane. Schválením zákona č. 564/2004 Z.z sa ako podielová daň do rozpočtu obce zaviedla daň z príjmu fyzických osôb. Jej zavedenie znamenalo nahradenie siedmych pôvodných príjmov obcí. Konkrétne táto daň nahradila dovtedy poukazovaný podiel na dani z príjmov fyzických osôb, podiel na dani z príjmov právnických osôb, podiel na cestnej dani, dotáciu na výkon samosprávnych funkcií pre malé obce s počtom obyvateľov do 3000, jednu tretinu dotácie na mestskú hromadnú dopravu, decentralizačnú dotáciu na výkon originálnych kompetencií na úseku školstva a decentralizačnú dotáciu na opatrovateľskú službu (MARUCHNÍČ – ČUNDERLÍK, 2005, s 76). Vývoj podielu dane z príjmov sa postupne menil. V roku 2005 keď bol podiel zavedený zákonom bola jeho výška ustanovená na úrovni 70,3 % pre obce a 23,5 % pre VÚC, neskôr v dôsledku riešenia dopadov hospodárskej krízy klesol na 65,4% pre obce a 21,9 %. V roku 2014 bol podiel pre obce stanovený vo výške 67 %, podiel pre VÚC sa v tomto roku nezmenil. V súčasnosti sa do rozpočtu obcí poukazuje podiel dane z príjmov fyzických osôb vo výške 68,5 % a do rozpočtov VÚC plyní 29,2 %. Zvýšenie podielu pre VÚC je dôsledkom kompenzácie za stratu výnosu dane z motorových vozidiel. Uvedený percentuálny podiel sa následne ďalej prerozdeľuje vládny nariadením č. 668/2004 Z.z., ktorý zohľadňuje objektívne kritériá. Výnos z podielovej dane je podľa tohto nariadenia rozdelený nasledovne:

Pre obce:

- 23 % podľa počtu obyvateľov obce s trvalým pobytom na území obce k 1. januáru predchádzajúceho kalendárneho roka, z toho 57 % prepočítaný koeficientom nadmorskej výšky obce.
- 32 % podľa počtu obyvateľov obce s trvalým pobytom na území obce k 1. januáru predchádzajúceho kalendárneho roka prepočítaného koeficientom v závislosti od zaradenia obce do veľkostnej kategórie.
- 40 % podľa počtu žiakov (detí, poslucháčov) škôl a školských zariadení.
- 5 % podľa počtu obyvateľov obce, ktorí dovŕšili vek šesťdesiatdva rokov, s trvalým pobytom na území obce k 1. januáru predchádzajúceho kalendárneho roka.

Pre VÚC:

- 15 % podľa počtu obyvateľov s trvalým pobytom na jeho území.
- 15 % podľa počtu obyvateľov vo veku 15 – 18 rokov s trvalým pobytom na jeho území.

- 32 % podľa počtu obyvateľov vyššieho územného celku, ktorí dovърšili vek 62 rokov, s trvalým pobytom na území vyššieho územného celku k 1. januáru predchádzajúceho kalendárneho roka.
- 9 % podľa obrátenej hustoty obyvateľstva vyššieho územného celku s trvalým pobytom na území vyššieho územného celku k 1. januáru predchádzajúceho kalendárneho roka.
- 20 % podľa dĺžky ciest II. triedy a III. triedy vo vlastníctve vyššieho územného celku k 1. januáru predchádzajúceho kalendárneho rok.
- 9 % podľa rozlohy vyššieho územného celku.

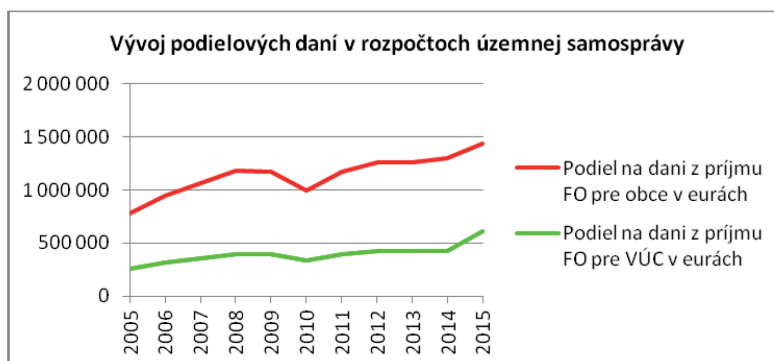
Podiel tejto dane sa prepočítava každý kalendárny mesiac a podľa zákonom stanoveného vzorca a zaokrúhľuje sa na celé eurá. Výnosy podielovej dane predstavujú najväčšiu zložku v rámci daňových príjmov rozpočtu obce.

Tabuľka 3: Vývoj podielovej dani a jej poukázanie do rozpočtov obcí a VÚC v rokoch 2005 – 2015

Rok	Podiel na dani z príjmu FO pre obce v eurách	Podiel na dani z príjmu FO pre VÚC v eurách
2005	780 090	260 705
2006	942 906	312 321
2007	1 064 130	355 739
2008	1 178 516	393 945
2009	1 168 087	390 471
2010	999 604	334 149
2011	1 176 459	393 269
2012	1 262 766	422 840
2013	1 256 004	420 588
2014	1 301 596	425 464
2015	1 442 032	613 590

Zdroj: vlastné spracovanie na základe údajov MF SR

Obrázok 3: Vývoj podielových daní v podmienkach Slovenskej republiky v rokoch 2005 – 2015



Zdroj: vlastné spracovanie na základe údajov MF SR za roky 2005 – 2015

Z obrázka 3 vyplýva, že odkedy boli podielové dane zavedené do rozpočtov územnej samosprávy majú v zásade narastajúci charakter. Výrazný pokles zaznamenali v roku 2010, kedy vláda v dôsledku riešenia dopadov finančnej a hospodárskej krízy bola nútená znížiť podiel na dani ako pre obce, tak pre VÚC. Na druhej strane v aktuálnom roku je možné vidieť nárast aj pre obce aj VÚC, nakoľko v tomto roku centrálna vláda zvýšila podiely pre obe jednotky samosprávy. V prípade VÚC je výrazný nárast podielu kompenzáciou za stratu výnosu dane z motorových vozidiel, ktorá od 01.01.2015 plynie do štátneho rozpočtu.

Rozpočet obce a VÚC je tvorený okrem daňových príjmov aj príjmami nedaňovými. Medzi nedaňové príjmy patria príjmy, ktoré obec a VÚC dosahuje z vlastného podnikania, podiely na zisku s majetkovou účasťou obce, príjmy z predaja alebo prenájmu majetku a príjmy z finančného investovania. K nedaňovým príjmom patria aj sankcie a pokuty, ktoré ukladá obce, príjmy mimorozpočtových fondov, príjmy zo združovania prostriedkov, dary a výnosy z verejných zbierok (MITALOVÁ – MOLITORIS, 2005, s 51). VÚC zároveň využíva aj prostriedky získané EÚ a zo zahraničia.

Okrem vlastných prostriedkov môže obec a VÚC na uhrádzanie svojich záväzkov využívať aj návratné a nenávratné cudzie zdroje. Nenávratné zdroje predstavujú najmä dotácie zo štátneho rozpočtu, ktoré môžu a nemusia mať jednoznačne stanovený účel použitia. Návratnými zdrojmi sú úvery od peňažného ústavu, príjmy z emisie obligácií, návratné pôžičky a finančné výpomoci od iných subjektov rozpočtovej sústavy, zmenky a leasing (PEKOVÁ, 2004, s. 306).

Financovanie obcí a VÚC je, ako z vyššie uvedeného vyplýva, založené na viacerých zdrojoch príjmov. Najdôležitejšími však boli a sú zdroje daňové. Výnosy miestnych daní a poplatku predstavujú ľahšie plánovateľný zdroj príjmu ako ostatné zdroje. Je však nesporné, že ani v tejto oblasti obec nevie úplne odbúrať straty na vlastných príjmoch, nakoľko nedokáže maximálne eliminovať vznikajúce nedoplatky na daniach. Zároveň výška podielu z dane príjmov fyzických osôb podlieha zmenám, a tak obce nemôžu stopercentne plánovať svoje príjmy a výdavky. Nedaňové príjmy predstavujú do istej miery skôr doplnkový, ale významný zdroj financovania. Ohrozujúcim zdrojom kvôli riziku zadlženia patria návratné zdroje, ktoré by obec mala využívať len v nevyhnutných prípadoch a čo v najmenšej možnej miere. V súčasnosti nenávratné zdroje slúžia najmä na uhrádzanie výdavkov spojených s výkonom úloh prenesených z úrovne štátu.

Záver

Financovanie obecnej samosprávy prešlo na našom území svojim vývojom. Výrazne sa na zmenách podpísal novo zavedený ekonomicko-právny proces fiškálnej decentralizácie, ktorý od svojho zavedenia posilnil finančnú autonómiu obcí vo vzťahu k štátnemu rozpočtu. Na obce v dôsledku reformy verejnej správy bolo prenesených viac kompetencií, čo si vyžiadalo aj zmenu v systéme financovania. Obce, vďaka legislatívnym zmenám, získali možnosť získavať vlastné zdroje príjmov a samostatne o nich rozhodovať. Výrazná zmena nastala v oblasti miestnych daní a poplatkov, kde obce úplne slobodne rozhodujú o druhoch a výškach sadzieb svojich daní. Zároveň sa na príjmovej časti rozpočtu výrazne podieľa výnos podielovej dane z príjmov fyzických osôb. Istou nevýhodou tohto zdroja

príjmu je nemožnosť obcí ovplyvniť výšku výnosov tejto dane. Daňová právomoc zostáva naďalej v rukách centrálnej vlády. Odhliadnuc od zdroja, z ktorého jednotlivé zdroje príjmov obciam prichádzajú, je nevyhnutné aby obce so svojimi prostriedkami hospodárili efektívne a účelne, pretože len tak môžu dosahovať svoje ciele a plniť svoje úlohy.

Použitá literatúra

- ČAJOVEC, Jozef a Dušan SLOBODA, 2005. *Fiškálna decentralizácia a obce*. [online] Bratislava: konzervatívny inštitút M.R. Štefánika.[citované 4.5.2015] Dostupné na: www.konzervativizmus.sk
- FINANCOVANIE MIESTNYCH SAMOSPRÁV V SLOVENSKEJ EKONOMIKE. 1999. Banská Bystrica: Ekonomická fakulta Mateja Bela. ISBN 80-8055-223-1
- HAMERNÍKOVÁ, Bojka a Alena MAAYTOVÁ. 2007. *Veřejné finance*. Praha: ASPI, a.s. – Wolters Kluwer ČR. ISBN 978-80-7357-301-0
- JÍLEK, Milan. 2008. *Fiskální decentralizace, teorie a empirie*. Praha: ASPI, a.s. – Wolters Kluwer ČR. ISBN 978-80-7357-355-3
- MARUCHNÍČ, Ján a Lubomír ČUNDERLÍK. 2005. *Fiškálna decentralizácia v Slovenskej republike*. [online] In: *Mezinárodní a srovnávací právní revue*. [citované 6.5.2015] Dostupné na: http://iclr.upol.cz/wp-content/uploads/2011/03/14_Maruchnic_Jan-Cunderlik_Lubomir-64-77.pdf
- MITALOVÁ, Jana a Peter MOLITORIS, 2005. *Právno-ekonomické aspekty rozpočtov vo verejnej správe*. Košice: Vydavateľstvo UPJŠ v Košiciach. ISBN 80-7097-653-5
- MUSGRAVE, Richard A. a Peggy B. MUSGRAVEVOVA, 1994. *Veřejné finance v teorii a praxi*. Praha: Management press, ISBN 80-85603-76-4
- NEUPAUEROVÁ, Erika, 2003. *Finančné aspekty decentralizácie verejnej správy*. Bratislava: EKONÓM. ISBN 80-225-1711-9
- PEKOVÁ, Jitka. 2004. *Hospodářství a finance územní samosprávy*. Praha: Management Press. ISBN 80-7261-086-4
- PEKOVÁ, Jitka. 2011. *Finance územní samosprávy. Teorie a praxe v ČR*. Praha: Wolters Kluwer ČR. ISBN 978-80-7357-614-1
- VÝVOJ PODIELU ÚZEMNEJ SAMOSPRÁVY NA VÝNOSE DANE Z PRÍJMOV ZA ROKY 2005 – 2015

Simona Petrániková, PhDr.

Fakulta verejnej správy UPJŠ v Košiciach

Popradská 66, 041 32 Košice

simona.petranikova@gmail.com

Process of membership in the European Union

Anna Ščensná

Abstract

When on 9. May 1950 on the war was heard collapse of mixed European continent speech then French Foreign Minister Robert Schuman, who called for the connection of the coal and steel, nobody knew that the team will lay the foundations of today's European Union. The contemporary world, the European Union is perceived as an entity sui generis. It is a legal phenomenon that is unprecedented. There is a classic international organization, yet it is not even stand. It represents so supranational organization, whose essence lies in the fact that the Member States give up their sovereignty in those areas on which they were previously entitled only they decide in favor of a whole and at the same time committed themselves to respecting the decisions taken on the position of the whole. One of the features supranational organizations is the fact that it is always open to the enlargement process and this character is also focused our contribution. Namely the conditions of entry of third countries into the European Union and the accession process with emphasis on the provision of primary law, Art. 49 of the Treaty on European Union. The paper on a practical level point out the overall progress of the accession process of the Slovak Republic to the European Union, whose beginnings we find even in the times of the former Czech and Slovak Federal Republic. Although the first diplomatic contacts with the Community, the Czech Republic and Slovakia managed to continue even in the period after the Velvet Revolution, the changes that postretli common state of Czechs and Slovaks, however, had a negative impact on the process of membership and completion of the accession process was successfully terminated in relation to autonomous Slovak Republic and Czech Republic in May 2004 in the so-called, „major enlargement“ of the European Union.

Key words

The European Union, membership in the European Union, the Association Agreement, screening, negotiation process, ratification

ACM Computing Classification System

Applied computing, Law, social and behavioral science, Law

Úvod

Slovenská republika sa o členstvo v Spoločenstvách a neskôr v Európskej únii usilovala už v časoch Českej a Slovenskej federatívnej republiky. V roku 1989, bezprostredne po zamatovej revolúcii, nadviazala Česk á a Slovenská federatívna republika diplomatické vzťahy so Spoločenstvami. Dohodu o pridružení podpísala v roku 1991, no nakoľko došlo k jej rozdeleniu na samostatnú Slovenskú republiku a Českú republiku, nikdy nevstúpila do platnosti. Obidve republiky preto museli začať prístupový proces jednotlivo. Slovenská

republika podpísala Dohodu o pridružení 4. októbra 1993. Následne začal proces náročných rokovaní a plnenia podmienok, ktorý si vyžadoval nemalé úsilie zo strany Slovenskej republiky. Nestabilnosť inštitúcií a nepriaznivá politická situácia na pôde Slovenskej republiky mali za následok, že Slovenská republika nebola zaradená do prvej skupiny kandidátskych krajín, s ktorými sa predvstupové rokovania začali už na luxemburskom summite Európskej rady. Napriek trnistej ceste sprevádzanej mnohými rokovaniami sa napokon 1. mája 2004 podarilo Slovenskej republike stať jedným z členských štátov Európskej únie. Od tejto chvíle je Slovenská republika vnímaná ako súčasť medzinárodne uznávaného spoločenstva, ktoré v celosvetovom meradle nemá obdoby, je oprávnená využívať výhody a je povinná plniť povinnosti, ktoré z tohto členstva vyplývajú.

1 Členstvo v Európskej únii

Európska integrácia bola už od začiatku svojho jestvovania politickým a ekonomickým procesom, ktorý je otvorený pre všetky európske krajiny ochotné podpísať zmluvy a prevziať právny poriadok Spoločenstiev a neskôr Európskej únie.

V zmysle Lisabonskej zmluvy sa členstvo v Európskej únii vymedzuje ako vzájomný vzťah medzi dvoma právnymi subjektmi, t.j. medzinárodnou organizáciou na jednej strane a štátom na strane druhej. Nato, aby sa štát mohol o členstvo v Európskej únii uchádzať a aby mohol byť proces vzniku členstva úspešne zakončený je potrebné, aby v zmysle ustanovení zmlúv spĺňal viaceré materiálne, právne a procesné predpoklady. Zmluva o Európskej únii (ďalej len „ZEÚ“) v čl. 49 právo uchádzať sa o členstvo v Európskej únii poskytuje každému európskemu štátu v prípade splnenia predpokladov, no zároveň neposkytuje žiaden nárok na pristúpenie a to ani v tom prípade, ak štát požadované predpoklady spĺňa. De facto si Európska únia vytvorila pomerne rozsiahly priestor na zváženie pri rozhodovaní o vstupe krajín, obdobne ako aj jej členské štáty, ktorých súhlas pri ratifikácii zmluvy o pristúpení, je taktiež jednou z podmienok vzniku členstva. (Tichý, 2011, str. 66)

Síce sme sa zmienili o tom, že štát, ktorý sa chce o členstvo v Európskej únii uchádzať, musí disponovať určitými podmienkami spôsobilosti pre podanie žiadosti, no bližšie sa im budeme venovať v tejto časti príspevku.

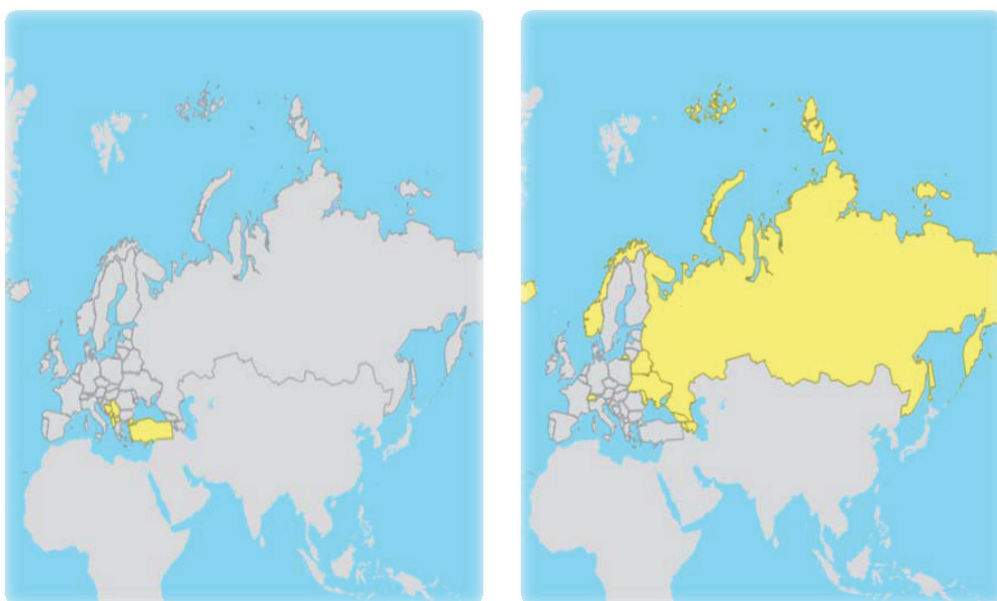
a) Kandidujúci štát musí byť európsky štát

Hlavným predpokladom pre pristúpenie štátu do kolosu zvaného Európska únie je splnenie geografickej podmienky. Oku pozorného čitateľa iste neušlo, že v zmysle čl. 49 ZEÚ je na podanie žiadosti o vznik členstva oprávnený každý európsky štát. Takýto spôsob vymedzenia oprávneného subjektu v sebe zahŕňa dve podmienky:

- Jednou z nich je, že žiadateľom musí byť štát v zmysle medzinárodného práva verejného a nie medzinárodná organizácia alebo únia štátov.
- Druhou podmienkou je, že štát musí byť európsky. Obsahovo vymedziť tento pojem je v dôsledku absencie presného vymedzenia hraníc Európskej únie pomerne obtiažne, no vo všeobecnosti spĺňa túto geografickú podmienku tá krajina, ktorej aspoň časť územia prináleží svetadielu Európa. Vytýčenie presnej deliacej línie medzi krajinami, ktoré sú európske a ktoré nie sú európske, nie je len záležitosťou geografického charakteru. Je potrebné brať na zreteľ aj kultúrne a historické aspekty možného členstva v Európskej únii. Ako príklad nám môže slúžiť Turecko, ktorého územie patrí do sve-

tadielu Ázia, no i napriek tomu nadobudlo status kandidátskej krajiny. Na svojich oficiálnych stránkach zverejňuje Európska únia zoznam svojich členských krajín¹, ktoré splnili podmienky a získali status oficiálneho člena Európskej únie a s tým spojené práva a povinnosti, zoznam kandidátskych krajín², s ktorými sa už začali prístupové rokovania a taktiež zoznam potenciálnych kandidátskych krajín³, ktoré síce prejavili záujem stať sa členom Európskej únie, ale prístupové rokovania s nimi ešte neprebiehajú. Okrem týchto skupín krajín rozoznáva Európska únia aj skupinu tzv. „ďalších krajín Európy“⁴, ktoré nie sú zaradené ani do jednej z predošlých skupín, ale sú európskymi krajinami. Zoznam európskych krajín, ktoré nie sú členskými krajinami Európskej únie je znázornený na nasledovnom obrázku (obrázok 1).

Obrázok 1: Európske krajiny, ktoré nie sú členskými štátmi Európskej únie



Kandidátske krajiny a potenciálni kandidáti

tzv. ďalšie krajiny Európy

Zdroj: Member states of the EU, 2015

Geografické vymedzenie potenciálnych členských krajín sa dopĺňa, ako už bolo spomenuté vyššie, kultúrnymi a historickými aspektmi a práve v tejto časti sa javí silný politický charakter rozhodovania členských štátov o prijatí ďalšej prístupujúcej krajiny. Ak by nastal prípad, že niektorá z členských krajín nesúhlasí s prijatím nového člena, nedošlo

¹ Stav platný k 01.10.2015. Členská krajina EÚ – Belgicko, Bulharsko, Cyprus, Česká republika, Dánsko, Estónsko, Fínsko, Francúzsko, Grécko, Holandsko, Chorvátsko, Írsko, Litva, Lotyšsko, Luxembursko, Maďarsko, Malta, Nemecko, Poľsko, Portugalsko, Rakúsko, Rumunsko, Slovensko, Slovinsko, Spojené kráľovstvo, Španielsko, Švédsko, Taliansko

² Kandidátska krajina EÚ – Albánsko, Bývalá Juhoslovenská republika, Čierna Hora, Macedónsko, Srbsko, Turecko

³ Potenciálna kandidátska krajina EÚ – Bosna a Hercegovina, Kosovo

⁴ Ďalšie krajiny Európy - Andorra, Azerbajdžan, Arménsko, Bielorusko, Gruzínsko, Island, Lichtenštajnsko, Monako, Moldavsko, Nórsko, Rusko, San Marino, Švajčiarsko, Ukrajina a Vatikán

by ani k podpísaniu zmlúv o pristúpení, čo by malo za následok neplatnosť takejto zmluvy čím by de facto členstvo v Európskej únii nevzniklo.

b) Kandidujúci štát musí rešpektovať hodnoty, na ktorých je Európska únia založená

Ďalším no nie menej významným predpokladom pre pristúpenie štátu do Európskej únie je uznávanie hodnôt Európskej únie a zaviazanie sa k ich podpore prostredníctvom rešpektovania týchto hodnôt a ich aktívneho presadzovania. Ide o hodnoty, ktoré tvoria základ Európskej únie a v zmysle čl. 2 ZEÚ sa medzi tieto hodnoty radí úcta k ľudskej dôstojnosti, sloboda, demokracia, rovnosť, právny štát a dodržiavanie ľudských práv vrátane práv príslušníkov národnostných menšín. Okrem týchto hodnôt definuje čl. 2 ZEÚ aj novo stanovené hodnoty spoločnosti a to založenie spoločnosti členských štátov na pluralizme, neprípustnosti diskriminácie, tolerancii, spravodlivosti, solidarite a rovnosti žien a mužov.

Okrem týchto dvoch predpokladov, ktoré sa vzťahujú už priamo k podaniu žiadosti o vstup do Európskej únie (potenciálny člen musí byť európsky štát a zaväzuje sa k rešpektovaniu hodnôt Európskej únie), musí krajina spĺňať celý rad predpokladov inej povahy. Jedná sa o tzv. implicitné predpoklady, ktoré nie všetky sú zakotvené v texte primárneho práva. Po prvý krát boli tieto predpoklady aplikované pri rozširovaní sa Európskej únie o štáty strednej a východnej Európy. Jednalo sa o predpoklady uznávané už pred nadobudnutím platnosti Zmluvy o európskej únii a Amsterdamskej zmluvy v tzv. Kodanských kritériách, ktoré boli sformulované v záveroch Európskej rady v roku 1993, dotýkajúc sa:

- Politických kritérií, t. j. existencie stabilnej inštitucionálnej základne garantujúcej demokraciu, právny štát, ochranu ľudských práv a slobôd, rešpektovanie menšín a ich ochranu;
- Ekonomických kritérií, t. j. existencie fungujúceho trhového hospodárstva, schopnosti čeliť konkurenčnému tlaku vo vnútri Európskej únie;
- A ostatných kritérií, t. j. schopnosti zabezpečiť plnenie povinností vyplývajúcich z pristúpenia a predovšetkým zo zapojenia sa do plnenia cieľov hospodárskej a menovej únie. (Jánošíková, 2013, str. 34)

Ak by sme to mali zjednodušiť, zhrnúť, o členstvo v Európskej únii je oprávnený požiadať len ten štát, ktorého aspoň časť územia pripadá svetadielu Európa, zaviazá sa k podpore a dodržiavaniu hodnôt Európskej únie, a ktorý spĺňa Kodanské kritéria.

2 Vznik členstva v Európskej únii

Procedúra vzniku členstva v Európskej únii predstavuje zdĺhavý proces. Rokovaniam, ktoré vedú k vzniku členstva v Európskej únii, predchádza prejav politickej vôle krajiny usilujúcej sa o získanie statusu členskej krajiny. Je to dôležitý signál pre členské štáty. Spravidla predchádza takému prejavu zásadná politicko-spoločenská zmena, zmena priorít krajiny v zahraničnej politike smerom k európskym záležitostiam, alebo v prípade krajín tzv. východného bloku to bol záujem o čo najrýchlejšie prekonanie civilizačného zaostávania za vyspelými štátmi západnej Európy, predovšetkým v oblasti ľudských práv a slobôd.

Samotné rokovanie o členstve a o prijatí nového členského štátu do Európskej únie prebieha v niekoľkých fázach. Pomyselný, „kľúč“ k odomknutiu rokovacieho procesu o vstupe do Európskej únie predstavujú tzv. asociačné dohody, uzatvárané v zmysle čl. 217 Zmluvy o fungovaní Európskej únie. Z dikcie tohto článku vyplýva, že Európska únia je oprávnená uzavrieť s jedným alebo viacerými tretími štátmi alebo medzinárodnými organizáciami dohody o pridružení, v rámci ktorých sa stanovujú vzájomné práva a povinnosti subjektov, spoločné postupy a osobitné postupy. Subjektmi asociačných dohôd ako zmiešaných európskych dohôd o pridružení s perspektívou prístupu sú na jednej strane Európska únia a jej členské štáty a na strane druhej prístupujúci štát so vznikajúcim osobitým vzťahom so zmluvnými stranami Európskej únie. Text asociačnej dohody zakotvuje ustanovenia týkajúce sa obchodnej liberalizácie a taktiež vytvára priestor pre politický dialóg. Cieľom asociačnej dohody je členstvo nečlenskej krajiny v Európskej únii a v jej texte sa Európska únia zaväzuje k poskytovaniu finančnej a technickej pomoci pri aproximácii práva Európskej únie prístupujúcej krajine. Asociačnú dohodu odsúhlasuje Európsky parlament. (Hurná, Rusiňák, 2010, str.48 – 50)

Za oficiálny začiatok rokovania sa považuje žiadosť tretej krajiny podaná Rade. Rada zaisťuje v celom rokovaní významnú pozíciu. Je orgánom, pred ktorým celý proces rokovania prebieha a ktorý informuje bez zbytočného odkladu o podaní žiadosti aj Európsky parlament a národné parlamenty členských krajín napriek tomu, že táto úloha jej primárnym právom výslovne zverená nie je. Žiadosť je doručená aj Európskej komisii, ktorá je poverená spracovaním analytického stanoviska politickej, právnej a hospodárskej situácie krajiny žiadajúcej o členstvo. Formálne však ani záporné stanovisko nie je dôvodom k tomu, aby bola žiadosť o vstup odmietnutá. Predpokladom ďalšieho postupu v procese rokovania o vstupe do Európskej únie je súhlas Európskeho parlamentu, ktorý sa udeľuje absolútnou väčšinou členov.

Prvá fáza prístupového procesu zahŕňa skríning, aproximáciu a negociačný proces. Skríning, čiže porovnanie, je úvodnou časťou rokovacieho procesu, v rámci ktorej sa porovnáva právny stav v krajine usilujúcej sa o členstvo s *acquis communautaire* (právo vtedajších Spoločenstiev a Európskej únie) a možnosť ich zlúčenia. V tejto etape rokovacieho procesu zastupuje Európsku úniu Európska komisia, pričom skríning prebieha na multilaterálnej úrovni, ale aj bilaterálnej úrovni, v ktorej sa stretávajú už len zástupcovia kandidátskej krajiny s predstaviteľmi Európskej komisie. Skríning je predpokladom vstupu do ďalšej etapy rokovacieho procesu, konkrétne je začiatkom aproximácie, čiže zbližovania. Spravidla sa zárodky aproximácie nachádzajú už v asociačnej dohode, nakoľko sa v nej prístupujúca krajina zaväzuje dosiahnuť úplnú obsahovú kompatibilitu s právom Spoločenstiev a Európskej únie a tým zabrániť ich vzájomnej kolízii. Táto etapa sa navonok prejavuje postupným preberaním *acquis communautaire* do právneho poriadku krajiny usilujúcej sa o vstup do supranacionálnej organizácie. Najnáročnejšiu etapu procedúry vzniku členstva predstavuje negociačný proces. Táto fáza rokovacieho procesu nie je upravená primárnym právom, ale realizuje sa v rámci ustálených procedurálnych pravidiel, výsledkom ktorých je vytýčenie podmienok vstupu krajiny do Európskej únie vymedzením tzv. prechodných období. Spravidla prebiehajú negociačné rokovania vo forme konferencií, v rámci ktorých, je na návrh Európskej komisie, vypracovaný harmonogram jednotlivých negociačných kapitol, ich postupného otvárania a zatvárania ako predmetu konferencie. Zmysel týchto konferencií spočíva v tom, že sa na nich prejednáva súlad právneho poriadku kandidátskej krajiny s *acquis communautaire* a vytvárajú sa negociačné pozície za každú kapitolu

(tematický okruh *acquis communautaire*), ktorá je následne prostredníctvom inštitútu hlavného vyjednávača odovzdaná zástupcovi predsedajúcej krajiny Európskej únie a Európskej komisii. Negociačná pozícia vymedzuje stupeň plnenia vopred stanovených podmienok v oblasti harmonizácie právnych predpisov, vytýčenie časového harmonogramu, počas ktorého je potrebné prijať určité nevyhnutné legislatívne akty, prípadne aj žiadosť o udelenie prechodných období alebo výnimiek⁵ v danej oblasti. Rokovaní prebiehajúcich v tejto fáze prístupového procesu sa zúčastňujú takmer všetky orgány výkonnej moci na centrálnej úrovni a vopred vymedzené výbory parlamentov kandidátskych štátov, zároveň v mene Európskej únie sa ich zúčastňujú predstavitelia Európskej komisie a Rady. Toto obdobie je pre proces vzniku členstva v Európskej únii veľmi dôležité, pretože sa tu prijímajú zásadné dokumenty strategického charakteru. Na strane Európskej únie je to napríklad tzv. Biela kniha – Program asociovaných krajín na integráciu do vnútorného trhu, správy hodnotiaceho charakteru, ktoré pojednávajú o stave pripravenosti krajiny na členstvo v Európskej únii a pod. Na strane kandidátskej krajiny sa prijímajú dokumenty stanovujúce pozíciu krajiny vo vzťahu k členstvu ako napríklad všeobecná pozícia kandidátskej krajiny k rokovaniam o vstupe do Európskej únie, negociačné pozície k jednotlivým kapitólám, národný program na prijatie *acquis communautaire*, zmeny ústavných zákonov súvisiacich s prijatím prístupovej zmluvy a iné. (Hurná, Rusiňák, 2010, str. 51 – 52)

Výsledkom pomerne náročného a zdĺhavého negociačného procesu je vytvorenie Zmluvy o pristúpení k zakladajúcim zmluvám, tzv. prístupovej zmluvy, ktorá zohľadňuje kritéria pre pristúpenie vypracované Európskou radou. Zmluva spravidla výslovne stanovuje deň vzniku členstva v Európskej únii a z obsahové hľadiska je jej súčasťou aj Akt upravujúci podmienky pristúpenia krajiny k Európskej únii, ktorý upravuje povinnosť plnenia záväzkov prístupujúcej krajiny smerom dovnútra aj navonok Európskej únie a taktiež obsahuje aj úpravu zmien európskeho primárneho práva, sekundárneho práva a *acquis communautaire*. Prístupová zmluva má charakter medzinárodnej zmluvy a vo vzťahu k zásadám európskeho práva disponuje podriadenou pozíciou, pričom jej samotné zjednanie a vykonanie je už súčasťou druhej fázy rokovania o členstve v Európskej únii. (Syllová a kol. 2011, str. 184 – 185)

Finálnou fázou vzniku členstva v Európskej únii je ratifikácia prístupovej zmluvy. V zmysle čl. 49 ZEÚ prebieha ratifikácia všetkými zmluvnými štátmi Európskej únie v súlade s ich ústavnými predpismi. Toto ustanovenie zdôrazňuje silu jednotlivých členských krajín, keď narozdiel od samotnej žiadosti o vstup do Európskej únie, na súhlas ktorej sa vyžaduje jednomyseľnosť Rady po konzultácii s Európskou komisiou a Európskym parlamentom, sa vyžaduje aby s prístupovou zmluvou súhlasil nie administratívny aparát Európskej únie, ale jej členské štáty. Zmluva vstupuje do platnosti len v tom prípade, pokiaľ ju ratifikovali všetky členské štáty a prístupujúca krajina. Následkom úspešne ukončeného ratifikačného procesu je vznik členstva prístupujúcej krajiny v Európskej únii, ktorá získava status „členská krajina“ a zároveň sa stáva zmluvnou stranou tých zmlúv, ktoré definujú základ Európskej únie v znení neskorších revízií a doplnkov.

Doteraz bolo prijatých sedem prístupových zmlúv – 1973 Veľká Británia, Dánsko a Írsko, 1981 Grécko, 1986 Portugalsko a Španielsko, 1995 Rakúsko, Fínsko, Švédsko, 2004 tzv. veľké rozšírenie o Cyprus, Česko, Estónsko, Litvu, Lotyšsko, Maďarsko, Maltu, Poľsko, Slovensko a Slovinsko, 2007 Bulharsko a Rumunsko a 2013 Chorvátsko.

⁵ Výnimkou je trvalé neuplatňovanie *acquis communautaire* v kandidátskej krajine.

3 Prístupový proces Slovenskej republiky do Európskej únie

Vstup do Spoločenstiev a neskôr Európskej únie po 1989 sa pre Slovenskú republiku a ostatné krajiny tzv. východného bloku javil ako možnosť čo najrýchlejšie naštartovať proces dobehnutia vyspelých západných krajín. Zároveň mal vstup do tohto už „rozbehnutého vlaku“ predstavovať možnosť získania výhodnejšej pozície v svetovej ekonomike a zaistenia politickej a bezpečnostnej stability.

Záujem Slovenskej republiky o pridruženie sa k vtedajšiemu Spoločenstvu siaha až do 90.-tych rokov dvadsiateho storočia, kedy sa o členstvo pokúšala už ako súčasť Českej a Slovenskej federatívnej republiky (ďalej len „ČSFR“). Prelomový bol rok 1991, kedy ČSFR podpísalo asociačnú dohodu, tzv. Európsku dohodu o pridružení ČSFR k Európskemu spoločenstvu. Historický vývoj v podobe rozpadu ČSFR však prístupový proces do Európskej únie poznačil negatívne a k ratifikácii asociačnej dohody nedošlo.

Slovenská republika, už ako samostatná krajina, zo svojej vízie členského štátu Európskej únie neupustila. Náročný proces začlenenia Slovenskej republiky do Európskej únie (ďalej „EÚ“) a jeho najdôležitejšie medzníky zachytáva nasledujúci obrázok (obrázok 2).

Obrázok 2: Míľniky Slovenskej republiky na ceste k členstvu v Európskej únii



Zdroj: vlastné spracovanie

Ako to vyplýva z obrázka 2 Slovenská republika sa už v roku 1993 opätovne pokúsila o vstup do tzv. západnej štruktúry. Asociačná dohoda, Európska dohoda o pridružení, bola podpísaná Európskymi spoločenstvami a ich členskými krajinami na jednej strane a Slovenskou republikou na strane druhej 4. októbra 1993 v Luxemburgu. V Slovenskej republike bola publikovaná oznámením Ministerstva zahraničných vecí Slovenskej republiky č. 158/1997 v Zbierke zákonov. Národná rada Slovenskej republiky vyslovila svoj súhlas s dohodou uznesením č. 352 z 15. decembra 1993 a prezident ju ratifikoval 19. júla 1994. V zmysle čl. 123 ods. 2 Ústavy Slovenskej republiky nadobudla platnosť 1. februára 1995, kedy už bola ratifikovaná aj Európskym parlamentom a všetkými členskými krajinami

Európskej únie, v zmysle ustanovení čl. 310 Zmluvy o Európskom spoločenstve (v súčasnosti čl. 217 Zmluvy o fungovaní Európskej únie). Európska dohoda o pridružení bola podpísaná na dobu neurčitú, pričom prechodné obdobie bolo stanovené v rozmedzí maximálne desať rokov. Aby bol zabezpečený dozor nad vykonávaním dohody boli zriadené tzv. orgány dozoru – Asociačná rada, Asociačný výbor a asociačné podvýbory a Asociačný parlamentný výbor. Slovenská republika sa v dohode okrem iného zaviazala aj k zblížovaniu právneho poriadku Slovenskej republiky s právom Spoločenstiev a Európskej únie, čím de facto začal proces aproximácie práva. V tomto období bola vydaná Biela kniha – prípravy asociovaných krajín strednej a východnej Európy na integráciu do vnútorného trhu Európskej únie. O rok neskôr, v roku 1996, prijala Slovenská republika Stratégiu postupu Slovenskej republiky pri implementácii práva Európskej únie v prioritných oblastiach a neskôr aj Národný program prispôsobovania právneho poriadku Slovenskej republiky právu Únie v oblastiach vnútorného trhu. (Hurná, Rusiňák, 2010, str. 58)

Rok 1995 bol pre členstvo Slovenskej republiky v Európskej únii prelomový. V súlade s čl. 49 ZEÚ Slovenská republika, ako štvrtý štát zo strednej a východnej Európy, podala oficiálnu žiadosť o vstup do Európskej únie, konkrétne 27. júna 1995, na zasadnutí Európskej rady v Cannes. Žiadosť odovzdal vtedajší predseda vlády Vladimír Mečiar do rúk francúzskeho prezidenta Jacquesa Chiraca. Žiadosť dopĺňalo Memorandum vlády Slovenskej republiky, ktorého strategický cieľ pre Slovensko bol jednoznačný – stať sa plnohodnotným členom Európskej únie v období okolo roku 2000. (Vstup Slovenska do EÚ, 2015)

V Madride v roku 1995 požiadala Európska rada Európsku komisiu o vypracovanie posudku k žiadosti Slovenskej republiky o členstvo v Európskej únii. Primárny cieľ posudku spočíval v posúdení pripravenosti Slovenskej republiky na vstup prostredníctvom identifikácie kodanských kritérií, ktoré je potrebné pri vstupe do Európskej únie spĺňať. Tieto kritéria boli neskôr rozšírené a taktiež sa zdôraznila potreba vytvoriť zo strany kandidátskych krajín nevyhnutné administratívne kapacity na implementáciu *acquis communautaire*. O vstup do Európskej únie sa Slovenská republika uchádzala spolu s ďalšími deviatimi európskymi krajinami. Avšak závery posudkov Európskej komisie konštatovali, že Slovenská republika z dôvodu nesplnenia politických kritérií a nedostatočného rešpektovania ľudských práv a demokracie, nespĺňa kritéria stanovené Európskou radou v Kodani uspokojivo. Na základe tohto posudku v roku 1997 Európska rada schválila koncepciu rozšírenia Európskej únie a neodporučila otvoriť prístupové rokovania aj so Slovenskou republikou. Slovenská republika obdobe ako aj Bulharsko, Litva, Lotyšsko, Malta, Rumunsko bola zaradená do druhej skupiny krajín, s ktorými sa viedli len vstupné rozhovory, no nie rokovania o vstupe do Európskej únie. (Hurná, Rusiňák, 2010, str. 59)

Kandidátskym krajinám zaradeným do druhej skupiny krajín bolo zo strany Európskej rady v Luxemburgu navrhnuté tzv. Partnerstvo pre vstup, program posilnenia predvstupovej spolupráce. Tento dokument sa zostavoval osobitne pre každú z problémových kandidátskych krajín a jeho úlohou bolo v jednotlivých krajinách posilňovať tie oblasti, v ktorých kandidátska krajina zaostávala za kodanskými kritériami.

Dňa 30. marca 1998 predložila Slovenská republika Európskej komisii prvý Národný program pre prijatie *acquis communautaire* a v Slovenskej republike začal skríningový proces.

Samotný vstup Slovenskej republiky do Európskej únie sa stal realizovateľnejším až po voľbách do Národnej rady Slovenskej republiky v roku 1998. Jeseň tohto roku totiž

priniesla na slovenskú politickú scénu nový vánok a zo strany Európskej únie bol výsledok parlamentných volieb považovaný za pozitívny krok Slovenskej republiky smerom k integrácii do Európskej únie. Pri príležitosti prvej oficiálnej návštevy nového predsedu vlády v Bruseli sa Mikuláš Dzurinda, vtedajší predseda vlády Slovenskej republiky, a Hans van den Broek spoločne dohodli na vytvorení tzv. Pracovnej skupiny na vysokej úrovni Európska komisia – Slovensko. Jej hlavným zámerom bola pomoc Slovenskej republike v procese príprav na členstvo v Európskej únii, pričom záverečné hodnotenie práce Pracovnej skupiny v roku 1999 zdôraznilo politické zmeny na Slovensku.

Prvá pravidelná správa o pripravenosti Slovenskej republiky na vstup do Európskej únie, vypracovaná Európskou komisiou na žiadosť Európskeho parlamentu, nebola pre Slovenskú republiku priaznivá. V máji 1999 odovzdala vláda Slovenskej republiky upravený Národný program pre prijatie *acquis communautaire* a v poradí v druhej pravidelnej správe pripravenosti Slovenskej republiky na vstup do Európskej únie Európska komisia odporučila začať rokovania o vstupe do Európskej únie so Slovenskou republikou, Litvou, Lotyšskom, Maltou a podmienne aj s Bulharskom a Rumunskom.

Oficiálne bola Slovenská republika prizvaná k rokovaniam o vstupe do Európskej únie na summite v Helsinkách v roku 1999, kde Európska rada na základe tzv. hodnotiacej správy konštatovala, že Slovenská republika plní kodanské kritéria. Následná konferencia so štátmi tzv. helsinskej skupiny (došlo k zrušeniu delenia krajín do dvoch skupín, s tým, že s krajinami sa malo rokovať samostatne), kde patrilo aj Slovensko, priniesla pre Slovenskú republiku v roku 2000 konštatovanie zo strany Európskej únie, že trhovú ekonomiku Slovenskej republiky možno považovať za fungujúcu s predpokladom čeliť konkurencii a trhovým silám v Európskej únii a tak sa 15. februára 2000 otvorili prístupové rokovania Európskej únie so Slovenskou republikou, Litvou, Lotyšskom, Maltou, Bulharskom a Rumunskom vo formáte tzv. Prístupovej konferencie. (Slovensko a Európska únia, 2010)

Po tejto fáze nasledovala fáza negociácie, ktorá sa v súvislosti so Slovenskou republikou realizovala od marca 2000 prostredníctvom konferencie o pristúpení prebiehajúcej na troch úrovniach – ministerskej, úrovni zástupcov a úrovni expertov. Rozhovory s Európskou uniou sa týkali 31 negociačných kapitol. Jednotlivé oblasti zahŕňali colnú úniu, poľnohospodárstvo, rybné hospodárstvo, voľný pohyb tovaru a iné. Počas portugalského predsedníctva sa v rámci negociačného procesu konali dve stretnutia. Za hlavného vyjednávateľa o vstupe Slovenskej republiky do Európskej únie bol poverený vtedajší štátny tajomník Ministerstva zahraničných vecí Ján Figel'. Slovenská republika si stanovila referenčný dátum na prijatie a implementáciu *acquis communautaire* k dátumu 1. január 2004, ktorý bol zároveň považovaný za referenčný dátum vstupu Slovenskej republiky do Európskej únie.

Po 34 mesiacoch ukončila Slovenská republika prístupové rokovania. Konkrétne na zasadnutí Európskej rady v Kodani v dňoch 12. – 13. decembra 2002. Európska komisia dňa 19. marca 2003 odporučila Slovenskú republiku na vstup do Európskej únie a podporu jej vyjadril aj Európsky parlament, keď 9. apríla 2003 hlasovalo za vstup Slovenskej republiky 521 poslancov, 21 bolo proti a 25 poslanci sa zdržali. (Hurná, Rusiňák, 2010, str. 63)

Prístupové rokovania boli ukončené podpísaním Zmluvy o pridružení desiatich asociovaných krajín vrátane Slovenskej republiky do Európskej únie dňa 16. apríla 2003 v Até-

nach. V Slovenskej republike sa v dňoch 16. – 17. mája 2003 konalo referendum o vstupe vypísané Rudolfom Schusterom, prezidentom Slovenskej republiky. V referende bola položená len jedna otázka s textom: „Súhlasíte s tým, aby sa Slovenská republika stala členským štátom Európskej únie?“. Slovenskí občania sa na historicky prvom úspešnom referende zúčastnili v počte 2 176 990 (52,15 %), teda potrebná nadpolovičná väčšina všetkých oprávnených voličov bola dosiahnutá. Za vstup Slovenskej republiky do Európskej únie sa vyslovilo 92,46 % a proti bolo 6,20% zúčastnených. (Figeľ, Adamiš, 2003, str. 109)

Národná rada Slovenskej republiky v súlade s čl. 7 ods. 4 a čl. 86 písm. d) Ústavy Slovenskej republiky vyslovila 1. júla 2003 uznesením č. 365 súhlas so Zmluvou o pristúpení k Európskej únii a túto zmluvu posúdila ako medzinárodnú v zmysle čl. 7 ods. 5 Ústavy Slovenskej republiky, ktorá ma prednosť pred zákonmi Slovenskej republiky. Dňa 26. augusta 2003 ratifikoval zmluvu aj prezident Slovenskej republiky. Platnosť zmluva nadobudla 1. mája 2004, v súlade s jej čl. 2 ods. 2. V Zbierke zákonov vyšla pod oznámením Ministerstva zahraničných vecí Slovenskej republiky 14. apríla 2004 v čiastke 85 pod číslom 185 (2004). (Hurná, Rusiňák, 2010, str. 66 – 67)

Deň 1. máj 2004 sa v histórii Európskej únie spája s tzv. veľkým rozšírením, kedy sa Slovenská republika spoločne s Cyprom, Českou republikou, Estónskom, Litvou, Lotyšskom, Maďarskom, Maltou, Poľskom a Slovinskom oficiálne stali členskými štátmi Európskej únie. Tento dátum je významný nielen z pohľadu Slovenskej republiky, ale tiež z pohľadu Európskej únie. Kým do tohto obdobia vstupovali krajiny do Európskej únie v menšom počte, od 1. mája 2004 sa počet členov zvýšil z pôvodných 15 na 25 členov. Na mieste preto boli otázky, či bude ešte Európska únia schopná zabezpečiť úspech rozšírenia, či nedôjde k strate národnej identity členských krajín, či dokážu krajiny spoločne prijímať rozhodnutia a využívať tak výdobytky integrácie vo svoj prospech a tiež aký dopad prinesie takéto rozšírenie vo vzťahu k občanom Európskej únie. V tomto období bolo spracovaných mnoho štúdií o dopadoch rozšírenia Európskej únie väčšinou z pohľadu jednotlivých krajín. Ak by sme sa však zamerali na dopady z pozície Európskej únie ako celku, je potrebné vnímať proces rozšírenia ako vhodný prostriedok pre zaistenie mieru a stability v Európe a pre krajiny strednej a východnej Európy ako možnosť návratu k pluralitnej demokracii a trhovému hospodárstvu. To zároveň vyžaduje jasnosť a zrozumiteľnosť dokumentov (táto požiadavka mala byť naplnená prostredníctvom Ústavnej zmluvy Európskej únie, ktorá napokon nebola ratifikovaná), rešpektovanie inštitucionálnej rovnováhy a zdokonalenie systému implementácie právnych predpisov a politiky. Veľké rozšírenie Európskej únie je taktiež nutné vnímať ako rozšírenie trhov, ktoré sa prejaví v raste prosperity starých a nových členských krajín a ako posilnenie schopnosti riešiť problémy v oblasti životného prostredia či bezpečnosti Európskej únie. Wim Kok v štúdii, ktorú spracoval na základe vyzvania predsedom Európskej komisie, hľadal aj odpoveď na otázku: „Aké by boli náklady nerozšírenia Európskej únie?“. Podľa jeho zistení by nerozšírenie alebo omeškanie rozšírenia boli pre Európsku úniu politickým zlyhaním, ktoré by sa spájalo s dodatočnými nákladmi ako pre Európsku úniu tak aj pre členské štáty. Nepriaznivo by ovplyvnilo ekonomický vývoj krajín, kandidátske krajiny by neboli motivované k reformám, mohlo by spôsobiť politickú nestabilitu s potenciálnym dopadom na krajiny Európy a pocit dezilúzie a beznádeje kandidátskych krajín by posilnil euroskepticizmus aj v neeurópskych krajinách. (The Kok report, 2003, str. 15 – 21)

4 *Využitie informačno-komunikačných technológií na pôde Európskej únie*

Európska únia svojou činnosťou ovplyvňuje viac ako 500 miliónov ľudí v 28 členských krajinách. Nato aby bola schopná vykonávať všetky úlohy a dokázala zlepšovať služby, ktoré poskytuje verejnosti, nevyhnutne využíva aj informačno-komunikačné technológie. V rámci svojej činnosti vytvára akýsi „virtuálny svet“, ktorý jej napomáha poskytovať svoje služby, riešiť požiadavky a zároveň aj ponúkať možnosti riešenia problémov či plnenia povinností verejnosti za pomoci internetu a ďalších moderných komunikačných prostriedkov. Podstatou tohto prístupu je online prístupný obsah a rozsah aktuálnych a správnych informácií v elektronickej forme. Takýto spôsob poskytovania služieb umožňuje voľný prístup verejnosti k informáciám poskytovanými Európskou úniou a jej inštitúciami a tiež vytvára príležitosti pre aktívne si vyžiadanie služby alebo informácie.

Európska únia má zriadenú svoju oficiálnu webovú lokalitu, na ktorej vo všetkých 24 úradných jazykoch poskytuje základné informácie o Európskej únii. Takáto forma získavania informácií prináša výhody nielen pre verejnosť, ale aj pre Európsku úniu samotnú. Umožňuje rýchly a nepretržitý prístup k najaktuálnejším informáciám, zvyšuje mieru transparentnosti a napomáha k znižovaniu nákladov na chod celého aparátu Európskej únie. Okrem lokality, na ktorej poskytuje svoje základné informácie, má svoju oficiálnu doménu zriadená každá z inštitúcií Európskej únie, ktorá okrem informácií o svojej činnosti, poslaní, štruktúre a fungovaní umožňuje aj nadviazanie interaktívneho spojenia pri získavaní špecifických informácií a riešení problémov, ako to je napríklad pri využívaní inštitútu Európskeho ombudsmana.

Úrad pre vydávanie publikácií Európskej únie je medziinštitucionálny úrad, ktorý bol zriadený za účelom zabezpečenie vydávania publikácií Európskej únie a jej inštitúcií. Jeho primárnymi činnosťami sú produkcia a šírenie legislatívnych a všeobecných publikácií v rôznych printových a elektronických formátoch, správa webových sídel, ktoré poskytujú verejnosti, vládam členských aj nečlenských krajín digitálny prístup k oficiálnym informáciám a údajom Európskej únie. Úrad pre vydávanie publikácií Európskej únie spravuje napríklad domény EUR-lex, ktorý sprístupňuje právne akty Európskej únie, ďalšie verejne prístupné dokumenty Európskej únie a autentickú elektronickú verziu Úradného vestníka Európskej únie vo všetkých úradných jazykoch, EU Bookshop, ktorý poskytuje všetky publikácie Európskej únie online, EU Open Data Portal, ktorý je jednotným prístupovým miestom k údajom z inštitúcií a iných orgánov Európskej únie, TED online verzia „Dodatku k Úradnému vestníku EÚ“ venovaná európskemu verejnému obstarávaniu, ktorá poskytuje bezplatný prístup k obchodným príležitostiam v štátoch Európskej únie, Európskeho hospodárskeho priestoru a iných krajín, EU Whoiswho, ktorý predstavuje elektronický adresár manažérov a útvarov inštitúcií, orgánov a agentúr Európskej únie. Prístup k právnym predpisom všetkých členských štátov zastrešuje od roku 2006 portál N-lex.

Nakolko je Európska únia dynamickým spoločenstvom každá zmena, ktorou prechádza v rámci svojho vývoja, je online prístupná a zriaďuje sa preň samostatná kategória. Na tieto účely je v Slovenskej republike zriadené Európske dokumentačné centrum s voľne dostupnými aktuálnymi informačnými dokumentmi o Európskej únii, jej inštitúciách a legislatíve. Sprostredkúva tiež kontakt s odborníkmi pri vysvetľovaní špecifických otázok

a umožňuje sledovanie tlačových konferencií k aktuálnym témam a prenosov zo zasadaní Európskeho parlamentu.

Záver

Členstvo v Európskej únii nie je samozrejmosťou. Na úplnom začiatku stojí splnenie dvoch základných predpokladov, na ktoré sa „nabaľujú“ ešte ďalšie podmienky tzv. kodanské kritéria. No ani splnenie týchto kritérií neposkytuje krajine záruku, že bude členským štátom Európskej únie. Celý proces vzniku členstva prebieha v samostatných procedurálnych formách počnúc podpísaním asociačnej dohody, cez oficiálne podanie žiadosti, skrining, negociácie až po podpísanie zmluvy o pristúpení. Slovenskej republiky trvalo viac než 10 rokov, kým sa z nej stala členská krajina Európskej únie, pričom samotný proces neprebíhal úplne bez komplikácií. Minulého roku sme oslávili prvé okrúhle výročie členstva, no pocit európskej identity našich občanov má i naďalej skôr zanedbateľnú váhu.

Literatúra

- [1] Conditions for membership, 2015. [online]. [cit. 2015.05.23]. Dostupné na: http://ec.europa.eu/enlargement/policy/conditions-membership/index_en.htm
- [2] Enlarging the European Union, Achievements and Challenges. 2003. [online]. [cit. 2015.05.10]. Dostupné na: http://ec.europa.eu/enlargement/archives/pdf/enlargement_process/past_enlargements/communication_strategy/report_kok_en.pdf
- [3] FIGEL, J., ADAMIŠ, J. *Slovensko na ceste do Európskej únie*. Slovenská spoločnosť pre zahraničnú politiku. Centrum pre európsku politiku, 2003, ISBN 80-968148-4-2.
- [4] HRIVÍK, P. *História o štruktúra európskej integrácie*. Trenčín: Trenčianska univerzita Alexandra Dubčeka, Katedra politológie, 2013, ISBN 978-80-8075-622-2.
- [5] HURNÁ, L., RUSIŇÁK, P. *Právo európskej únie*. Bratislava: Vydavateľstvo EKONÓM, 2010, ISBN 978-80-225-3048-4.
- [6] JÁNOŠÍKOVÁ, M. *Repetitórium práva Európskej únie*. Bratislava: IURIS LIBRI, spol. s.r.o., 2013, ISBN 978-80-89635-04-7.
- [7] Joining the EU, 2015. [online]. [cit. 2015.05.2]. Dostupné na: <http://www.slovak-republic.org/eu/>
- [8] KALESNÁ, K., HRUŠKOVIČ, I., ĎURIŠ, M. *Európske právo*. Bratislava: Univerzita Komenského, Právnická fakulta, 2011, ISBN 978-80-7160-326-9
- [9] KLUČKA, J., MAZÁK, J. *Základy európskeho práva*. Bratislava: Iura Edition, 2004, ISBN 80-80-780-05-6.
- [10] Member states of the EU, 2015. [online]. [cit. 2015.05.05]. Dostupné na: http://europa.eu/about-eu/countries/index_en.htm
- [11] RUSIŇÁK, P. *Právo Európskej únie – Úvod do štúdia*. Bratislava: Vydavateľstvo EKONÓM, 2006, ISBN 80-225-2244-9.

- [12] SIMAN, M., SLAŠŤAN, M. *Právo Európskej únie (inštitucionálny systém a právny poriadok Únie s judikatúrou)*. Bratislava: Euroiuris – Európske právne centrum, 2012, ISBN 978-80-89458-01-1.
- [13] Slovensko a Európska únia, 2010. [online]. [cit. 2015.05.03]. Dostupné na: http://www.euractiv.sk/rozsirovanie/zoznam_liniek/slovensko-a-europska-unia
- [14] SYLLOVÁ, J. a kol. *Lisabonská smlouva – komentář*. Praha: C H Beck, 2010, ISBN 978-80-7400-339-4.
- [15] The Kok report, 2003. [online]. [cit. 2015.05.10]. Dostupné na: http://ec.europa.eu/enlargement/archives/pdf/enlargement_process/past_enlargements/communication_strategy/kok_pr_en.pdf
- [16] TICHÝ, L. a kol. *Evropské právo*. Praha: C H Beck, 1999, ISBN 80-7179-113-X.
- [17] Vstup Slovenska do EÚ, 2015. [online]. [cit. 2015.05.03]. Dostupné na: <http://europskaunia.sulik.sk/slovensko-eu/vstup-slovenska-do-eu>

Adresa autora

PhDr. Anna Ščensná
Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach, Fakulta verejnej správy
Popradská 66, 041 32 Košice
anna.scensna@gmail.com

Instructions for Authors

International scientific journal Information Technology Applications jointly issued by Faculty of Informatics of Paneuropean University and Civil association EDUCATION-SCIENCE-RESEARCH in Bratislava, offers space to publish:

Scientific articles in the range of 20 standard pages (there is possible to place up at the most 1800 characters including character spacing on the one page of A4 format) Reports in the range of 5 standard pages

Discussions in the range of 2 standard pages

Information in the range of 1 standard page

The journal presents practical and theoretical knowledge about the use of information technology mainly in the field of economy, business, law, media, psychology, education, power engineering and public administration and next. It is written in Slovak, English, Russian and Czech language. The journal is published biannually. Contributions will be accepted only in electronic form in doc or docx format on vvv.esr@gmail.com in the form of **author's surname.doc (docx)**. Main requirement of accepting the contribution is its originality. Another Condition for publishing the contribution is the positive attitude of editorial board and two independent reviewers.

The contribution must be written in MS WORD, Times New Roman font, single spacing of the lines, A4 page format, 2.5 cm margins, not to number the pages according to the following structure:

Required part

1. Title of the contribution in English language: font size 16, bold, center alignment. *Omit line*
2. Name and surname of the author (or authors separated by hyphen): font size 14, italic, center alignment. *Omit line*
3. Abstract: font size 12, bold, left alignment. The text of the Abstract written in English on a new line, range of 250-300 words, font size 11, justified alignment: *scientific goal/ methods, conclusions* according to <http://info.emeraldinsight.com/authors/guides/abstract.html>.
4. Key words: font size 12, bold, left alignment. Text written in English on a new line, font size 11, justified alignment, range of 3-5 key words (separated by comma). *Omit line*
5. ACM Computing Classification System: font size 12, bold, left alignment. To adduce the classification codes (font size 11, separated by comma) on the same line according to <http://www.acm.org/about/class/2012>. *Omit line*
6. Dividing the contribution to a clearly defined parts (Introduction, Conclusion) and to numbered chapters (1, 2, ...) and subchapters (1.1, 1.1.1, 1.1.2, ..., 2.1, 2.1.1, 2.1.2, 2.2.): font size 12, bold, justified alignment. Introduction, Conclusion – bold, not to number ; Chapters, Subchapters – to number, bold

Tables, graphs a pictures to put straight into the text and to mark by sequential number and description (font size 11, italic, left alignment) – Examples:

Table 1: title

Graph 1: title

Picture 1: title

Below it to mention the source – *Source: source name* (font size 11, italic, left alignment)

Bibliographic references adduced in the text according to STN ISO 690 standard and international standards in a form (name of the author, year of issue)

Citations appear in the text, in direct citation is necessary to add the page number.

7. Literature: font size 12, bold, left alignment. Literature List alphabetized on new lines, font size 12, justified alignment, with all identification data according STN ISO 690 standard if it concerns *book, chapter of book, contribution from almanac, article from journal, internet documents* (<http://owl.english.purdue.edu/owl/resource/560/01>).
8. Author's address: font size 12, bold, left alignment, address placed on a new line, font size 12, left alignment serially according to *Name and surname of the author, degree, address of the institute, e-mail*.

Optional part

9. Title of the contribution in other language: font size 16, bold, center alignment. *Omit line*
10. Abstract: according to the point 3 (but written in other language).
11. Key words: according to the point 4 (but written in other language).

