

УДК 338.45:62-663

В. Е. Ефремовдоктор экономических наук, директор Елгавского филиала
Балтийской Международной Академии, Рига, Латвия
vladimirs.jefremovs@inbox.lv

РЫНОК ЭНЕРГОРЕСУРСОВ ЛАТВИИ И ИННОВАЦИОННЫЕ СДВИГИ В ОТРАСЛИ

Аннотация. В статье анализируется рынок энергоресурсов и производство энергии на основе возобновляемых источников энергии в Латвии. Оценивается деятельность основного производителя и поставщика электроэнергии и тепла. Показана динамика выработки электроэнергии на гидроэлектростанциях АО Latvenergo. Рассматриваются сфера теплоснабжения и перспективы развития разных видов «зеленой» энергии с подробным представлением преимуществ использования энергии биомассы.

Ключевые слова: Латвия; рынок энергоресурсов; электроэнергия; энергия биомассы; «зеленая» энергия; теплоснабжение; Latvenergo.

Vladimir Jefremov

D.Sc. (Economics), Head of Baltic International Academy's Jelgava Branch, Riga, Latvia
4b Skolas, Ozolnieki, Ozolnieku District, LV 3018, Latvia

MARKET OF LATVIA'S ENERGY RESOURCES AND INNOVATION SHIFTS IN THE INDUSTRY

Abstract. Introduction: Energetics plays a vitally important role in modern society. An increase of the interest in sustainable energy resources in many countries around the world is also connected with a constant decrease of fossil fuel energy resources, ecology degradation, which is connected with gas emissions, leading, in its turn, to greenhouse effect.

Purpose: The author analyses the market of energy resources and energy production on the basis of sustainable energy resources in Latvia. In order to develop an effective electrical energy market, to raise energy safety and increase the investment in electric energy system's infrastructure, the opening of the electric energy market will be finished by 1st January, 2015. In this respect, the area of heating supply and the perspectives of different green energy types with a detailed presentation of biomass energy advantages are viewed.

Methodology & Results: In the article, a case analysis of the main electricity producer of Latvia, which is JSC Latvenergo, has been investigated. The dynamics of electricity production at hydroelectric plants of the company is shown. The precise analysis is given to the different kinds of bio-energy usage, which strengths have been specified. Thus, sustainable energy resource application has a number of undeniable advantages if compared with traditional resources, namely: sustainable energy resource application allows decreasing the environment pollution level and the expenses for energy production waste recycling; sustainable energy sources are inexhaustible; the terms of energy production's object building on the basis of sustainable energy sources payback are significantly shorter than those of electricity plants on organic fuel; the costs of electric energy supply for decentralized consumers and regions are lower; sustainable energy resources are closer to the consumer what decreases transportation costs.

Conclusion: Thus, the energy systems on the basis of sustainable energy sources contribute country's sustainable economic development and environmental protection. That obviously highlights the perspectives of Latvia's energy system development.

Keywords: Latvia; electric energy; thermal electricity plant; energy resources market; biomass energy; «green» energy; Latvenergo.

JEL Classification: L94, Q20, Q28

В. Е. Ефремов

доктор економічних наук, директор Елгавського філіалу Балтійської Міжнародної Академії, Рига, Латвія

АНАЛІЗ РИНКУ ЕНЕРГОРЕСУРСІВ ЛАТВІЇ ТА ІННОВАЦІЇ В ГАЛУЗІ

Анотація. У статті аналізується ринок енергоресурсів Латвії та виробництво енергії на основі поновлюваних джерел енергії. Оцінюється діяльність основного виробника й постачальника електроенергії і тепла. Показано динаміку вироблення електроенергії на гідроелектростанціях АТ Latvenergo. Розглядаються сфера теплопостачання та перспективи різних видів «зеленої» енергії із докладним представленням переваг використання енергії біомаси.

Ключові слова: Латвія; ринок енергоресурсів; електроенергія; енергія біомаси; «зелена» енергія; теплопостачання; Latvenergo.

Постановка проблемы. Энергетика играет жизненно важную роль в современном обществе. Ввиду роста численности населения планеты и повышения уровня жизни в будущем человечеству понадобится еще больше энергии. Повышение интереса к возобновляемым источникам энергии во многих странах мира связано также с непрерывно уменьшающимися запасами ископаемых энергоносителей, ухудшением экологии, связанным с газовыми выбросами, приводящими к парниковому эффекту. Кроме того, энергетический бизнес существует в динамичной среде, постоянно меняющейся под влиянием политических, экологических, геополитических, экономических и социальных факторов. Многие страны желают освободить энергетические источники от чрезмерного влияния данных факторов, и особенно от политической конъюнктуры.

Анализ последних исследований и публикаций.

Проблемам перехода на экологически чистые возобновляемые источники энергии, в частности биомассу, посвящены многочисленные публикации во всем мире. Исследованиями в этой сфере занимаются такие зарубежные ученые, как Куак, Кноэф, Стассен (Quaak, Knoef, & Stassen, 2009) [1], Боунди и Сусан (Boundy & Susan, 2011) [2], Класс (Klass, 1999) [3], Дарби (Darby, 2014) [4] и др. В разработку данной проблематики внесли заметный вклад такие латвийские исследователи, как Слепетыс И., Кадзулене З., Сарунайте Л., Тильвикене В. и Крызевицене А. (Slepetys, Kadziulene, Sarunaite, Tilvikiene, & Kryzeviciene, 2012) [5], Дубровскис В., Плуме И., Бартушевич И. и Котеленец В. (Dubrovskis, Plume, Bartusevics, & Kotelenece, 2010) [6].

Вопросы функционирования энергетического рынка и реформирования рынка электроэнергии исследуют, в частности, Випанасенко С., Ворохов Л., Денисюк С., Стогний Б., Столяров В. и другие ведущие ученые.

Возобновляемые источники энергии (ВИЭ) позволяют диверсифицировать поставки энергоресурсов и в долгосрочной перспективе могут заменить убывающие ископаемые энергетические ресурсы. Растущий спрос на ВИЭ в индустриально развитых странах приводит к экономии за счет роста производства и упрощает доступ к проектам по использованию ВИЭ в развивающихся странах.

Цель статьи – исследовать состояние рынка электроэнергии Латвии, определить роль возобновляемых источников энергии и оценить перспективы их развития.

Основные результаты исследования. Рынок электроэнергии в Латвии открыт с 2007 года, но до настоящего времени на нем присутствует только два поставщика электричества – принадлежащее государству предприятие АО Latvenergo и дочернее предприятие эстонского государственного предприятия в Латвии Eesti Energia – ООО Enefit.

Ведущим в Латвии производителем и поставщиком электроэнергии и тепловой энергии является АО Latvenergo. Более половины необходимой стране электроэнергии вырабатывается на электростанциях этого предприятия. Большую часть электроэнергии АО Latvenergo производит на гидроэлектростанциях. Около 70% электроэнергии генерируется из возобновляемых энергетических ресурсов, дружественных к окружающей среде. На рижских теплоэлектростанциях АО Latvenergo производит около 70% тепловой энергии, необходимой городу Рига, и около 20% электроэнергии, которая требуется стране. Модернизированные энергоблоки позволяют обеспечить базовые мощности электроэнергии. Остальной объем электроэнергии, необходимой для энергоснабжения страны, АО Latvenergo импортирует из Эстонии, Литвы, России и в некоторых случаях из Финляндии. Различные энергоисточники обеспечивают непрерывную поставку электроэнергии. На трех гидроэлектростанциях (Кегумская ГЭС, Плявиньская ГЭС и Рижская ГЭС) АО Latvenergo производит в среднем 70% общего объема электроэнергии, вырабатываемой в стране [7].

Следует отметить, что АО Latvenergo имеет две крупные теплоэлектростанции – Рижскую ТЭС-1 и Рижскую ТЭС-2, которые вырабатывают как электрическую, так и тепловую энергию. В год теплоэлектростанции вырабатывают примерно 30% общего объема электроэнергии, производимой Latvenergo, и 70% общего объема тепловой энергии, производимой для централизованного теплоснабжения города Риги.

Для того чтобы построить эффективный рынок электроэнергии, повысить энергетическую безопасность и увеличить объемы инвестиций в инфраструктуру системы электроэнергии, до 1 января 2015 г. будет завершено открытие рынка электроэнергии Латвии. Наряду с основным поставщиком АО Latvenergo электроэнергию в Латвии производят еще 140 малых электростанций, 30 ветряных электростанций и 69 электростанций комбинированного производства. В свою очередь, для распределения или торговли электрической энергией лицензию получили 30 коммерсантов.

На свободном рынке электричества купить его имеют возможность только те предприятия, годовой оборот которых превышает 10 млн. евро или на которых работают, по меньшей мере, 50 работников. Мелкие предприятия и домашние хозяйства находятся на все еще регулируемом рынке электроэнергии, а следовательно, это клиенты АО Latvenergo. Тарифы на электричество на регулируемом рынке в настоящее время ниже рыночной цены на свободном рынке электроэнергии. Доступ на рынок электроэнергии Латвии другим игрокам усложняет и то, что предприятия электросетей АО Sadales tikls и

АО Augstsprieguma tikls только формально отделены от АО Latvenergo и продолжают действовать как его 100%-е дочерние компании. Данную ситуацию в 2013 г. частично изменило внедрение Третьего Энергетического Пакета ЕС в Латвии, который предусматривает изменение владельца Сети высокого напряжения. Наиболее вероятно, что предприятие останется в собственности государства, но будет передано в управление другой государственной структуре. Однако АО Latvenergo как собственник не рассматривается.

Удельный вес возобновляемых энергоресурсов в энергетическом балансе Латвии составляет 30–35%. Латвия поставила цель до 2020 года достичь 40%-й отметки в области ВЭИ. Самую большую выгоду для «зеленой» энергии приносит использование древесины (в основном в отоплении – 80%) и Даугавские гидроэлектростанции, находящиеся в собственности АО Latvenergo (около 16%) [8]. Использование «новых» возобновляемых энергоресурсов, таких как биогаз и ветер, составляет лишь 1% от общего объема энергии. Развитию «зеленых» энергоресурсов препятствует неупорядоченная до конца законодательная база и хаотичная ситуация со стороны государственной поддержки в данной сфере. В государственном плане наиболее перспективными видами «зеленой» энергии в Латвии считаются биомасса и биогаз. Возможно, для этих энергоресурсов будет предусмотрена самая щедрая поддержка со стороны государства. В табл. 1 приведена электрическая мощность электро- и когенерационных станций, использующих возобновляемые источники энергии в динамике.

По данным Центрального статистического управления Латвии, общее потребление возобновляемых источников энергии в Латвии в 2013 г. достигло 68 петаджоулей, снизившись по сравнению с 2012 г. на 2,5%. Это связано с уменьшением производства электроэнергии на гидроэлектростанциях. В 2013 г. объем электроэнергии, произведенной гидроэлектростанциями, составлял 2912 гигаваатт часов (ГВтч), что на 21,9% меньше, чем в 2012 г. [8]. Структура производства электроэнергии из возобновляемых источников энергии представлена на рис.

В настоящее время развивается инфраструктура, где АО Latvenergo при помощи софинансирования ЕС начало строительство энергосети в 330 киловольт так называемой Курземской дуги, которая соединит город Вентспилс с Ригой по прибрежной морской линии. Сооружение более мощных сетей в данном регионе позволит развиваться ветряным паркам как на суше, так и на море. До середины 2014 года проводятся исследования на предмет строительства терминала ЛНГ (латвийских трансграничных газопроводов), что могло бы уменьшить зависимость страны от поставок газа из России и превратить Латвию в потенциальный центр региона по хранению природного газа.

В сфере теплоснабжения общественное обслуживание осуществляют 88 коммерсантов теплоснабжения. Централизованным теплоснабжением пользуется примерно 65% населения Латвии, большая часть которого – рижане (52%). Если в сельских районах отопление в основ-

Таблица 1

Электрическая мощность электро- и когенерационных станций, использующих возобновляемые источники энергии в 1990-2013 гг., MW

Станции	Год							
	1990	1995	2000	2010	2011	2012	2013	
Гидроэлектростанции	1 487	1 507	1 513	1 576	1 576	1 576	1 580	
Ветряные электростанции	-	1	2	30	36	59	67	
Электростанции биомассы и когенерационные станции	-	-	-	5	5	23	55	
Биогазовые когенерационные станции	-	-	-	11	25	43	53	
Всего	1 487	1 508	1 515	1 622	1 642	1 701	1 755	

Источник: Министерство экономики Латвийской Республики [8]

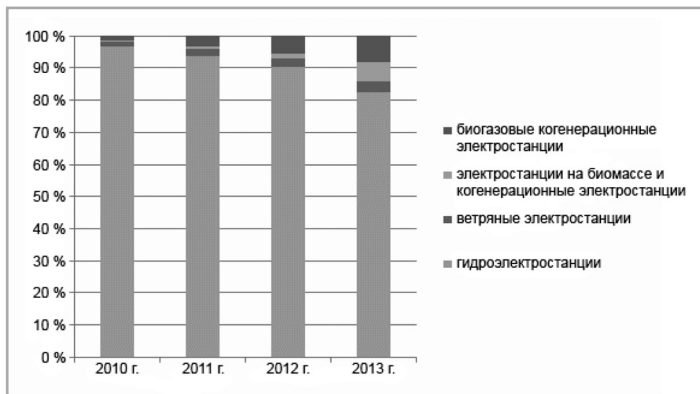


Рис. Структура производства электроэнергии из возобновляемых источников энергии

Источник: Данные Министерства экономики Латвийской Республики [8]

ном обеспечивается дровами, то в Риге вся тепловая энергия производится с использованием природного газа. Развиваются и станции на основе щепы и биомассы. Тарифы централизованного теплоснабжения осени 2012 года свидетельствуют: самые низкие тарифы в тех местах, где используются щепы и биомасса, самые высокие – в городах, где используется природный газ.

Следует также отметить, что на крупных полигонах отходов Латвии – Getlini Eko в окрестностях Риги и ZAАO (организация обезвреживания и переработки отходов) в Видземе – производится биогаз. Наибольшими предприятиями отрасли, занимающимися сбором отходов, являются Veolia, L&T Hoetika, Eko-Riga, Eko-Kurzeme. На сборе и переработке специфических отходов специализируются Lautus, BAQ, Latvijas Zalais punkts и Zala josta. К сожалению, из-за столкновения различных интересов уже более 10 лет не решается вопрос о создании современного завода по сжиганию отходов. Сортировка отходов в Латвии пока происходит в неполном объеме. Наиболее крупные предприятия в отрасли энергетики Латвии по нетто обороту представлены в табл. 2.

В настоящее время в Латвии уделяется большое внимание такому инновационному решению, как применение возобновляемых источников энергии. Из используемых в республике ВИЭ первостепенное значение имеет биомасса. Понятие «биомасса» относится ко всем материалам растительного происхождения, которые могут использоваться для получения энергии, включая древесину, травы, растительные и древесные отходы и многое другое. Энергия биомассы имеет существенные преимущества по сравнению с ископаемыми видами топлива и рядом дру-

гих возобновляемых источников энергии [9]. Среди основных преимуществ можно выделить следующие:

- *повсеместная доступность, даже в отдаленных регионах*: топливо из биомассы доступно везде, где растут деревья и сельскохозяйственные культуры, а также перерабатываются продовольственные продукты и волокна;
- *ресурс, используемый при необходимости*: биомасса представляет собой подлежащий хранению источник топливной энергии, который в любой момент можно использовать в целях энергоснабжения, в отличие от других ВИЭ, характеризующихся нерегулярностью и/или сезонностью;
- *универсальность*: биомасса является потенциальным источником всех основных энергоносителей – жидкости, газа, тепла и электроэнергии;
- *отсутствие влияния на климат*: при условии экологически рационального получения и сгорания энергия биомассы не вызывает климатических изменений и парниковых газов;

- *дополнительная совокупная выгода для сельских жителей* посредством создания и накопления местных источников дохода, которые могут направляться на цели развития сельских районов. Энергия биомассы содействует получению дохода в цепочке поставок и при использовании тепловой и электрической энергии, что является весомым инструментом повышения уровня жизни селян.

Тем не менее, энергия биомассы – наиболее сложный среди ВИЭ источник энергии, поскольку организация надежных, стабильных и доступных поставок топлива в достаточном количестве и надлежащего качества может быть непростой задачей. Топливо, получаемое из биомассы, нередко требует значительных земельных и трудовых ресурсов, существенно зависит от стабильности цен. Кроме того, разработчики проекта нередко сталкиваются с наличием большого количества альтернативных технологий.

По прогнозам Латвийской ассоциации производителей биомассы LATbioNRG [10], спустя 30 лет страны Балтии обретут полную энергетическую независимость за счет собственных возобновляемых ресурсов, которых в Латвии больше, чем в других прибалтийских республиках. При годовом объеме латвийского потребления теплоты в пределах 8 млн. МВт/час почти 7 млн. МВт/час (в основном в виде природного газа для ТЭЦ, городских котельных и производств, а также каменного угля и мазута) закупается за границей, в основном в России. Кроме того, Латвия импортирует ежегодно около 3 млн. МВт/час электроэнергии. При этом малая энергетика страны, работающая на возобновляемых энергоресурсах, может в течение

10–15 лет заменить половину импорта тепловой энергии и 25% импорта электричества, перейдя к модели энергетической независимости. Добавленная стоимость у латвийской биомассы в 10 раз больше, чем у импортируемых традиционных ресурсов.

Брикеты и гранулы из щепы используются в основном для обогрева частных небольших хозяйств, располагающих котлами мощностью 0,1–5 МВт. В Швеции, начавшей внедрять проекты использования биомассы для отопления и освещения, есть города с населением 300 тыс. человек и более, пот-

Наиболее крупные предприятия в отрасли энергетики в Латвии

Таблица 2

№ пп	Предприятие	Сфера деятельности	Нетто оборот в 2013 г., млн. евро	Нетто оборот в 2012 г., млн. евро	Изменение оборота, 2013 к 2012, %	Прибыль в 2013 г., млн. евро	Персонал в 2013 г., чел.
1.	Latvenergo, АО	производство электроэнергии	867,60	811,54	7	28,79	1 387
2.	Latvijas Gāze, АО	снабжение природным газом	469,13	499,44	-6	28,41	1 327
3.	Sadales tīkls, АО	снабжение электроэнергией	299,57	355,51	-16	-	2 820
4.	Itera Latvija, ООО	газоснабжение	108,25	200,39	-46	5,65	38
5.	Baltenergotrade, ООО	снабжение электроэнергией	28,10	52,19	-46	1,68	4

Источник: Центральное статистическое управление ЛР [7]

ребляющие исключительно энергию, выработанную из древесины. Австрия и Германия на 40% обеспечивают себя энергией из биомассы. В Литве работает более 200 таких котельных суммарной мощностью 600 МВт, отапливающих поселки и крупные заводы. Центральное отопление в большинстве административно-территориальных единиц в Латвии работает на газе и мазуте.

11 сентября 2013 года Fortum Jelgava открыла новую когенерационную станцию биотоплива в Елгаве. Это дочернее предприятие финского концерна Fortum, который является одной из крупнейших энергетических компаний в Северной Европе и входит в четверку крупнейших энергетических конгломератов в Северной Европе. Главные конкуренты Fortum в регионе – компании Vattenfall, Statkraft и E.ON.

Руководство финского концерна Fortum считает, что Латвия – хорошее место для инвестиций и выгодный рынок для предприятий. Компания Fortum в 2008 году купила предприятие теплоснабжения Jelgavas kogenerācija и переименовала его в Fortum Jelgava. Fortum проинвестировал в проект Елгавской когенерационной станции на биотопливе и ее инфраструктуру 70 млн. евро. Дополнительно 6 млн. евро выделено из структурных фондов ЕС. Планируется, что станция обеспечит до 85% центрального теплоснабжения Елгавы. Когда станция начнет работать на полную мощность, тариф снизится на 10 процентов, однако уже с ноября 2013 года жители Елгавы получают меньшие счета, чем в прошлом отопительном сезоне. В системе обслуживания станции работают 45 человек.

При софинансировании еврофондов, а также за собственные деньги и привлеченные кредиты в Латвии функционирует более 70 предприятий по производству биогаза и биотоплива. Развиваются ветровая, солнечная, термальная и гидротермальная энергетика, очень перспективные малые ГЭС.

Возобновляемые энергоресурсы занимают в энергобалансе Латвии важное место. Основные виды ВЭИ – это биомасса (древесина) и гидроресурсы, в меньшей мере используется энергия ветра, биогаз, солома и другая биомасса. В 2012 году доля возобновляемых источников энергии в конечном потреблении энергоресурсов страны составляла 31,7%, в 2013 году – увеличилась до 34,2%; в секторе преобразования виды возобновляемого топлива (древесина, солома, прочая биомасса, биогаз, биотопливо) превысили 16% от общего количества используемого топлива. В 2012 году в Латвии увеличилось потребление биотоплива на транспорте, что связано с принятием Советом Европейского парламента Директивы 2009/28/ЕС о стимулировании использования возобновляемых энергоресурсов. Каждая страна-участница до 2020 г. должна обеспечить увеличение доли возобновляемых энергоресурсов, используемых в производстве энергии для транспорта, хотя бы до 10% от энергии конечного потребления (в 2010 году в Латвии этот показатель зафиксирован на отметке 0,9%, в 2011-м – 1,4%, в 2012 году – 1,9%) [11].

В докладе Министерства экономики (28 мая 2013 г.) сказано, что повышение эффективности использования энергоресурсов и энергии на этапах производства, транспортировки и потребления является одной из главных задач Латвии в политике развития и энергетики. Структура потребления электроэнергии в стране сегодня выглядит так: энергия, произведенная гидроэлектростанциями, ветровыми электростанциями, биогазовыми и биомассовыми электростанциями, а также когенерационными станциями. Наибольший удельный вес конечного брутто потребления энергии в Латвии приходится на отопление и охлаждение, в том числе центральное отопление, поэтому важно работать в направлении повышения энергоэффективности, – такова политика Министерства экономики. Наибольшие возможности освоить местные возобновляемые ресурсы с максимальной эффективностью имеются в тепловой энергетике.

Выводы и предложения. Мы склонны утверждать, что по сравнению с традиционными ресурсами возобновляемые источники энергии обладают рядом очевидных преимуществ: их использование позволяет снизить уровень загрязнения окружающей среды и уменьшить затраты на переработку отходов энергетических объектов; сроки окупаемости строительства таких объектов на базе возобновляемых источников энергии существенно короче, чем у электростанций на органическом топливе; затраты на обеспечение энергией децентрализованных потребителей и регионов меньше; возобновляемые источники энергии ближе к потребителю, что удешевляет их транспортировку.

Названные преимущества, по нашему ориентировочному подсчету, дают экономию электро- и тепловой энергии на уровне 10–15% от объема использования, что позволяет снизить ее себестоимость.

Вместе с тем для повышения эффективности использования возобновляемых источников энергии необходимо, на наш взгляд, решить ряд вопросов, а именно:

1. Увеличить объем использования вторичных ресурсов, и прежде всего биогаза, повысив его удельный вес в общем объеме возобновляемых энергоресурсов как минимум до 10% к 2017–2018 г.

2. Провести технико-экономическое исследование на предмет создания электросетей, подобных электросети «Курземская дуга», с восточной стороны побережья Рижского залива. Предварительная оценка позволяет увидеть преимущества такой перспективы: длина участка от Айнажи до Саулкрасты гораздо короче; «роза ветров» является благоприятной для использования не менее мощных ветряных электрогенераторов; на этом участке расположены крупные потребители электроэнергии: сельскохозяйственные, рыболовные, перерабатывающие предприятия, санатории и дачные поселки.

3. Ускорить решение вопроса о создании на территории республики терминалов для хранения и использования сжиженного газа. При этом важно взаимодействовать с соседними странами, и прежде всего с Литвой, имеющей подобный опыт. Реализация такого проекта позволит уменьшить зависимость от поставок концерном «Газпром» газа из России.

Литература/References

1. Quaak, P., Knoef, H., & Stassen, H. (2009). Energy from Biomass (A Review of Combustion and Gasification Technologies). *World Bank Technical Paper, 422, Energy Series*. Washington, USA: The World Bank.
2. Boundy, B., Diegel, S. W., Wright, L., & Davis S. C. (2011). *Biomass Energy Data Book – 2011*. Retrieved from <http://cta.ornl.gov/bedb>
3. Klass, D. L. (1998). *Biomass for Renewable Energy, Fuels, and Chemicals*. Imprint: Academic Press. ISBN 978-0-12-410950-6
4. Darby, T. (2014). *What Is Biomass?* Retrieved from <http://www.realworldenergy.com/what-is-biomass-renewable-energy/>
5. Slepetyš, J., Kadziulienė, Z., Sarunaite, L., Tilvikiene, V., & Kryževičienė, A. (2012). Biomass potential of plants grown for bioenergy production. *Proceedings of the International Scientific Conference «Renewable Energy and Energy Efficiency»* (pp. 66-72). Jelgava, Latvia. ISBN 978-9984-48-070-1
6. Dubrovskis, V., Plume, I., Bartusevics, J., & Kotelenecs, V. (2010). Biogas production from fresh maize biomass. *Proceedings of the 9th International Scientific Conference «Engineering for Rural Development»* (pp. 220-225). Jelgava, Latvia. ISSN 1691-5976
7. Central Statistical Bureau of Latvia (*Official website*). Retrieved from <http://www.csb.gov.lv/en>
8. The Latvian Ministry of Economy (*Official website*). Retrieved from <https://www.em.gov.lv>
9. Biomass Energy Centre (*Official portal*). Retrieved from http://www.biomasenergycentre.org.uk/portal/page?_pageid=76,15049&_dad=portal&_sc_hema=PORTAL
10. Latvian Association of Heat (*Official portal*). Retrieved from <http://www.lsu.lv>
11. The European Parliament and of the Council (2009, 23 April). *On the promotion of the use of energy from renewable sources and amending and subsequently repealing directives 2001/77/EC and 2003/30/EC (DIRECTIVE 2009/28/EC OF)*. Retrieved from <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32009L0028>

Received 16.09.2014