

УДК 004(045)

ОСОБЕННОСТИ ЗАМЕЩЕНИЯ ЗАРУБЕЖНЫХ ПРОГРАММНЫХ ПРОДУКТОВ

ЗАХАРОВА НАТАЛЬЯ МИХАЙЛОВНА, ст. преподаватель кафедры «Государственные и муниципальные финансы» Финансового университета

E-mail: natazakhar01@mail.ru

В статье рассматриваются особенности процесса импортозамещения в сфере информационных технологий, основные направления реализации политики по вытеснению и замещению зарубежных программных продуктов в Российской Федерации. Предмет исследования – риски, связанные с использованием зарубежных ИТ-технологий, и их влияние на элементы функционирования автоматизированных систем. Цель работы – выявление основных проблем, сдерживающих процесс замещения импортной программной продукции, обоснование необходимости его поддержки со стороны государства. На основе анализа данных по использованию зарубежных программных продуктов и мер по их замещению на отечественное программное обеспечение сделаны выводы о необходимости формирования благоприятных условий для развития и продвижения на международный рынок отечественных конкурентоспособных программных продуктов.

Ключевые слова: политика импортозамещения; технологическая зависимость; информационная безопасность; программные продукты; автоматизированные системы; государственные и муниципальные закупки.

Specifics of Replacing Foreign Software Products

NATALYA M. ZAKHAROVA, senior lecturer of the State and Municipal Finance Chair, Financial University

E-mail: natazakhar01@mail.ru

The paper discusses the specifics of the import substitution process in information technologies as well as key directions of the policy of phase-out and replacement of foreign software products in the Russian Federation. The subject of research concerns the risks of using foreign ITs and their impact on operation components of automated systems. The purpose of the work is to identify the major problems hindering the process of software imports substitution and substantiate the need for its support by the state. Based on the analysis of data on the use of foreign software products and measures for their replacement by domestic software it was concluded that favorable conditions for the development and promotion of competitive domestic software products in the international market must be created.

Keywords: import substitution policy; technological dependence; information security; software products; automated systems.

Необходимость импортозамещения в ИТ-отрасли

Обсуждение проблемы замены на российском рынке товаров иностранного производства отечественными (т.е. проблемы импортозамещения) ведется среди ученых-экономистов и представителей бизнеса на протяжении последних лет. Однако разработка целостной политики по вытеснению импортной продукции началась только после введения санкций против нашего государства. О необходимости преодоления

критической зависимости от зарубежной промышленной продукции и технологий говорилось в послании Президента Российской Федерации В.В. Путина Федеральному Собранию. Наиболее эффективно стратегия импортозамещения может заработать лишь при условии выработки единых концептуальных подходов к решению данной проблемы.

Любая современная экономика не способна динамично и конкурентоспособно развиваться без соответствующей качественной

ИТ-поддержки и обеспечения. ИТ-индустрия интегрируется в экономическую модель страны и поставляет инструменты для решения конкретных проблем [1].

Процесс импортозамещения продукции в сфере информационных технологий имеет свои сложности и особенности. Сфера ИТ — это динамично развивающаяся высокотехнологичная отрасль, требующая для своего успешного функционирования большие финансовые и трудовые ресурсы. За последние десятилетия в стране появилось немало российских ИТ-компаний, чья продукция уже не уступает ведущим мировым производителям. Однако полностью заменить все присутствующие на рынке импортные ИТ-решения они не могут, поэтому зависимость от продукции иностранного производства критически высока.

Рискам использования импортных ИТ-продуктов подвержены все элементы функционирования автоматизированных систем

В условиях жестких санкционных ограничений со стороны ряда западных стран значительно возросли риски перебоев в работе не только сотен крупнейших российских хозяйствующих субъектов, но и органов государственной власти, органов местного самоуправления. Так, о прекращении продаж и поддержки своих продуктов для российских потребителей могут объявить крупнейшие ИТ-производители. В силу критичной зависимости от импортируемых ИТ-продуктов прекращение такой поддержки ставит под угрозу работоспособность всего парка информационных систем страны.

Особую озабоченность вызывают риски, связанные с использованием импортного программного обеспечения, для обслуживания деятельности органов государственной власти и местного самоуправления. В финансовой сфере затрагиваются такие глобальные процессы, как формирование и исполнение бюджетов бюджетной системы Российской Федерации, а также бюджетов внебюджетных фондов Российской

Федерации, оказание государственных и муниципальных услуг.

Кроме того, государственные органы ежегодно тратят значительные суммы бюджетных средств на покупку лицензий для использования зарубежных программных продуктов, которые можно было бы направить на покупку отечественного программного обеспечения со значительной экономией средств и соответственно на развитие российской ИТ-индустрии [2].

Об этом говорится в проекте доклада Президенту Российской Федерации по вопросу приоритета российского программного обеспечения и оборудования при осуществлении закупок, разработанного Минэкономки России от 6 мая 2016 г.

Основные риски и их классификация

Риски, связанные с использованием зарубежных ИТ-технологий, условно можно подразделить на следующие группы:

- 1) *внутренние* — требования исключительно импортных технологий, ограничение на закупки за рубежом;
- 2) *внешние* — прекращение поставок продукции, прекращение ее обслуживания;
- 3) *вмешательства* — возможность перехвата управления извне, кража информации, порча данных.

Современное программное обеспечение (далее — ПО) — очень сложный продукт. При его создании используются специальные программные средства разработки и системное ПО, которое по объему и сложности может на порядок превышать аналогичные характеристики прикладного программного обеспечения [1].

Современные автоматизированные системы, как правило, включают следующие составляющие:

- клиентское и прикладное программное обеспечение;
- операционные системы;
- серверы управления базами данных (далее — СУБД);
- системы интеграции (связующее программное обеспечение);
- вычислительная инфраструктура;

- телекоммуникационная инфраструктура;
- инфраструктура рабочих мест [3].

Рискам использования импортных ИТ-продуктов подвержены все элементы функционирования автоматизированных систем. Можно работать с хорошим и проверенным отечественным прикладным программным продуктом, но

использовать импортную СУБД или вычислительную и телекоммуникационную инфраструктуру.

Для устранения рисков для каждого компонента автоматизированной системы (далее — АС) необходимо:

- определить типовые риски и сценарии реагирования на них;

Таблица 1

Распределение и степень рисков по компонентам АС

Компонент АС	Риск	Вероятность риска	Степень угрозы	Приоритет в последовательности устранения
Клиентское и прикладное ПО	Прекращение поставок	Средняя	Высокая	Средний
	Прекращение обслуживания	Средняя	Низкая	Низкий
	Возможность перехвата управления извне	Низкая	Средняя	Средний
	Кража или порча данных	Высокая	Высокая	Высокий
	Ограничение на закупки за рубежом	Средняя	Средняя	Низкий
Операционная система	Прекращение поставок	Средняя	Высокая	Средний
	Прекращение обслуживания	Средняя	Средняя	Средний
	Возможность перехвата управления извне	Высокая	Высокая	Высокий
	Кража или порча данных	Высокая	Высокая	Высокий
	Ограничение на закупки за рубежом	Средняя	Средняя	Высокий
СУБД	Прекращение поставок	Средняя	Высокая	Высокий
	Прекращение обслуживания	Средняя	Средняя	Средний
	Возможность перехвата управления извне	Средняя	Средняя	Высокий
	Кража или порча данных	Высокая	Высокая	Высокий
	Ограничение на закупки за рубежом	Средняя	Средняя	Высокий
Системы интеграции	Прекращение поставок	Средняя	Средняя	Высокий
	Прекращение обслуживания	Средняя	Низкая	Низкий
	Возможность перехвата управления извне	Средняя	Высокая	Высокий
	Кража или порча данных	Высокая	Высокая	Высокий
	Ограничение на закупки за рубежом	Средняя	Средняя	Высокий

Источник: составлено автором.

- оценить степень влияния рисков;
- предугадать вероятность рисков;
- просчитать степень уязвимости;
- разработать решения по устранению или минимизации рисков.

Однако необходимо иметь в виду, что все риски исключить нельзя, но их можно и нужно поэтапно снижать [3].

Для углубленного анализа выбраны наиболее характерные риски для элементов программного обеспечения АС (табл. 1).

Анализ табл. 1 позволяет сделать вывод о высокой степени угрозы для операционных систем, СУБД, а также систем интеграции. В меньшей степени рискам подвергаются прикладное и клиентское программное обеспечение ввиду наличия в России достаточно большого количества ИТ-производителей, которые специализируются на разработке прикладного программного обеспечения, в том числе для органов государственной власти («Барс-Групп», «Бюджетные и финансовые технологии» и др.).

По данным Экспертного центра электронного государства, 95% рабочих мест органов власти и муниципалитетов оснащены *Microsoft Windows*, причем 90% сотрудников региональных органов власти используют в своей работе *MS Office*.

В качестве серверов рабочих групп применяются серверы *Microsoft Exchange* у 82% органов власти субъектов Российской Федерации, более 60% серверов СУБД — производства *Microsoft* или *Oracle* (остальные в основном свободно распространяемые *MySQL* и *PostgreSQL*). Если учесть, что разработку и поддержку *MySQL* осуществляет также корпорация *Oracle*, то общая доля СУБД этих компаний составляет почти 80% [4].

Большое внимание необходимо обратить на риски, связанные с возможностью перехвата управления АС извне, а также краж и порчи информации. Именно реализация таких сценариев может привести к катастрофическим последствиям.

По оценкам Минкомсвязи России доля зарубежного программного обеспечения очень высока во всех сегментах рынка ПО, особенно тех, которые связаны с отраслевой спецификой (табл. 2).

Очевидно, что большинство российских программных продуктов объективно проигрывают зарубежным аналогам и пока еще не способны стать им полноценной заменой [5]. С экономической точки зрения разработка собственных программных продуктов широкого применения (операционных систем, СУБД) чревата высокими

Таблица 2

Доля импорта на рынке ПО в 2014 г.

Сегмент рынка ПО	Системы и программное обеспечение	Доля импорта, %
Корпоративное программное обеспечение	Клиентские и мобильные операционные системы	95
	Серверные операционные системы	75
	Системы управления базами данных	86
	Средства управления облачной инфраструктурой и визуализацией	93
	Пользовательское офисное программное обеспечение	97
Программное обеспечение с отраслевой спецификой	ПО для промышленности	88
	ПО для топливно-энергетического комплекса	95
	ПО для строительства	80
	ПО для здравоохранения	90
	ПО для финансового сектора	70
	ПО для транспорта	80

Источник: составлено на основании Плана импортозамещения программного обеспечения Минкомсвязи России.

рисками, а защита отечественных производителей не являлась приоритетной задачей государства и сводилась к поддержке небольшого числа компаний, которые уже успешно конкурировали на внутреннем и внешнем рынках. Кроме того, у отечественных производителей слабо выражена маркетинговая политика. В основном все усилия концентрируются на разработке технических требований конкретных заказчиков и локальное законодательство. Зарубежные производители ПО тратят огромные средства на продвижение своих продуктов как на внутреннем, так и на международном рынке (в том числе и на корпоративную составляющую).

В последнее время экономические проблемы все чаще оказывают влияние на выбор отечественных решений, которые стали рассматриваться как более доступные с финансовой точки зрения [6].

Реализация мер по замещению зарубежных программных продуктов

Разработка и применение политики импортозамещения требуют от государства активных действий. Этот процесс должен основываться на динамичном использовании всего набора инструментов государственного регулирования [7].

В настоящее время Правительство РФ реализует ряд мер по вытеснению и замещению импортных программных продуктов во всех сферах экономики Российской Федерации.

В целях формирования благоприятных условий для развития разработки отечественных конкурентоспособных программных продуктов Правительством РФ утвержден план импортозамещения программного обеспечения, включающий три блока, в каждом из которых установлены сроки и этапы реализации основных направлений по сегментам рынка¹.

В первый блок включены основные направления рынка корпоративного ПО, по которым имеется определенный задел в виде отечественных разработок. Доля импортных продуктов к 2025 г. должна была составить, например, по бизнес-приложениям 25%, по антивирусному

ПО и программам обеспечения информационной безопасности — 40%, по интернет-сервисам, применяемых в корпоративной среде, — 10%.

Второй блок предполагает поддержку коллективной разработки ПО в тех сегментах рынка, где нет достаточного багажа отечественных разработок. Здесь доля импортных программных продуктов к 2025 г. не должна превысить 50%. К таким направлениям относятся клиентские и мобильные операционные системы, серверные операционные системы, системы управления базами данных, пользовательское офисное ПО, а также средства управления облачной инфраструктурой.

Третий блок направлен на снижение к 2025 г. доли импорта до 50% на рынке ПО, связанного с отраслевой спецификой (строительство, здравоохранение, транспорт, промышленность, топливно-энергетический комплекс, финансовый сектор).

На реализацию плана по поддержке разработки и продвижению российского программного обеспечения Правительство РФ выделит в 2016 г. до 5 млрд руб. Финансирование будет осуществляться в рамках Плана действий Правительства Российской Федерации, направленных на обеспечение стабильного социально-экономического развития Российской Федерации в 2016 г., утвержденного 1 марта 2015 г., за счет поступлений от аукционов на получение лицензий на оказание услуг связи. Кроме того, объем финансирования запланированных мероприятий в 2016–2017 гг. должен составить еще не менее 6 млрд руб.

В рамках планируемых шагов предусмотрен отбор и реализация не менее восьми приоритетных проектов по разработке или модификации конкурентоспособного ПО, его локализации и продвижению на зарубежных рынках.

Результатом должно стать увеличение объемов реализации ПО согласно отобраным приоритетным проектам и сопутствующих услуг на рынках зарубежных стран на сумму не менее 30 млн долл. США в 2017 г. и 40 млн долл. США — в 2018 г. Экономия на закупках ПО из средств федерального бюджета должна составить не менее 2 млрд руб. в 2017 г. и 3 млрд руб. в 2018 г., а также средств компаний с государственным участием в объеме не менее 2 млрд руб. в 2017 г. и 3 млрд руб. в 2018 г. [8].

¹ Приказ Минкомсвязи России от 01.04.2015 № 96 «Об утверждении плана импортозамещения программного обеспечения».

В целях поддержки правообладателей российского ПО при осуществлении государственных и муниципальных закупок создан Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных (далее — Реестр ПО), который был введен в действие с 1 января 2016 г.² Определены правила формирования и ведения Единого реестра российского ПО³.

В соответствии с ними в Реестр ПО могут быть включены те ПО, исключительные права на которые принадлежат:

- Российской Федерации;
- субъектам Российской Федерации;
- муниципальным образованиям;
- российским некоммерческим организациям, высший орган управления которых формируется органами власти и местного самоуправления;
- российским коммерческим организациям, в которых доля участия органов власти и местного самоуправления составляет более 50%.

Кроме того, ПО должно быть правомерно введено в гражданский оборот на территории России, общая сумма выплат по лицензионным и иным договорам в отношении ПО в пользу иностранных лиц и их представителей должна составлять менее 30% от выручки правообладателя ПО за календарный год, сведения о включаемом в Реестр ПО не должны составлять государственной тайны, как и сами данные, содержащиеся в самом ПО. Для ПО, в составе которого реализованы функции защиты конфиденциальной информации, предусмотрены дополнительные требования: наличие сертификата соответствия по требованиям безопасности и лицензии на осуществление деятельности по разработке и производству средств защиты такой информации.

² Федеральный закон от 29.06.2015 № 188-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон „Об информации, информационных технологиях и о защите информации”» и статью 14 Федерального закона от 05.04.2013 № 44-ФЗ „О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд”».

³ Постановление Правительства РФ от 16.11.2015 № 1236 «Об установлении запрета на допуск программного обеспечения, происходящего из иностранных государств, для целей осуществления закупок для обеспечения государственных и муниципальных нужд».

В целях проведения экспертизы и принятия решения по включению программных продуктов в Реестр ПО создан Экспертный совет по российскому ПО при Минкомсвязи России. В его работу включены представители федеральных органов исполнительной власти, ассоциаций российских разработчиков ПО, научных, образовательных организаций, а также организаций, осуществляющих инновационную деятельность.

Государственный или муниципальный заказчик при осуществлении закупок обязан руководствоваться в первую очередь Реестром ПО. Исключения допускаются только в следующих случаях:

- отсутствие в Реестре ПО класса программного обеспечения, планируемого к закупке;
- имеющееся в Реестре ПО программное обеспечение соответствует классу, но по своим функциональным, техническим или эксплуатационным характеристикам не удовлетворяет требованиям заказчика;
- сведения о ПО или его закупке составляют государственную тайну.

Таким образом, в связи с изменениями условий на рынке государственных и муниципальных закупок существенно расширяются возможности использования отечественных программных продуктов.

Однако следует предположить, что государственные и муниципальные заказчики, вероятнее всего, в ближайшее время при закупках будут активно использовать эти исключения при обосновании невозможности использования отечественного ПО. Следовательно, одних только ограничительных мер со стороны государства по использованию зарубежных программных продуктов и значительной государственной поддержки по развитию конкурентоспособного российского ПО будет недостаточно.

В процессе импортозамещения должны быть задействованы три стороны: государство, потребитель и производитель.

Свободное ПО — реальный путь к замещению

Развитие собственных разработок программных продуктов и их производство — актуальная и крайне важная задача, и ее необходимо решать. Но добиться видимого результата в ближайшем будущем, даже путем больших ин-

вестиций, вряд ли удастся. Для этого нужны реальные достижения по всем направлениям ПО.

Основной целью замещения ПО зарубежного производства является устранение технологической зависимости страны. Этот процесс должен включать сбор необходимых данных, анализ степени зависимости по отраслям и технологиям, оценку возможности отказа от каждой зависимости. Группировку типов технологической зависимости можно составить исходя из требований к используемому ПО и изменений этих требований в процессе жизненного цикла программных продуктов.

В краткосрочной перспективе (1–2 года) от замещающего ПО требуются только отсутствие закладок (специальных вредоносных программ) и исправление критически важных ошибок. В среднесрочной перспективе появляются дополнительные требования в зависимости от наличия обновлений, устраняющих не критические ошибки и оптимизирующих работу системы. Наконец, в долгосрочной перспективе добавляются требования, связанные с развитием продукта или его полной заменой на более современный аналог.

Полное избавление от технологической зависимости предполагает своевременное устранение всех вышеуказанных проблем без использования импортных средств и привлечения зарубежных специалистов [5].

В краткосрочной перспективе возможно устранение технологической зависимости путем использования свободного программного обеспечения (далее — СПО) и ПО с открытым программным кодом.

СПО можно условно подразделить на две группы:

- ПО, которое развивают большие группы разработчиков и которое можно взять бесплатно на законных основаниях и пользоваться без официальной технической поддержки (модель *Community*);
- ПО, которое выпускается компаниями, взявшими на себя роль координаторов и обеспечивающими качественную техническую поддержку расширенных и дополненных версий их ПО (модель *Enterprise*).

Иногда бесплатные программы имеют недостатки и не гарантируют отсутствие ошибок, но

их можно использовать для решения задач, не относящихся к числу критических. Поэтому понятно, что данная версия не подходит для решения основных проблем по вытеснению зарубежных программных продуктов.

Модель *Enterprise* — это тщательно отлаженное ПО, в котором гарантируется исправление ошибок и учитываются замечания и предложения участников свободного проекта. Такое ПО по своим функциональным и пользовательским характеристикам во многих случаях составляет реальную конкуренцию проприетарному (имеющему выгодоприобретателя) программному продукту. Однако технологическую независимость можно соблюсти только в случае получения в распоряжение российских разработчиков исходных текстов программ вместе со средой разработки по договору, предусматривающему передачу либо исключительных прав на ПО, либо прав на его переработку и развитие. В этом случае сохраняется возможность использования всех преимуществ работы с получением обновлений, технической поддержкой и продолжением их развития. А при наступлении ситуации, когда дальнейшее сотрудничество с компанией — координатором СПО невозможно или нецелесообразно, сохранится возможность, пусть даже и с незначительными потерями, перейти на свободно распространяемую версию этого же ПО [9].

В среднесрочной и долгосрочной перспективе обеспечить полную информационную безопасность и устранить технологическую зависимость можно только через активное внедрение отечественного ПО.

Выводы

В условиях жестких санкционных ограничений решение проблемы снижения и устранения зависимости от зарубежной продукции и технологий в ИТ-сфере выходит на первый план. Особое внимание должно обращать на риски, связанные с использованием зарубежных программных продуктов органами государственной власти и местного самоуправления, которые решают стратегические задачи управления. Следовательно, импортозамещение в области информационных технологий — вопрос национальной безопасности.

Литература

1. Басалыга В. Отечественные IT-продукты должны помогать развиваться другим отраслям экономики. URL: <http://www.pravo.by/main.aspx?guid=17843> (дата обращения: 22.03.2016).
2. Малюк А. Скрытые угрозы зарубежного программного обеспечения. URL: http://russiancouncil.ru/inner/?id_4=886 (дата обращения: 20.03.2016).
3. Ведехин И. Трезвый взгляд на импортозамещение / Выступление на Cnews Forum, 2014. URL: <http://www.ibs.ru/media/our-analytics/trezvyuy-vzglyad-na-importozameshchenie> (дата обращения: 20.03.2016).
4. Хилов П. Импортозамещение программного обеспечения: из точки А в точку Б // Экспертный центр электронного государства. 2015. № 3 (сентябрь). URL: http://d-russia.ru/wp-content/uploads/2015/09/RMI_3_SC.pdf (дата обращения: 19.03.2016).
5. Селезнев К., Максимов В. Импортозамещение: цель или средство? // Открытые системы. 2015. № 1. URL: <http://www.osp.ru/os/archive/#2015/01> (дата обращения: 18.03.2016).
6. Смирнов Н. Импортозамещение: двери открываются // Директор информационной службы. 2015. № 7. URL: <http://www.osp.ru/cio/archive/#2015/07> (дата обращения: 18.03.2016).
7. Щербина Т.А. Политика импортозамещения: финансово-экономические и управленческие аспекты реализации // Экономика. Налоги. Право. 2016. № 1. С. 52–58.
8. Минкомсвязи России. URL: <http://minsvyaz.ru/ru/events/34760> (дата обращения: 20.03.2016).
9. Астафьев А. Импортозамещение ПО в России: общие вопросы // PC WEEK. 2014. № 16. URL: <http://www.pcweek.ru/gover/article/detail.php?id=165280> (дата обращения: 23.03.2016).

References

1. Basalyga V. The domestic IT products must help to develop other sectors of the economy [Otechestvennye IT-produkty dolzhny pomogat' razvivat'sja drugim otrasljam jekonomiki]. Available at: URL: <http://www.pravo.by/main.aspx?guid=17843> (accessed 22.03.2016).
2. Maljuk A. Hidden threats from foreign software [Skritye ugrozy zarubezhnogo programmnoho obespechenija]. Available at: URL: http://russiancouncil.ru/inner/?id_4=886 (accessed 20.03.2016).
3. Vedehin I. A sober look at import substitution». Performance at Cnews Forum 2014 [Trezvyj vzglyad na importozameshhenie]. Available at: URL: <http://www.ibs.ru/media/our-analytics/trezvyuy-vzglyad-na-importozameshchenie> (accessed 20.03.2016).
4. Hilov P. The substitution of software: from point A to point B [Importozameshhenie programmnoho obespechenija: iz tochki A v tochku B]. *Expert centre of electronic state*, 2015, No. 3 (september). URL: http://d-russia.ru/wp-content/uploads/2015/09/RMI_3_SC.pdf (accessed 19.03.2016).
5. Seleznev K., Maksimov V. Import substitution: the purpose or means? [Importozameshhenie: cel' ili sredstvo?]. *Open systems*, 2015, No. 1. Available at: URL: <http://www.osp.ru/os/archive/#2015/01> (accessed 18.03.2016).
6. Smirnov N. Import substitution: doors open [Importozameshhenie: dveri otkryvajutsja]. *Chief information officer*, 2015, No. 7. Available at: URL: <http://www.osp.ru/cio/archive/#2015/07> (accessed 18.03.2016).
7. Shherbina T. A. Import substitution policies: financial-economic and managerial aspects of implementation [Politika importozameshhenija: finansovo-jekonomicheskie i upravlencheskie aspekty realizaci]. *Economy. Taxes. Right*, 2016, No. 1, pp. 52–58.
8. The Ministry of communications and mass communications of the Russian Federation. Available at: URL: <http://minsvyaz.ru/ru/events/34760> (accessed 20.03.2016).
9. Astaf'ev A. Import substitution in Russia: General issues [Importozameshhenie PO v Rossii: obshhie voprosy]. *PC WEEK*, 2014. No. 16. Available at: URL: <http://www.pcweek.ru/gover/article/detail.php?id=165280> (accessed 23.03.2016).