

Внедрение цифровых технологий: проблемы развития цифрового общества в Южной Африке*



Люси АБРАХАМС (Luci Abrahams)
Директор Центра LINK университета Витватерсранд (Йоханнесбург, Южно-Африканская Республика)

Аннотация

В статье на фоне обширной статистической информации показан процесс развития информационного общества в ЮАР. Отмечается выраженная дифференциация населения с точки зрения доступа к информационно-коммуникационным технологиям в целом и интернету в частности, обусловленная резкими различиями в доходах и высокой стоимостью цифровых услуг. Обращается внимание на недостаточную определенность государственной политики в этой области.

Ключевые слова:

цифровое общество, инновационная экономика, электронные средства связи, электронная инфраструктура, интернет-услуги, мобильная связь.

Вводные замечания: цифровое или информационное общество?

Во многих странах мира XXI век уверенно заявил о себе как об интеллектуально насыщенной цифровой эпохе. На 2015 г. состояние цифрового общества в Южной Африке характеризуется наличием развитой инфраструктуры электронных средств связи при низком уровне распространения интернет-услуг, в особенности в сельской местности. Во многом такое положение дел объясняется недостаточностью стационарного и мобильного широкополосного доступа по причине низкого уровня доходов большинства населения. Согласно последним опубликованным статистическим данным, в 2010–2011 гг. по уровню дохода населения 48% чернокожих жителей (80% населения страны), 25% цветного населения, 6% населения индийского/азиатского происхождения и 3% белых из двух нижних квинтилей¹ имели доход на душу населения не более 9 886 рандов в год (т. е. приблизительно 42 136 руб. или 829 долл. в год) (данные StatsSA, 2012 г.). Хотя это статистика четырехлетней давности, за прошедшее время доходы физических лиц выросли незначительно, отражая разрыв в уровне доходов групп населения, сохраняющийся все 16 лет после смены правящего режима на демократический. Это отрицательно сказывается на покупательной способности населения, в том числе на распространении электронных средств связи и электронных сервисов.

Предметом обсуждения в этой статье станет следующий вопрос: в какой степени можно считать, что по уровню внедрения цифровых технологий Южная Африка достигла состояния информационного общества с инновационной экономикой, основанной на знаниях?

* Данный материал специально подготовлен для журнала «Информационное общество» и публикуется здесь вместо эксклюзивного интервью.

¹ Квинтиль — одна пятая часть (в данном случае — населения данной группы).

Основные статистические данные и положение Южной Африки в мировой экономике

На африканский регион к югу от Сахары приходится очень небольшая доля мировой добавленной стоимости ВВП (5,4%); крупнейшими экономиками региона являются Нигерия и Южная Африка. По численности населения и ВВП Южная Африка занимает последнее место среди государств-членов БРИКС.

По данным национального статистического агентства, население Южной Африки составляет 54 млн человек, из которых около 40% проживают в двух из девяти провинций: 12,91 млн — в Гаутенге, самой маленькой по площади провинции, на которую, однако, приходится наибольшая доля ВВП (около 34%); и 10,69 млн — в провинции Квазулу-Наталь (данные StatsSA, 2014 г.). Население в возрасте от 15 до 59 лет составляет 61% его общей численности. По сравнению с другими провинциями ЮАР, Гаутенг характеризуется высокой степенью урбанизации, а Квазулу-Наталь — относительно большой долей сельского населения при небольшой численности городских жителей. Гаутенг не имеет выхода к морю, зато побережье провинции Квазулу-Наталь имеет протяженность 400 км. В Мтунцини, на севере провинции, вдоль этой береговой линии расположены три подводные кабельные магистрали. В 2014 г. ВВП составил 3,8 трлн в национальной валюте (ранд), или приблизительно 16,3 трлн руб. / 315 млрд долл. США. Основные секторы высокоразвитой экономики — добывающая отрасль и сельское хозяйство (11%), производство, строительство и энергетика (21%) и сектор услуг, на который приходится 68% ВВП (данные StatsSA, 2015 г.). В 2013 г. по уровню ВВП Южная Африка занимала 33-е место в рейтинге из 192 стран (МВФ, 2015 г.; Всемирный экономический Форум, 2014 г.).

Объем НИОКР и инноваций в 2012–2013 гг. Развитие отрасли ИКТ

В 2012–2013 гг. (финансовый год — с апреля 2012 г. по март 2013 г.) объем инвестиций в НИОКР ЮАР составил 23,8 млрд рандов. Несмотря на то, что по сравнению с предыдущим финансовым годом валовые внутренние расходы на НИОКР (ВВР НИОКР) возросли, данный показатель как процент ВВП сократился с пикового значения 0,95% в 2006–2007 гг. до 0,76% в 2012–2013 гг. (данные CESTII, 2014 г.), хотя выдвигалась цель довести данный показатель до 1% ВВП к 2008 г. По данным последнего опроса по поводу инноваций (2008 г.), примерно 65% компаний ЮАР осуществляли инновационную деятельность технологического и нетехнологического характера, затрагивающую продукцию, технологические процессы, маркетинг и организационные вопросы (данные CESTII, 2011 г.). Наиболее активно инновации внедряются в таких отраслях, как банковский и финансовый сектор, туризм и гостиничный бизнес, а также разработка программного обеспечения.

По сравнению с другими странами, имеющими примерно такой же ВВП на душу населения, ЮАР отличается относительно развитой отраслью

ИКТ. По оценкам, в 2013 г. рынок связи и информационных технологий составил 42,6 млрд долл. США, или около 8,2% ВВП (данные SAEES, без даты)¹. По мнению Электротехнического экспортного совета, наиболее сильным компонентом сектора является разработка комплексных пакетов программного обеспечения для мобильного банка, электронного обучения, электронного правительства, а также приложений предоплаты для электронных сервисов.

Одна из старейших компаний страны — электронный гигант Reunert Limited. Компания была создана в 1888 г., с 1948 г. ее акции котируются на местной фондовой бирже, а численность персонала составляет 2256 человек в электротехнических подразделениях, 2792 человек — в подразделениях ИКТ и 1 181 человек в подразделениях, занимающихся НИОКР и выпуском электронных компонентов для оборонной промышленности. До 2014 г. компании Reunert принадлежал оператор виртуальной сети мобильной связи Nashua Mobile (данные Reunert, 2015 г.), который был продан предположительно за 2 млрд рандов из-за неспособности конкурировать с лидерами рынка MTN и Vodacom. Группа компаний экспортирует свою продукцию в Европу, Африку, Азию, Австралию, Северную и Южную Америку.

Среди наиболее крупных групп компаний сектора можно назвать группу компаний Altron, которая предоставляет услуги телематики и слежения за автотранспортными средствами, спектр управленческих ИТ-решений, подключение к интернету и цифровые решения двусторонней радиосвязи (данные Altron, 2015 г.).

За десятилетия развития ИКТ-сектора в ЮАР сформировалась экономика, в которой действительно существует «интернет вещей»: с каждым днем растет число подключенных к сети устройств, которые могут использовать как фирмы, так и физические лица для все расширяющегося спектра услуг. Правда, это касается прежде всего городов страны. Наиболее современные приложения применяются в банковском и финансовом секторах, гостиничном бизнесе и туризме. Решения для электронного правительства и электронного обучения находятся на начальной стадии развития.

Состояние информационной инфраструктуры и доступ в интернет

Развивающаяся инфраструктура широкополосного доступа обслуживается следующими шестью подводными кабельными магистралями: Восточноафриканская подводная кабельная магистраль (Eassy), магистраль, соединяющая Южную Африку и Дальний Восток (SAFE), магистраль SEACOM/Tata TGN-Евразия (SEACOM), расположенные в Мтунцини, на севере побережья провинции Квазулу-Наталь; магистраль, соединяющая африканское

¹ Эти данные существенно отличаются от цифры в 2,9 % ВВП, указанной в сопутствующем отчете по отрасли информационно-коммуникационных технологий ЮАР за 2012 г. (данные StatsSA, 2012 г.); необходимо установить, чем объясняется такая разница.

побережье с Европой (ACE); Западноафриканская подводная кабельная магистраль (WACS), расположенная в Изерфонтейне, а также кабельные магистрали SAFE и SAT-3/WASC, расположенные в Мелькбосстранде, на побережье Западной Капской провинции.

Благодаря этим международным кабельным магистралям ЮАР располагает доступом в интернет общей пропускной способностью примерно 16 Тбайт/с (данные Song, 2014 г.), за счет чего обеспечивается возможность ее участия в мировой торговле и туризме, международной банковской и финансовой деятельности, а также сотрудничества в научно-исследовательской сфере. Национальная научно-исследовательская сеть ЮАР SANReN представляет собой опорную сеть пропускной способностью 10 Гбит/с, благодаря которой к высокоскоростному интернету получают доступ университеты, научно-исследовательские институты, национальная библиотека, музеи и сеть дистанционного обучения (данные TENET, без даты). С ее помощью южноафриканские ученые принимают участие в глобальных исследованиях, проводимых в таких областях, как физика частиц высоких энергий и биоинформатика.

На рынке электросвязи ведут бизнес четыре основных конкурента: крупнейший оператор стационарной и мобильной связи компания Telkom и три провайдера мобильных сервисов и мобильного широкополосного доступа — Cell C, MTN и Vodacom. Компании Telkom, Vodacom и MTN доминируют на рынке мобильной телефонии и интернета с 1997 г., охватывая услугами мобильной телефонии и сетями передачи данных более 90% территории Южной Африки. Как и во многих других африканских странах, основные средства были инвестированы в магистральную инфраструктуру, инфраструктуру средней и последней мили при значительно меньших вложениях в сервисы контента (данные GSMA, 2011 г.), что весьма характерно для ранних этапов внедрения цифровых товаров и услуг. Распространение доступа к интернету может стимулировать повышение спроса на контент. Однако доступ сдерживается не только низким уровнем доходов населения, но и высокими ценами, отчасти объясняемыми более чем пятилетним отставанием в распределении полос востребованного спектра с частотой 2,5 и 3,6 ГГц, которые открывают возможность предоставления высокоскоростного мобильного интернета в городской и сельской местности со снижением расходов на инфраструктуру по сравнению с нынешними затратами.

Многомиллиардные инвестиции, предусмотренные в рамках муниципальных проектов по предоставлению широкополосного доступа, приносят реальные результаты для жителей довольно медленно, а другие формы предоставления доступа к интернету не вызвали явного интереса со стороны местных органов власти. Только в одном из шести округов, городском округе Цване, успешно реализована возможность бесплатного доступа к интернету для жителей города в рамках программы бесплатного подключения через общественные точки доступа Wi-Fi. К другим инновационным формам интернет-доступа относится высокоскоростной интернет для дома с пропускной способностью от 10 до 100 Мбит/с. В частности, такую услугу предлагает недавно вышедшая на рынок компания Fibrehoods, изначально сформулировав такое предложение только для нескольких богатых районов. По данным

Net Index компании Ookla, в мае 2015 г. скорость загрузки данных для физических лиц составляла 7,3 Мбит/с по сравнению со средним мировым показателем на уровне 23,3 Мбит/с; скорость загрузки мобильного интернета в ЮАР равнялась 10,4 Мбит/с (мировой показатель — 12,4 Мбит/с) при очень высокой стоимости доступа: 18,81 долл. по сравнению со средними мировыми расценками 5,21 долл. (данные Ookla, 2015 г.). Скорость загрузки данных, зафиксированная в 50 городах страны, варьируется от 17,91 Мбит/с в сельском административном центре Тзанеен до 8,38 Мбит/с в экономическом центре Йоханнесбурге и 4,02 Мбит/с в городке Вустер. Только три провайдера предлагают скорость загрузки более 30 Мбит/с.

Развитие СМИ в Южной Африке за последние двадцать лет, с 1991 по 2013 г., характеризуется следующими цифрами: от 7 до 192 ТВ-станций, от 34 до 234 радиостанций, от 250 до 600 газет и журналов для массового потребителя, от 300 до 650 печатных изданий для корпоративного сектора, от 330 до 490 местных газет и журналов, некоторые из которых доступны в Сети (данные OMD, 2014 г.). На рынке абонентского телевидения работают два сервиса цифрового вещания, однако переход к общественному цифровому телевидению споткнулся о препятствие: руководящие круги не смогли окончательно оформить договоренности по производству цифровых абонентских приставок. Общественная телерадиовещательная компания SABC (South African Broadcasting Corporation) охватывает своим ТВ- и радиовещанием около 90% населения и показывает передачи по трем аналоговым каналам, в то время как коммерческая станция цифрового спутникового телевидения DStv предлагает более 140 каналов. При численности подписчиков 3,8 млн человек фактически она охватывает более 11 млн зрителей (данные OMD, 2014 г.).

Возможности и ограничения цифрового доступа

В стране все еще сохраняется наследие истории социального неравенства и ограничения возможностей владения: бросается в глаза резкая дифференциация доходов населения, когда большинство физических лиц зарабатывают не более 60 000 рандов в год и не могут позволить себе регулярно использовать услуги электронной связи, в особенности широкополосный доступ в интернет. В 2014 г. в отчете о фактической стоимости услуг связи было установлено, что население с низким и очень низким уровнем дохода лишь в малой степени может воспользоваться преимуществами и удобствами мобильной связи и интернета, так как большинство из участников фокус-группы могли звонить, принимать вызовы, отправлять или получать мгновенные или SMS-сообщения только в ограниченном объеме (данные Abrahams & Pillay, 2014 г.). Некоторые опрошенные активно использовали предлагаемые в тот момент услуги связи и мобильного интернета, не проявляя, однако, уверенности в возможности использовать цифровые услуги в будущем. Для этого сегмента населения идеально подходят некоторые услуги ОТТ, такие как Whatsapp, поскольку они предоставляются по низкой цене или бесплатно, при этом

по качеству обслуживания не уступают или даже превосходят возможности телефонии и SMS-сообщений.

Наибольшая часть населения имеет доступ к услугам мобильной телефонии. По данным общего опроса населения, проводившегося в 2013 г. (данные Stats SA, 2014 г.), у 12,9% физических лиц имелся доступ как к мобильным, так и к стационарным телефонам, 81,9% пользовались только мобильными телефонами, а у 0,2% был доступ только к стационарной связи. Около 5% жителей не имели ни мобильного, ни стационарного телефона. Что касается интернет-доступа, только у 10% жителей был домашний интернет, хотя примерно 41% семей включал хотя бы одного члена, имеющего доступ к интернету, будь то дома, на работе или в образовательном учреждении. Наблюдается значительный разрыв в доступе к интернету между городскими и сельскими регионами: в городах распространенность интернета достигает 16%, а в сельской местности провинции Квазулу-Наталь и Восточно-Капской провинции это всего лишь 1%.

Учитывая большое число граждан с низкими и очень низкими доходами, правительство предложило субсидии на абонентские приставки, но их производство еще не началось. Большинство жителей ЮАР все еще смотрят четыре имеющихся аналоговых ТВ-канала, по трем из которых вещание обеспечивает корпорация SABC, и бесплатный канал eTV, в то время как у жителей со средним и высоким уровнем дохода имеется доступ более чем к сотне каналов цифрового спутникового телевидения, а также возможность смотреть ТВ-контент онлайн.

Из-за относительно низкой распространенности интернета формирование «цифровых городов» идет довольно низкими темпами: если у крупных фирм и населения со средними и высокими доходами имеется доступ к интернету и широкополосному подключению, то компании малого бизнеса и микропредприятия, равно как и люди с низкими доходами оказываются в значительной степени отрезаны от цифровых технологий. В отсутствие личного доступа к интернету наличие бесплатных точек общественного доступа на базе Wi-Fi в коммерческих заведениях, таких как кофейни и торговые центры, позволяет молодым людям пользоваться беспроводным интернетом с ноутбуков, планшетных компьютеров и КПК, при условии что у них достаточно средств для приобретения пользовательского устройства для выхода в интернет.

Наличие профессиональных кадров в сфере ИКТ

По данным отчетов о деятельности сектора СМИ и ИКТ, в этой отрасли действует 19 937 работодателей и приблизительно 439 756 работников, в том числе в сфере рекламы, производства и трансляции фильмов и электронных СМИ, электроники, информационных технологий и телекоммуникаций (данные JCSE, 2014 г.). Основными сферами применения навыков являются (по важности, в убывающем порядке): облачные технологии, сетевая инфраструктура, информационная инфраструктура, разработка приложений, интеллектуальный анализ данных, разработка баз данных, решения для мобильных

устройств, создание сайтов, хранение данных, операционные системы и системы ERP.

Нанимая сотрудника на работу, исполнительные руководители и ИТ-менеджеры компаний чаще всего обращают внимание на наличие диплома о высшем образовании по специальности; далее следует пожелание о наличии у кандидата ученой степени и других свидетельств о получении образования. Наиболее востребованы следующие навыки: программирование, анализ бизнес-данных и бизнес-аналитика без учета того, как эти конкретные навыки могут способствовать развитию сервисов электронного контента. Наибольшее число квалифицированных специалистов задействовано в секторе СМИ и ИКТ (54%), в банковском, финансовом и страховом секторах (16%). Малая доля квалифицированных специалистов в области цифровых технологий приходится на секторы образования (7%) и здравоохранения (2%) (данные JCSE, 2014 г., стр. 28).

Подход ЮАР к распространению цифровых технологий

За последние 15 лет подходы к внедрению цифровых технологий в ЮАР развивались очень медленно. Тем не менее были разработаны следующие основные документы: «Официальный документ по телекоммуникациям» (1996 г.), «Официальный документ по дистанционному обучению» (2004 г.), «План развития информационного общества» (2006 г.), «Национальная политика ЮАР по внедрению широкополосного доступа» (2013 г.), «Экспертный отчет о национальной политике в сфере интеграции ИКТ» (2015 г.) (данные DTPS, 2015 г.). Последний документ представляет собой результат двухлетней экспертной оценки ситуации, предпринятой правительством с привлечением представителей бизнеса, академических кругов и гражданского общества.

Экспертный отчет, по сути, не является выражением мнения государственной власти, скорее, это обоснованное мнение экспертного совета, предоставляющего рекомендации для органов власти. Этот отчет охватывает чрезвычайно широкий спектр вопросов, связанных с внедрением в экономику и общество цифровых технологий. В отчете отмечается, что за последнее десятилетие, с момента принятия Закона об электронной связи и электронных операциях (2002 г.) и Закона об электросвязи (2005 г.), возникли разнообразные препятствия, затрудняющие внедрение цифровых технологий, в том числе неразвитая конкуренция на инфраструктурном рынке, неэффективное законодательное регулирование рынков и ресурсов, таких как частотные ресурсы, а также отсутствие институциональной воли, способствующей ускоренному внедрению инфраструктуры широкополосного доступа. Таким образом, в отчете перечисляются уже известные проблемы и даются рекомендации по необходимым мерам и подходам, позволяющим повысить эффективность внедрения цифровых технологий и создать эффективную правовую среду.

Однако минус данного отчета состоит в том, что многие рекомендации по устранению препятствий сформулированы слишком неопределенно, отражают абстрактное пожелание «применять передовые методы», вместо

того чтобы в подробностях представить конкретные меры по дальнейшему развитию цифровых технологий в ЮАР. Например, в отчете вообще не упоминаются сервисные Тусонг-центры, общественные центры, обеспечивающие доступ к сайтам государственных служб и официальной информации в сельской местности и для граждан с низким уровнем доходов, хотя по всей стране насчитывается 152 таких центра. Кроме того, в отчете всего дважды упоминается дистанционное обучение и внедрение цифровых технологий в сфере здравоохранения в связи с инфраструктурой и приложениями ИКТ, но никак не отмечаются многочисленные изменения, которые нужно провести для внедрения в образовании и здравоохранении цифровых технологий. В отчете присутствует рекомендация о подготовке межправительственной рабочей группой «Национальной стратегии развития информационных технологий в сфере государственного управления на период до 2030 г.», однако за реализацию стратегии «электронного правительства» отвечает Министерство государственной службы и государственного управления, а за реализацию «Стратегии интеграции ИКТ» – Министерство электросвязи и почтового сообщения; в связи с этим возникает риск отсутствия интегрированной политики по формированию цифрового общества. Присущая государственным учреждениям обособленность в значительной мере затрудняет формирование целостного подхода, как и координацию совместных действий в процессе выполнения поставленных задач.

К ключевым вопросам, которые следует учесть в политике и законодательстве, можно отнести существующее информационное неравенство, обособленность нормативной правовой базы, конкуренцию на рынках и недостаток инвестиций в сервисы контента.

Заключительные положения: стратегия ЮАР в области внедрения цифровых технологий

Хотя в Южной Африке имеется относительно развитая инфраструктура для перехода к цифровой экономике, стоимость доступа к цифровым сервисам остается высокой с учетом доходов большинства жителей страны. По темпам внедрения цифровых технологий промышленность и торговля обгоняют такие базовые социальные сферы, как образование, здравоохранение и обеспечение правопорядка, поскольку государственные учреждения неохотно внедряют инновации и перестраивают свою работу в соответствии с требованиями деятельности с применением цифровых технологий.

В государственном секторе наиболее заметным успехом в области внедрения цифровых технологий стала возможность подавать годовые налоговые декларации в Налоговую службу ЮАР через интернет. Активно формируется цифровое общество, особенно в среде молодых людей со средним и низким уровнем доходов; продолжается интенсивное развитие социальных сетей и сервисов ОТТ, таких как сервис обмена сообщениями Whatsapp, бесплатные звонки онлайн и сервис Instagram. Однако использование интернета все еще недоступно для многих предприятий малого и микробизнеса с низким уровнем дохода, которым еще только предстоит вступить в цифровое

общество. Хотя в ЮАР существует довольно развитая база для внедрения цифровых технологий, переход к информационному обществу и экономике на базе ИКТ в банковской и финансовой сфере, туризме и гостиничном бизнесе, добывающей промышленности и сельском хозяйстве, здравоохранении и образовании, СМИ и кинопроизводстве, а также в других отраслях хозяйства находится на начальной стадии.

ЛИТЕРАТУРА

1. ABRAHAMS, L. & PILLAY, K. (2015). **The lived costs of communications: Experiencing the lived cost of mobile communications in low and very low income households in South Africa 2014**. Johannesburg, South Africa: Right2Know Campaign (R2K).
2. ALTRON. (2015). **Altron integrated annual report 2014**. Johannesburg, South Africa: Altron Group. Available at http://www.altech.com/sites/group/files/documents/financial_reports/altron-iar-2014v1.pdf.
3. CESTII (2011). **South African innovation survey: Main results 2008**. Pretoria, South Africa: Human Sciences Research Council Centre for Science, Technology and Innovation Indicators (CESTII). Available at <http://www.hsrc.ac.za/en/research-data/view/5206>
4. CESTII. (2014). **South African national survey of research and experimental development: Statistical report 2012/2013**. Pretoria, South Africa: Human Sciences Research Council Centre for Science, Technology and Innovation Indicators. Available at <http://www.hsrc.ac.za/en/media-briefs/cestii/research-and-development-survey-released>
5. DTSP. (2015). **National integrated ICT policy review report**. Pretoria, South Africa: Department of Telecommunications and Postal Services (DTSP). Available at <http://www.dtps.gov.za/documents-publications/category/102-ict-policy-review-reports-2015.html>
6. GSMA. (2011). **African mobile observatory 2011**. London, UK: GSM Association. Available at <http://www.gsma.com/spectrum/wp-content/uploads/2011/12/Africa-Mobile-Observatory-2011.pdf>
7. IMF. (2015). **World economic outlook April 2015: Uneven growth: Short- and long-term factors**. Washington, USA: International Monetary Fund (IMF). Available at <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2015/01/>
8. JCSE. (2014). **2014 JCSE ICT skills survey. Braamfontein, South Africa: Joburg Centre for Software Engineering (JCSE)**. Available at <http://www.jcse.org.za/research/2014-jcse-ict-skills-survey-report>
9. OMD. (2014). **SA and SADC media facts 2014 edition**. Johannesburg, South Africa: OMD. Available at http://www.omb.co.za/media_facts/Blueprint_2014_OMG%20Media%20facts.pdf
10. OOKLA. (2015). **Household download index South Africa**. Retrieved on 20 May 2015 from <http://www.netindex.com/download/2,46/South-Africa/>
11. REUNERT. (2015). **Reunert Limited 2014 integrated report**. Sandton, South Africa: Reunert. Available at <http://www.reunert.com/downloads/reunert-integrated-report-2014.pdf>
12. SAEEC. (NO DATE). **Information technology**. Retrieved on 20 May 2015 from <http://www.saeec.org.za/our-industry/information-technology>
13. SONG, S. (2015). **African undersea cables: Update April 2015**. Available at <https://manypossibilities.net/african-undersea-cables/>
14. STATSSA (2012). **Income and expenditure of households 2010/2011**. Statistical release Po100. Pretoria, South Africa: Statistics South Africa (StatsSA).
15. STATSSA. (2014). **Mid-year population estimates 2014**. Statistical release Po302. Pretoria, South Africa: Statistics South Africa.
16. STATSSA. (2015). **Gross domestic product 4th quarter 2014**. Statistical release Po441. Pretoria, South Africa: Statistics South Africa.
17. TENET. (NO DATE). **Data from website**. Available at <http://www.tenet.ac.za/>
18. WEF. (2014). **The global competitiveness report 2014–2015**. Geneva, Switzerland: World Economic Forum (WEF). Available at <http://www.weforum.org/reports/global-competitiveness-report-2014–2015>