

Внедрения свободных операционных систем в школах

В документе рассмотрены и сопоставлены случаи масштабного внедрения свободного ПО в сфере образования. Это проекты 1998 года в Мексике и провинции Эстремадура в Испании, проект 2004 года в Чили, внедрение 2005 года в провинции Цзянсу в Китае, а также дрящиеся проекты по внедрению свободного ПО в школах Македонии, штате Керала в Индии и кантоне Женева в Швейцарии.

Введение

Составление отчета по внедрению свободного ПО в сфере образования представляет собой достаточно сложную задачу, поскольку информация о таких внедрениях, не будучи связана с коммерческими интересами крупных компаний, не всегда афишируется и редко бывает представлена в форме, достаточной для подробного анализа.

Другая причина, по которой сбор представительной информации об использовании свободного программного обеспечения в среднем образовании представляет собой сложную задачу, связана с тем, что в развитых странах, наиболее открытых к использованию новых информационных технологий, школы обладают большой хозяйственной автономией, поэтому решения об использовании того или иного вида программного обеспечения принимаются каждым учебным заведением в независимом порядке. Масштаб внедрений на уровне отдельных школ невелик, а информация в таких случаях публикуется не всегда, и преимущественно в фрагментарном и несистематизированном виде. По этой причине анализ сведений об использовании свободного ПО на уровне отдельных школ на данный момент не представляется возможным.

В настоящем документе преимущественно рассматриваются внедрения, выполненные в развивающихся странах — не по причине первенства этих стран в области использования свободного ПО, а по причине меньшей автономии отдельных учреждений образования и наличия больших организационно-хозяйственных возможностей для проведения крупных внедрений на уровне регионов или даже целых стран.

В данном отчете мы не будем специально рассматривать вопрос о необходимых изменениях в учебном процессе, связанных с использованием свободного ПО. Заметим лишь, что использование свободных программ часто связано с поиском новых путей к использованию информационных технологий в школьном образовании, выходящих за рамки традиционного обучения «компьютерной грамотности» (примерно соответствующего навыкам использования графического интерфейса ОС Windows и офисных приложений). Свободные программы открывают достаточно широкие возможности для поиска новых путей к более эффективному использованию информационных технологий в образовании. Этому способствуют такие свойства свободных программ как наличие исходных текстов и подробной документации, позволяющее учащимся понять не только внешнюю функциональную сторону, но и архитектурные принципы работы программ; наличие мощных программ с командно-строчным интерфейсом, использование которых значительно приближает учащихся к современным техникам программирования; наличие специализированных приложений, специально разработанных для обучения информатике, таких как использованные в известном проекте One Laptop Per Child графическая оболочка Sugar и язык программирования Etoys¹.

¹ Интересный документ с анализом преимуществ использования свободного ПО и недорогих персональных ноутбуков, передаваемых в собственность детям, в среднем образовании, разработан непальским отделением организации Open Learning Exchange. Tackling the Problems of Quality and Disparity in Nepal's School Education: The OLPC Model. — <http://www.olenepal.org/images/olpc-model-in-nepal.pdf>.

Тем не , свободное ПО пока что редко воспринимается как средство повышения качества образования, и в большинстве случаев оно привлекает учебные заведения не теми возможностями для повышения качества образования, которое оно открывает, а гораздо более очевидными коммерческими и политическими преимуществами. При грамотной организации внедрения свободного ПО (подразумевающей прежде всего организацию обучения преподавателей и технической поддержки) можно значительно сэкономить на стоимости лицензий на проприетарные программы, прежде всего, от компании Microsoft. Кроме того, использование свободного ПО, как правило, дает более универсальные навыки и не замыкает пользователей на продукции какого-либо единственного поставщика, а потому позволяет сохранить за нынешними учащимися свободу выбора программных инструментов и после их выпуска из учебных заведений. Это позволяет избежать опасности ситуаций, когда поставщики проприетарного ПО сознательно предлагают свои программы с большими скидками для учреждений образования, ожидая, что эти вложения более чем в полной мере окупятся в перспективе одного-двух десятков лет.

Мексика

Проект по миграции на ОС Linux в Мексике, инициированный в 1998 году², строго говоря, являлся скорее общественным предприятием, нежели государственным проектом. Амбициозный замысел Национального автономного университета Мексики, выступившего в качестве основного организатора проекта, заключалась в миграции 140 000 компьютерных классов начальных и средних школ страны на свободное ПО. Изначально предполагалось, что низкая цена приобретения свободного ПО и поддержка локального сообщества упростят внедрение свободного ПО настолько, что его преимущества по сравнению с проприетарным станут очевидны как для пользователей, так и для правительства, что в свою очередь будет способствовать дальнейшему успеху проекта. Благодаря миграции на свободное ПО планировалось сэкономить 126 млн. долл. США.

Миграция осуществлялась в рамках более широкого проекта Red Escolar («Школьная сеть»)³, который предусматривал, в том числе, поставку в школы новых ПК. Предполагалось, что все новые ПК будут идти в комплекте с ОС Linux, а на имеющихся ПК ОС Windows будет заменяться Linux. Миграцию планировалось осуществить в течение нескольких лет, при этом в каждый год должно было быть переведено на свободную ОС от 20 000 до 30 000 школ.

Помимо работ, связанных с внедрением свободного ПО, в рамках проекта планировалось осуществить доработку графического окружения GNOME до состояния, пригодного для беспрепятственного использования рядовым пользователем, не имеющим специальной подготовки.

В рамках проекта не предполагалось привлечение значительных финансовых ресурсов, более того — экономия финансовых средств за счет отказа от покупки лицензий на проприетарное ПО была представлена как одно из основных преимуществ проекта. Что же касается работ, связанных с установкой ПО в школах и обеспечением его совместимости со школьным оборудованием, то эти работы должны были выполнить на добровольных началах участники мексиканского сообщества пользователей GNU/Linux.

Обоснование миграции

Аргументы Национального автономного университета в пользу миграции на свободное ПО сводились преимущественно к масштабной экономии за счет отказа от закупки лицензий на

2 Wired: Mexican Schools Embrace Linux. – <<http://www.wired.com/science/discoveries/news/1998/11/16107>>.

3 Scholar Net. – <<http://web.archive.org/web/20030413151927/www.nuclecu.unam.mx/~arturo/scholar>>.

проприетарное ПО. Кроме того, говорилось о повышении компетенции мексиканских школьников в области информационных технологий — предполагалось, что благодаря проекту некоторые из учащихся «смогут стать маленькими хакерами».

Результаты и причины неудачи проекта

В рамках Red Escolar компьютерами было оснащено 4500 школ, однако спустя три года не более 20% из них продолжали использовать GNU/Linux. Остальные перешли к использованию Microsoft Windows. К 2001 году неудача проекта была очевидна⁴.

Основная ошибка организаторов проекта — нереалистичность поставленных целей и отказ от оценки материальных и человеческих ресурсов, необходимых для обеспечения успеха проекта. Вместе с тем, организаторы соприкоснулись и с другими трудностями, которые также способствовали неудачному исходу предприятия:

1. Использованное в школьных компьютерах оборудование не всегда поддерживалось GNU/Linux. В частности, распространенные в школах софт-модемы не имели драйверов для ОС Linux и поэтому не могли быть использованы для подключения к интернету.
2. Масштабы и ресурсы сообщества пользователей Linux оказались намного скромнее, чем предполагалось, и во многих случаях осуществлять поддержку миграции на местах было некому.
3. Организаторы проекта не заручились политической поддержкой, хотя ее необходимость стала очевидна, как только проект столкнулся с реальными сложностями.

Провинция Цзянсу, Китай

В 2005 году в китайской провинции Цзянсу было принято решение о поставке 140 000 компьютеров под управлением разработанного в Китае дистрибутива ОС Linux SunWah Linux. К сожалению, доступные в СМИ сведения об этом внедрении противоречивы. По одной версии, операционная система Linux поставлялась с Windows в режиме двойной загрузки⁵, по другой — Linux устанавливалась не в дополнение, а в качестве замены Windows⁶ (что представляется более обоснованным, поскольку экономия финансовых средств является ключевым обоснованием внедрения).

Факт поставки компьютеров в школы провинции не подлежит сомнению, однако дальнейшая судьба внедрения сомнительна. Количество сообщений на официальном форуме разработчика, связанных с проектом, не соответствует масштабам внедрения⁷. Возможно, это объясняется тем, что поддержка преимущественно предоставлялась не через форум, а по другим каналам, однако, на наш взгляд, скудость информации о результатах внедрения скорее свидетельствует о том, что в большинстве случаев свободная ОС была заменена на копии ОС Windows непосредственно на местах. Учитывая то, что проект не предполагал специального обучения преподавателей, а только лишь предоставление им технической поддержки, такое

4 Wired: Mexican Schools Embrace Windows. — <<http://www.wired.com/science/discoveries/news/2001/08/45737?currentPage=all>>.

5 InformationWeek: Teaching Children To Love Linux. — <http://www.informationweek.com/news/software/open_source/showArticle.jhtml?articleID=171204555>.

6 LinuxElectrons: Sun Wah Linux Chosen by Chinese Government for the Largest Linux Desktop Roll-Out in China's History. — <<http://www.linuxelectrons.com/news/linux/sun-wah-linux-chosen-chinese-government-largest-linux-desktop-roll-out-chinas-history>>.

7 RAYS. — <<http://forum.openrays.org>>.

предположение представляется наиболее обоснованным.

Обоснование миграции

В соответствии с информацией, представленной на сайте производителя дистрибутива SunWah Linux, необходимость миграции обосновывалась следующими аргументами⁸:

1. Экономия финансовых средств и повышение эффективности их расходования. По утверждению разработчика ОС, внедрение позволило сэкономить почти 100 000 000 юаней (около 15 млн. долл. США).
2. Содействие продвижению Linux как системы, способной повысить качество образования в области информационных технологий, а также обеспечить технологическую независимость государства в области системного ПО.
3. Содействие отечественной разработке ПО.

Несмотря на то, что целеполагание проекта вполне разумно и сбалансированно, запланированных мер было объективно недостаточно для обеспечения успеха проекта. В частности, не были проведены мероприятия, связанные с обучением преподавателей.

Провинция Эстремадура, Испания

Испанская провинция Эстремадура инициировала проект по установке компьютеров с ОС Linux в начальных и средних школах в 2002 году. В первый год специально разработанная система GNU/LinEx была установлена в 16 школах, в 2003 году было подключено еще 700 начальных и средних школ — таким образом, общее число компьютеров с ОС Linux составило 70 000. В итоге руководству провинции удалось досрочно решить поставленную задачу обеспечения школ компьютерами в расчете 1 ПК на 2 учащихся.

Разработанная для школ свободная операционная система впоследствии стала внедряться и в других государственных учреждениях.

Общий бюджет проекта составил 500 000 долл., из которых 71 000 долл. было потрачено на разработку ПО (локализацию и адаптацию дистрибутива Debian), 11 000 долл. было потрачено на техническую поддержку и 107 000 долл. на организацию инфраструктурных серверов.

Правительство провинции заказало работы по созданию локализованного дистрибутива Linux местной компании ANDAGO, а осуществление технической поддержки было возложено на специально организованное учреждение FUNDECYT. Однако вложения в разработку локализованного дистрибутива потребовались лишь на первом этапе — дальнейшее его развитие осуществлялось уже силами добровольцев.

Обоснование решения о внедрении свободного ПО

В основе выбора в пользу свободного ПО лежали мотивы экономического характера: правительство провинции стремилось избежать высоких расходов, связанных с закупкой лицензий на проприетарное ПО. Кроме того, выбор в пользу GNU/Linux был отчасти мотивирован стремлением избежать зависимости от монопольных поставщиков.

В результате успешного внедрения свободного ПО в школах провинции использование дистрибутива GNU/LinEx было впоследствии распространено и на другие учреждения

⁸ SunWah: Способ реализации решения в рамках проекта "Школьная сеть" (кит.). — <<http://www.sw-linux.com.cn/viewitem.php?articleid=10#Menu=ChildMenu2>>.

публичного сектора и стало важной составляющей частью стратегии провинции в области информатизации. Однако на первом этапе выбор в его пользу был осуществлен исключительно на основании соображений тактического характера.

Причины успеха проекта

Среди составляющих успеха Эстремадуры следует назвать следующее:

1. Деятельное участие руководства провинции в проекте, отношение к нему как к политически важному долгосрочному мероприятию (запланированные в 1998 г. действия привели к бесспорно положительным результатам и заслужили всемирную известность лишь в 2002 г.).
2. Придание проекту положительного резонанса в обществе.
3. Организация дополнительной технической и педагогической подготовки более чем 15000 учителей провинции.
4. В рамках проекта удалось установить диалог с сообществом разработчиков и пользователей свободного ПО, привлечь их к разработке и поддержке дистрибутива свободной ОС (по завершении начального этапа руководство провинции не финансирует эти работы).

Чили

В 2004 году в Чили был осуществлен пилотный проект по внедрению терминал-серверного решения на основе специально разработанного чилийского дистрибутива EduLinux⁹. Особенностью ситуации в чилийских школах является наличие большого числа устаревших компьютеров, произведенных в 1997-1999 году. Пилотный проект преследовал цель выяснить, насколько терминал-серверное решение может быть пригодно для модернизации таких компьютерных классов.

Поскольку в терминал-серверных решениях на основе Linux все ресурсоемкие задачи осуществляются на специально выделенном мощном сервере, а клиентские ПК (терминалы) используются лишь для ввода-вывода информации, то использование EduLinux действительно позволило продлить срок эксплуатации ПК в компьютерных классах чилийских школ.

Пилотный проект показал положительные результаты, и по его итогам в 2005 году было произведено более широкое внедрение еще в 600 школах. К 2006 году общее число участвующих в проекте школ составило 2200.

Организация проекта осуществлялась Министерством образования (посредством специально созданной при Министерстве организации Enlaces) совместно с Университетом Ла Фонтеры.

9 EduLinux — <<http://www.edulinux.cl>>.

Предпосылки использования свободного ПО

Основной фактор, определивший выбор Министерства образования Чили в пользу использования свободного ПО, заключался в технических преимуществах свободного ПО, а именно: в его высокой гибкости, позволяющей создавать решения, пригодные для эксплуатации на компьютерах разного уровня производительности, в том числе, на устаревших. Можно считать, что это решение было продиктовано соображениями экономического характера: использование свободного ПО позволило чилийскому правительству избежать расходов, связанных с закупкой новых ПК.

Факторы, обусловившие успех проекта

Можно выделить следующие факторы, обусловившие результативность чилийского проекта:

1. Готовность правительства страны в лице Министерства образования к применению инновационных технических решений, в частности, переход к терминал-серверной конфигурации, обладающей явным ценовым преимуществом при использовании устаревшего парка компьютеров.
2. Все работы по настройке и поддержке терминал-серверных решений в школах, а также обучению преподавателей осуществлялись в организованном порядке специально созданной компанией.

Внедрение терминал-серверных систем в школах Македонии

Осенью 2007 года было объявлено о масштабном внедрении свободного ПО в Македонии¹⁰, которое было инициировано местным Министерством образования. В отличие от опыта Чили, в рамках этого проекта терминал-серверные технологии планируется использовать с новыми компьютерами: предусмотрена поставка в школы 20 000 ПК, к которым дополнительно будет подключено 160 000 терминалов, использующих вычислительные возможности базовых ПК, но оснащенных собственными средствами ввода-вывода информации (таким образом, совокупное число рабочих мест составит 180 000). Компьютеры предполагается оснастить операционной системой Ubuntu Linux со свободными офисными приложениями OpenOffice.org, Mozilla Firefox, Mozilla Thunderbird и Wine. Технологической основой проекта послужили разработки компании NComputing, специализирующейся на создании терминал-серверных систем в том числе для сферы образования (к моменту начала македонского проекта технологии NComputing были использованы для организации 200 000 рабочих мест в американских школах).

В основе решения о внедрении лежали соображения финансового характера: по утверждению NComputing, использование терминал-серверных технологий позволяет решить задачу обеспечения школ полноценными компьютерами существенно дешевле, чем при использовании традиционных ПК или дешевых субноутбуков.

К сожалению, в настоящее время пока что отсутствуют сведения о состоянии внедрения и о результатах проекта, поэтому возможность оценки эффективности проекта пока отсутствует.

Использование свободного ПО в штате Керала в Индии

Использование свободного ПО в школах индийского штата Керала¹¹, население которого

10 nComputing: Macedonia Becomes First Nation to Provide Computer Workstations for Every Student. – <http://www.ncomputing.com/tabid/180/default.aspx?ContentID=32>.

11 Down to Earth: Foss time in India. – <http://www.downtoearth.org.in/cover.asp?>

составляет более 31 миллиона человек, было обусловлено прежде всего политическими причинами. В 2002 году правительство штата совместно с компаниями Microsoft и Intel инициировало проект IT@School, направленный на модернизацию обучения с использованием ИТ. Через некоторое время после начала проекта последовали проверки в школах на предмет использования нелегального ПО. Оппозиционная Левая демократическая партия обвинила в организации этих проектов Microsoft, заинтересованную в извлечении монопольного дохода из своих программ. Фонд свободного программного обеспечения Индии и Ассоциация учителей штата Керала провели информационную кампанию среди учителей, ставящую целью раскрытие преимуществ свободного ПО, а также оценку затрат и сложностей, связанных с проприетарным ПО. Поднятый общественный резонанс вынудил правительство штата допустить возможность использования свободного ПО в рамках проекта IT@School, и с 2003 года учебники по предмету «Информационные технологии» предусматривали возможность использования как проприетарного, так и свободного ПО. В 2006 году Левая демократическая партия пришла к власти, и в следующем году разработала политику использования информационных технологий, предусматривающую возможность использования свободного ПО наравне с проприетарным.

В начале 2008 года правительство Кералы обязало использовать исключительно свободное ПО в старших классах средней школы и при приеме государственных электронных экзаменов. В 2007-2008 годах осуществляется проект по миграции 40 000 компьютеров в 2832 школах, где обучается около 1,5 миллиона детей. В рамках проекта осуществляется подготовка 60 000 учителей, к которой привлечено 86 частных специализированных организаций. Одновременно с миграцией на свободное ПО планируется подключение школ к высокоскоростным каналам доступа в интернет. Следует отметить, что правительство штата Керала активно консультируется с Ричардом Столлменом, основателем и лидером Фонда свободного программного обеспечения.

Основания принятия решения в пользу свободного ПО

Протест против исключительного использования ПО от Microsoft был вызван следующими соображениями¹²:

1. Нежелательность технологической зависимости от единственного поставщика.
2. Излишняя трата финансовых средств на покупку лицензий на проприетарное ПО.
3. Недопустимость использования государственных средств для укрепления отраслевых монополий.
4. Недопустимость принуждения пользователей к использованию продукции конкретного поставщика (что имело место, когда учебная программа предусматривала преподавание на основе продуктов Microsoft).

Миграция на свободное ПО в кантоне Женева в Швейцарии

В марте 2006 года Государственный совет Женевы принял «Первоочередный план действий», в котором были сформулированы приоритетные мероприятия правительства на период до 2009 года. Пункт 28 «Плана действий» предусматривает продвижение свободного ПО¹³. Ответственность за реализацию этих мер была возложена на главу Центра информационных

foldername=20080430&filename=news&sid=24&sec_id=9>.

12 Free as in Freedom: The story of Free Software in Kerala, India. – <<http://swatantryam.blogspot.com/2007/08/story-of-free-software-in-kerala-india.html>>.

13 Le Conseil d'État de la République et canton de Genève: Premier plan de mesures du Conseil d'Etat. – <http://www.geneve.ch/conseil_etat/2005-2009/doc/ce060330.pdf>.

технологий правительства кантона и на главу правительственного центра по организации групповых закупок. В качестве информационной основы для мероприятий по продвижению свободного ПО были взяты наработки «Технологической обсерватории», созданные в рамках проекта SOLL (Standards ouverts et logiciels libres — «Открытые стандарты и свободное ПО»).

Весной 2008 года из СМИ стало известно о планах перевода 9000 компьютеров средних школ кантона на СПО после того, как эти компьютеры некоторое время эксплуатировались в режиме двойной загрузки Microsoft Windows и Ubuntu Linux в рамках пилотного проекта¹⁴.

24 июня 2008 года Департамент публичного образования кантона Женева принял директиву¹⁵, в соответствии с которой открытые стандарты и свободное ПО становятся обязательной нормой для использования в учреждениях образования как при обучении, так и при решении административных задач. Руководство процессом по переходу на свободное ПО было поручено трем учреждениям, подчиненным правительству кантона: Службе по школам и средствам информации, Центру информационных технологий и Специальному колледжу по информационным системам.

Директива не содержит конкретных планов и детализации методов по осуществлению миграции, поэтому со стороны трудно судить о том, насколько вероятным является перевод всего объявленного количества компьютеров на свободное ПО к 1 сентября 2008 года. Тем не менее, поскольку данная миграция является частью общей политики долгосрочной правительства кантона Женева по миграции государственных учреждений на свободное ПО, результаты проекта скорее всего будут успешными.

Обоснования решения о миграции на свободное ПО

Директива от 24 июня содержит следующие аргументы в пользу перехода к использованию свободного ПО:

1. Достаточный уровень зрелости свободных программ, представляющих достойную альтернативу проприетарному ПО.
2. Необходимость использования открытых стандартов и свободного кода для обеспечения доступности и безопасности информации, обрабатываемой государственными учреждениями, поскольку такая информация является стратегически важным ресурсом.
3. Возможность экономии средств при отказе от покупки лицензий на проприетарное ПО.
4. Гарантия сохранности информации и возможности доступа к документам при использовании открытых стандартов и свободного ПО.
5. Возможность беспрепятственного предоставления учащимся тех программ, которые используются в образовательном процессе.
6. Возможность использования большого количества созданных глобальным сообществом разработчиков ресурсов, адаптированных к нуждам образования и распространяемых на условиях свободных лицензий.
7. Повышение качества обучения за счет использования инструментов, устройство и принципы работы которых доступны для изучения.

14 ZDNet.com: 9000 PCs in Swiss schools going Linux only. – <<http://education.zdnet.com/?p=1615>>.

15 GeLibrEdu: Directive. Transition vers les standards ouverts et logiciels libres. –

<<http://icp.ge.ch/sem/gelibredu/vers-des-mitic-libres/documents-officiels/directive-SOLL-7-06-2008.pdf>>

Место	Год	Масштаб внедрения	Характер побуждений, доминирующих в основании решения о миграции	Результат
Мексика	1998-2001	4500 школ	Экономическое (стоимость лицензий)	Внедрение не выдержало проверки временем
Провинция Цзянсу, Китай	2005	140 000 компьютеров	Экономическое, политическое	Вероятно, отрицательный; сайт поддержки перестал функционировать
Провинция Эстремадура, Испания	2002 — по н.в.	40 000 компьютеров	Социально-политические, экономические	Проект привел к ожидаемым результатам
Чили	2004 — по н.в.	2200 школ	Экономические	Проект привел к ожидаемым результатам
Македония	2007 — по н.в.	180 000 ученических рабочих мест	Экономические	Реализация проекта продолжается
Штат Керала, Индия	2007 — по н.в.	40 000 компьютеров в 2832 школах	Политические, экономические	Реализация проекта продолжается
Кантон Женева, Швейцария	2008 — по н.в.	9000 компьютеров	Политические	Реализация проекта продолжается

Табл. 1: Основные характеристики рассмотренных крупных внедрений свободного ПО в школах

Выводы

Рассмотренные выше случаи позволяют сделать следующие существенные обобщения относительно мирового опыта в области крупных внедрений свободного ПО в сфере образования:

1. Миграция воспринимается как сложное многоэтапное мероприятие. В настоящее время в мировой практике преимущественно преодолена ошибка ранних этапов, когда казалось, что для внедрения свободного ПО может быть достаточно одной лишь рассылки компакт-дисков с дистрибутивами Linux. В этом отношении наиболее показателен негативный опыт мексиканского внедрения 1998 года. Что касается китайского внедрения 2005 года, то можно предполагать, что задача по переходу на свободное ПО в данном случае даже не ставилась всерьез.

Залогом успешной миграции во всех случаях является тщательное планирование

связанных с миграцией мероприятий: помимо собственно внедренческих работ необходимо провести мероприятия по подготовке преподавателей, организации инфраструктуры технической поддержки, создании необходимых учебных и справочных материалов.

2. Проектам по внедрению свободного ПО свойственны некоторые общие проблемы. Одной из таких специфических трудностей является недостаточная публичность и непрозрачность принятия ключевых проектных решений. Такая проблема наблюдается в настоящее время в Македонии, где полной информацией о ходе проекта обладает лишь узкий круг непосредственных исполнителей. Аналогичным образом, нам не удалось найти подробную информацию о ходе проекта по внедрению свободного ПО в индийском штате Керала. На наш взгляд, помимо естественных трудностей, вызванных языковым барьером и сложностью сбора информации в географически удаленных местностях, имеет место нежелание ответственных лиц в правительстве делиться полной информацией о ходе реализации проекта, что не может положительно сказываться на их результативности.