

キルギス共和国
バイオガス技術普及支援計画
プロジェクト
終了時評価調査報告書

平成 25 年 3 月
(2013 年)

独立行政法人国際協力機構
農村開発部

農村
J R
13-053

キルギス共和国
バイオガス技術普及支援計画
プロジェクト
終了時評価調査報告書

平成 25 年 3 月
(2013 年)

独立行政法人国際協力機構
農村開発部

序 文

独立行政法人国際協力機構（JICA）は、キルギス共和国と締結した討議議事録（R/D）に基づき、2007年12月より3年間の予定で技術協力プロジェクト「バイオガス技術普及支援計画」を実施しました。

当機構は、協力期間中の活動実績等についてキルギス共和国側と合同で総合的な評価を行うとともに、今後の対応策等を協議するため、2010年7月10日から7月31日まで、当機構農業開発部 萩原 知 を団長とする終了時評価調査団を現地に派遣し、プロジェクト活動の評価を行いました。

本報告書は、同調査団によるキルギス政府関係者との協議及び評価調査結果等を取りまとめたものであり、本プロジェクト並びに関連する国際協力の推進に活用されることを願うものです。

終わりに、本調査にご協力いただいた両国の関係者各位に対し、心から感謝の意を表するとともに、今後の更なるご支援をお願い申し上げます。

平成 25 年 3 月

独立行政法人国際協力機構
農村開発部長 熊代 輝義

目 次

序 文

目 次

プロジェクト対象地域位置図

写 真

略語表

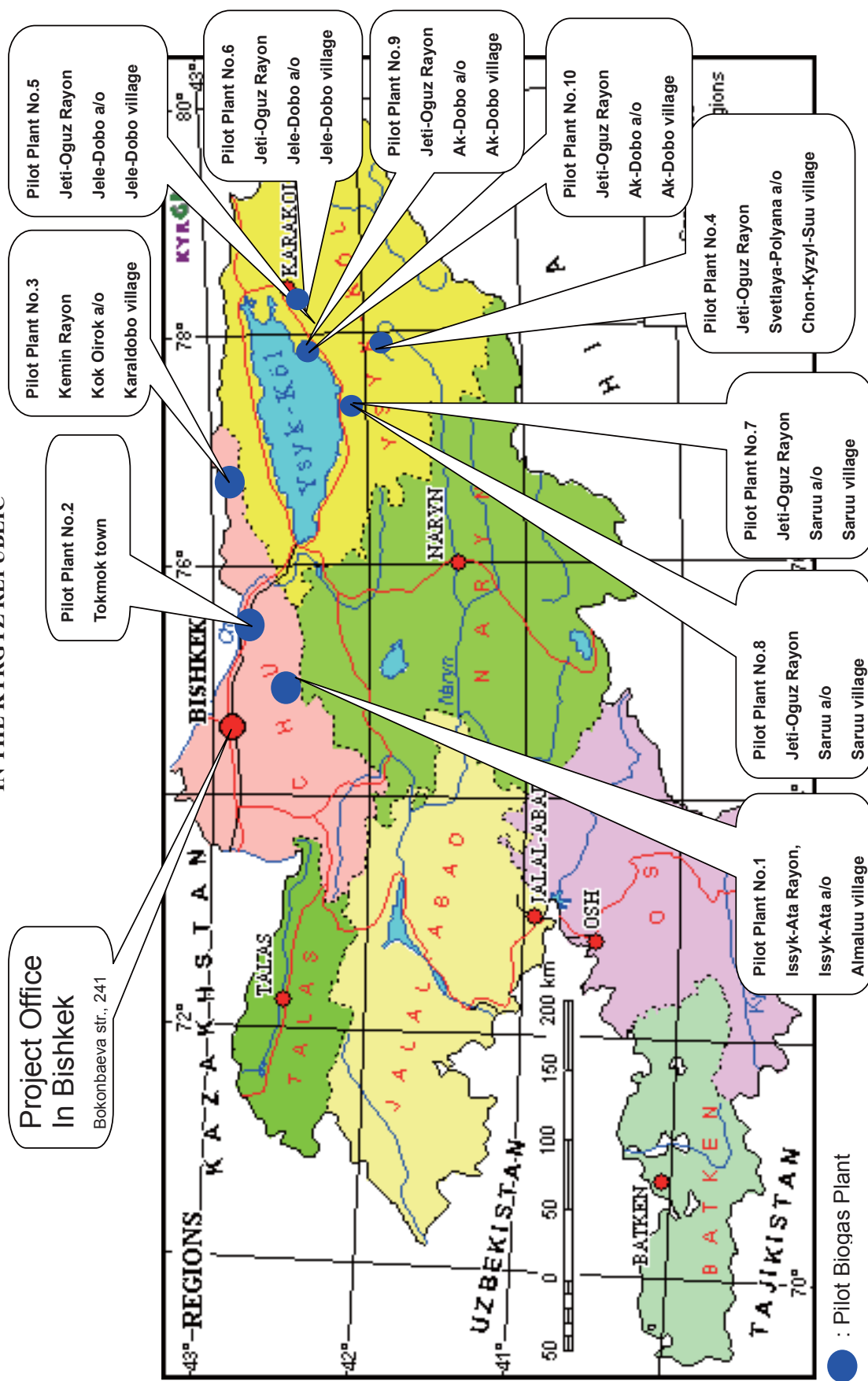
評価調査結果要約表（終了時評価）（和文・英文）

第1章 終了時評価調査の概要	1
1-1 調査団派遣の経緯と目的	1
1-1-1 調査団派遣の経緯	1
1-1-2 派遣目的	1
1-2 調査団の構成と調査期間	2
1-2-1 調査団の構成	2
1-2-2 調査日程	2
1-3 対象プロジェクトの概要	2
第2章 終了時評価調査の方法	4
2-1 主な調査項目	4
2-2 データ収集・分析方法	4
2-3 評価調査の制約・限界	5
第3章 プロジェクトの実績及び実施プロセス	6
3-1 投入実績	6
3-1-1 日本側投入	6
3-1-2 キルギス側投入	6
3-2 アウトプットの実績	7
3-3 プロジェクト目標の達成度	11
3-4 上位目標達成度の見込み	12
3-5 実施プロセスにおける特記事項	13
第4章 評価調査結果	15
4-1 評価5項目による評価結果	15
4-1-1 妥当性	15
4-1-2 有効性	15
4-1-3 効率性	16
4-1-4 インパクト	17
4-1-5 持続性	18

4-2 結 論	18
第5章 提言と教訓	20
5-1 提 言	20
5-2 教 訓	21
付属資料	
1. 調査日程	25
2. 農業省組織図	27
3. 評価グリッド	29
4. PDM	32
5. Record of Project Performances	35
6. 活動実績・成果表	40
7. 再生可能エネルギー分野における JICA バイオガスプロジェクト基礎調査 (Analytical Report)	43
8. 協議議事録 (M/M)	122
9. 合同評価報告書	124
10. バイオガスプラント比較表	171
11. 再生可能エネルギー分野における他ドナーの協力実績	175

プロジェクト対象地域位置図

THE PROJECT FOR THE SUPPORT FOR THE DISSEMINATION OF BIOGAS TECHNOLOGY
IN THE KYRGYZ REPUBLIC



写 真



2008年に設置されたバイオガス装置



バイオガスを用いたガスコンロ



農家に対する講習会の様子



UNDP 主催のワークショップにおける発表



現在建造中のバイオガス装置（カナル型）



現在建造中のバイオガス装置（ドーム型）

略 語 表

略 語	英 文	和 文
ADB	Asian Development Bank	アジア開発銀行
BG	Biogas	バイオガス
C/P	Counterpart Personnel	カウンターパート
EU	European Union	欧州連合
GDP	Gross Domestic Production	国内総生産
JCC	Joint Coordinating Committee	合同調整委員会
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人国際協力機構
M/M	Minutes of Meeting	協議議事録（ミニッツ）
PCM	Project Cycle Management	プロジェクト・サイクル・マネジメント
PDM	Project Design Matrix	プロジェクト・デザイン・マトリックス
PO	Plan of Operations	活動計画表
R/D	Record of Discussions	討議議事録
UNDP	United Nations Development Programme	国連開発計画

評価調査結果要約表（終了時評価）

1. 案件の概要	
国名：キルギス共和国 分野：農林水産・畜産 所轄部署：農村開発部水田地帯第一課	案件名：バイオガス技術普及支援計画プロジェクト 援助形態：技術協力プロジェクト 協力金額（評価時点）：約 2.5 億円
協力期間：	(R/D) : 2007年12月19日～2010年 12月18日
先方関係機関：農業省化学防疫局 （2009年、農業水利加工業省から農業省に改称）	
日本側協力機関：帯広畜産大学	
他の関連協力：なし	
<p>1-1 プロジェクトの背景と概要</p> <p>キルギス共和国（以下、「キルギス」と記す）は、ソビエト連邦からの独立とソビエト連邦の崩壊後、旧ソ連邦の国として多大な経済社会的な困難と経験してきた。特に農業セクターの混乱は顕著だった。経済の凋落と経済構造の再構築により、多くの農業従事者が失業した。ソ連時代のコルホーズ、ソフホーズ（共同土地所用と国営農場）が崩壊した後、農業の新しいメカニズムはつくられていない。</p> <p>キルギスの国内総生産（GDP）に占める農業の割合は25.8%（2008年）であり、キルギスにおける農業分野はエネルギーコストと化学肥料価格の上昇により、農地の肥沃度の低減、農業人口の貧困、環境の悪化など、多くの問題に直面している。</p> <p>このような農業分野の問題に対応するため、バイオガスシステムの開発と実際の現場での普及が農業人口の直面する状況を改善すると期待されている。</p> <p>このような背景から、2004年度に派遣された短期専門家「再生可能エネルギー（バイオガス）」による提言等も踏まえ、2007年9月に、日本政府に対して技術協力プロジェクト「バイオガス技術普及支援計画プロジェクト」の実施が要請された。かかる要請を受け、2007年12月に上記プロジェクトに係る討議議事録（R/D）が署名され、2007年12月から2010年12月までの3年間の予定で、農業水利加工業省をカウンターパート（C/P）機関として実施されてきた。</p> <p>本プロジェクトは、地方農村部におけるバイオガスプラント利用技術を確立し、パイロット事業実施を通じて、技術的な検証を行い、キルギス国政府が普及を推進するためのモデルづくりとその体制・制度の整備を図るものである。</p> <p>1-2 協力内容</p> <p>(1) 上位目標 バイオガス技術の地方農村部への普及が進み、同技術を採用した住民の生計が向上する。</p> <p>(2) プロジェクト目標 バイオガス技術を地方農村部に普及するためのモデル的な仕組みを構築する。</p> <p>(3) 成果</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 普及を目的とした適切なバイオガス技術が開発される。 2. バイオガス技術の現場に対する中央と地方の官民共同の普及人材が育成される。 	

3. バイオガス普及のための農民に対する適切な融資制度が見直される。
4. バイオガス技術普及に関する中央、地方、現場間の連携体制が構築される。
5. バイオガス技術が農村住民に広く周知される。

(4) 投入実績 (2010年7月末現在)

<日本側>

長期専門家	4名 (60.30人月)
短期専門家	11名 (37.60人月)
研修員受入 (本邦)	11名
ローカルコスト負担	0.37億円 (19,145,000キルギスソム)
供与機材	0.08億円 (92千ドル)

<キルギス側>

C/P配置	9名
ローカルコスト負担	0キルギスソム
施設提供 (プロジェクト事務所の電気代などを含む)	2カ所の事務所スペース (農業省化学防疫局1カ所、イシククリ州農業工業開発自然管理課1カ所)

2. 終了時評価調査

調査団員	萩原 知	総括/団長	独立行政法人国際協力機構 (JICA) 農村開発部 次長 兼水田地帯グループ長
	梅津 一孝	バイオガス技術 /普及	帯広畜産大学大学院畜産学研究科 教授
	石橋 典子	評価分析	アイ・シー・ネット株式会社 コンサルタント
	柏木 正平	計画管理	JICA 農村開発部 水田地帯グループ水田地帯第二課
調査期間	2010年7月10日～7月31日		評価種類：終了時評価

3. 評価結果の概要

3-1 プロジェクトの実績

(1) プロジェクト目標

プロジェクト目標「バイオガス技術を地方農村部に普及するためのモデル的な仕組みを構築する。」は達成されておらず、当初協力期間終了までの達成見込みは低いと判断される。3つの指標のうち、バイオガス技術の普及システムの構築についての指標が、2010年12月の当初協力期間終了までに実現される見込みがないためである。

3つの指標のうち、これまでに畜産農家向けの3つの新タイプのバイオガスプラント10～25立方メートルが稼働中である。技術的な改良はほぼ完了しているが、全10基のプラントのうち6基については厳冬期の稼働を実証する作業が残された課題となっている。2点目に融資制度のレビューは、内容的には分析にとどまっているが2010年に短期専門家により金融機関と関連の規定が調査されているが、小規模家畜農家がバイオガス施設建設のためのローンを受けられる優遇制度は整備されていない。バイオガス技術の普及システム構築に係る指標は、官民連携の不足や技術レベルのC/P職員の不在などから達成されていない。

(2) 上位目標

上位目標の達成度は、指標が定量的でないため判断が難しいものの、本調査時点における指標の達成状況は妥当なレベルにあると判断される。

指標1については、プロジェクトサイト（イシククリ州にある3番とチュイ州にある2番の各プラント）の見学後、2名の畜産農家が自前で同様のバイオガスプラントの設置をしている事例が確認された。また、他のプロジェクトから技術面の支援に係る協力の依頼もあることから、今後の更なる波及効果の発現が期待される。指標2は現状では達成されていないと判断される。プロジェクトの直接的な協力を受けない畜産農家による導入事例は少なく、バイオガスプラントを設置したことによる生計向上の度合いを判断できる時期には至っていない。

(3) 成果

1) 成果1

成果1は本調査時点においては達成されていない。しかし、本プロジェクトの協力期間が冬期の終わりまで延長されると、プラント10基のうちの6基の厳冬期運営の実証が可能となり成果1が達成されるものと思われる。

3-1(1)に記載のとおり、小規模バイオガスプラントの技術改善はほぼ終了している。残りの課題は厳冬期運営の実証となっている。

運営・維持管理マニュアル（バイオガス利用を含む）もほぼ完成しており、翻訳作業中である。

液肥利用マニュアルはまだ完成していないが、キルギス農業大学との契約で施肥試験を行っており、その試験結果が提出され次第完成する予定である。最終的には、バイオガスプラントの運営・維持管理とバイオガス・液肥利用をカバーするマニュアルはプロジェクト終了前の2010年12月までに作成される見込みである。

2) 成果2

成果2はまだ達成されておらず、またその達成レベルは低い。

普及員の人数に係る指標（1つ目の指標）については、これまでプロジェクトには技術系の普及職員が配置されておらず、普及を担当する職員が特定されていなかった。プロジェクト期間中はプラント製作とメンテナンスを行う5名の技能工を雇用していたにすぎない。

プロジェクトに普及職員が特定されていないため、普及員研修（2つ目の指標）とその研修資料作成（3つ目の指標）はされていない。

3) 成果3

成果3の達成状況はまだ道半ばであり、指標はまだ達成されていない。

金融分野の短期専門家が一般農家向けのローン創設の可能性を調査・分析したものの、ローンの可能性を分析したにとどまった。

4) 成果4

指標が定量的でないため達成度の判断は難しいが、成果4は達成されていないと判断される。また、当初協力期間終了までに達成される見込みはない。バイオガス施設の設置を支援する官民の団体はあるものの、現場レベルでの連携はほとんどなされていない。

1つ目の指標にある合同会議について、本プロジェクトでは、バイオガスプラントのセミナーやオープニングセレモニー開催時に、関連団体を積極的に招待したが、バイオガス施設の紹介や情報共有の域にとどまっており、成果の普及は促されていない。官民

の組織間の連携は弱く、ネットワーク／連携ガイドラインの策定には至っていない。

5) 成果5

定量的な指標ではないことから達成レベルの判断は難しいが、成果5は本調査時点でおおむね達成されていると判断される。また、当初協力期間終了時までにはすべて達成される見込みである。プロジェクトは広報活動に前向きに取り組み、バイオガス技術についての知識の広がり、本プロジェクトのプレゼンスの高揚につながっている。

これまでに対象地域の利用者及び村民を招いたセミナーを含む全6回のセミナーが開催され、合計191名が参加した。また、バイオガス技術についての2種類のリーフレットとビデオ1種類が製作・配布された。

スタディーツアーは2回実施されたが、記者や関係機関を招いたバイオガス施設のオープニングセレモニーの実施は、政変の影響から保留されている。

3-2 評価結果要約

(1) 妥当性

以下の理由により、本プロジェクトの妥当性は高いと判断される。

本プロジェクトは、前政権で承認過程にあった「キルギス共和国国家エネルギープログラム2008-2010及び2025年までの燃料エネルギー総合施設の開発政策」に合致している。また、2010年1月に、前バキエフ大統領が署名した再生エネルギー法にのっとっている。

対キルギス共和国事業展開計画2009-2013では、6つの開発課題のうちの「地域振興」における「農業生産性向上プログラム」に本プロジェクトが位置づけられている。

また、本プロジェクトは、わが国の技術的な比較優位性が高く、再生可能エネルギー戦略に基づく研究成果が活用され、寒冷地の利用者に適切な小規模な寒冷地型バイオガスプラントの運用がなされている。

(2) 有効性

本プロジェクトの有効性は中程度である。

プロジェクト目標の達成見込みは低く、プロジェクト目標の3つの指標のうち2つは当初協力期間終了までに達成見込みがあるものの、バイオガス技術の普及システムの構築についての指標は、2010年12月の終了までに実現される見込みはない。

3-1(1)に記述したとおり、畜産農家向けバイオガス技術の開発として、10～25立方メートルの3つの新型バイオガスプラントが完成している。バイオガスプラントの技術改善はほぼ完成しつつあるものの、バイオガス技術の普及システムは構築されていない。

プロジェクト目標達成の阻害要因としては、農業省及びエネルギー省に公的な普及システムが未整備で、現場レベルでの官民連携が弱く、本プロジェクトの技術移転の対象となるべき技術系C/Pが未配置であったことなどが挙げられる。また、先の政変も活動の進捗を阻害する要因のひとつとなった。

(3) 効率性

本プロジェクトの効率性は中程度である。

専門家、機材供与、C/Pの配置、プロジェクト運営経費負担等、日本側・キルギス側双方の投入は質・量ともに過不足のないものであり、円滑な活動実施と成果の達成に結び付いている。

成果1と成果5において期待される成果は、当初協力期間終了までにおおむね達成され

る見通しである。当初2年間の短期専門家投入が多少遅いと思われる点はあったものの、短期専門家の投入はとりわけ成果1の成果の発現に貢献している。他方、普及における技術系C/Pの不在により、普及システムの構築及び普及人材の育成では成果がほとんどみられず、プロジェクトの効率性が阻害された。本件協力を通じて達成されつつある成果に比して日本側の投入コストは適正で、費用対効果はおおむね良好と判断される。

(4) インパクト

本プロジェクトのインパクトの発現は、相対的に高いと判断される。

上位目標の達成度に関連し、パイロットプラント（発酵槽サイズ10立方メートル及び25立方メートル）と同等施設の導入事例が既に2件あり、また、2009年2月にNo.3のプラント建設が終了したことにかんがみて、正のインパクトが比較的短期間に発現したと判断できる。

上記のとおり2件の導入事例が確認されていることから、バイオガス技術の波及は既に始まったと解釈される。プロジェクトの直接的な協力を受けない畜産農家が、バイオガスプラントを設置したことによる生計向上の度合いについては、まだ判断できる時期にきていない。上位目標の達成以外では次のような正のインパクトの発現がみられる。以下に示す以外の正負の影響はこれまでのところみられない。

・気候変動に対する効果

本プロジェクトは、微々たるものではあるが気候変動に貢献する。関係者の試算によれば、10基のプラントが設計どおりにフル稼働した場合の温室効果ガスの年間削減量は105.5トンと推定される。

・液肥利用による農産物の生育状況の改善

化学的な根拠はこれから提供される予定だが、ジャガイモへの施肥をした9人（うち1人を除いてまだ収穫期を経していない）のうち8人は、作物の生育が通常より早くて大きい、葉の数が多く色が濃いなどの改善を確認している。

・バイオガスレンジ、トイレ・シャワー施設を設置したことによる生活環境の改善

(5) 持続性

本プロジェクトの組織面、財政面及び技術面の持続性は低いと判断される。

1) 政策・制度面

バイオガスの促進は、エネルギー省が策定し、前政権下で承認過程にあった「キルギス共和国国家エネルギープログラム2008-2010及び2025年までの燃料エネルギー総合施設の開発政策」に沿っている。バイオガスは、農業省を含む新政権下の戦略にも盛り込まれるものと期待されている。

2) 組織面

プロジェクト活動を継続発展させるための組織面での持続性は低い。農業省は政変前に、協力期間終了後に本プロジェクトに関する情報の窓口となる行政官レベルの職員を配置することを約束していた。しかし、技術系のC/Pで日本人専門家の技術移転の対象となるC/Pはまだ配置されていない。

3) 技術面

技術面での持続性も低いと判断される。これはC/Pの定着の見込みが不確実であることに起因する。協力終了後において、組織だったメンテナンスサービスの提供がなされ

ないことから、各パイロットプラントのメンテナンスはオーナー自ら実施せざるを得ない状況にある。

4) 財政面

中央レベル、州レベルを問わず、これまでプロジェクトの活動費が農業省から支出されたことはなかった。そのためキルギス側独自予算によるバイオガスプラントの普及の可能性は小さいと判断される。

3-3 貢献・阻害要因

プロジェクト目標達成の阻害要因としては、公的なバイオガス普及システムを有する行政機能が、農業省にもエネルギー省にも存在しないこと、及び現場レベルでのバイオガス技術の普及システムの設置を図る官民連携が弱いことなどから、技術系 C/P が未配置であったことが挙げられる。また、先の政変も本プロジェクトの進捗に悪影響を及ぼしている。

3-4 結論

本プロジェクトの妥当性は高く、活動実施による正のインパクトが確認されたが、有効性及び効率性は当初想定を下回る結果となり、持続性についてはキルギス側の脆弱な実施体制に目立った改善はみられず、効果の持続性は不透明な状況にある。プロジェクト目標の達成指標の達成状況からみると、本件協力を通じて改善されたバイオガス技術を普及するための仕組みはまだ構築に至っておらず、協力期間内でのプロジェクト目標の達成見込みには留保が認められた。一方で、本プロジェクトのパイロットプラントと同等の施設の導入事例が2件確認されており、成果の波及として評価される。よって、普及システムの構築に向けたプロジェクト目標達成のためには、協力期間の延長と追加的投入について検討する必要性が高いと結論する。

3-5 提言

(1) プロジェクト終了時までプロジェクト・デザイン・マトリックス (PDM) に計画されている活動を完了すること

現在のキルギス側の状況から実施が不可能と判断される活動 3-3 (金融機関や法令を含む金融制度の見直し) と、活動 4-7 (パイロットプロジェクトの見直し結果に基づく関係機関間のネットワーク/リンケージガイドラインの策定) を除く以下の活動を、当初協力期間終了までに完了させること。

- ① プロジェクトの広報のためのオープンフォーラムの開催
- ② バイオガスプラントの運営・維持管理、バイオガスと液肥の利用、普及教材としての内容を網羅する、ユーザーマニュアルの完成
- ③ 10 基のパイロットプラントの最終効果を測定するための終了時調査の実施
- ④ プロジェクトサイトへのプレスツアー、スタディーツアーの実施

(2) バイオガス事業の推進するための専従組織を農業省の主導の下に設置すること

現場レベルでプロジェクトが開発したものと同等のバイオガス施設の導入事例を増やすため、省内もしくは、関連部局、団体、大学や非政府組織などの組織横断的なバイオガス事業推進タスクグループのような専従組織を、農業省の主導の下に組織化することを提言する。

(3) バイオガス事業の農業省内における政策的・戦略的な位置づけ

バイオガス事業を正式に農業省の政策の一部として位置づけ、またバイオガス技術促進を所掌する局または組織を明確にすること。省の新しい業務所掌にも整合性のある事業とすべきである。

- ①パイロットプラントの継続的な活用
- ②農業省下でバイオガスプラントを農業施設として認定すること
- ③液肥及び散布機開発に係る実証試験の継続
- ④一般農家がバイオガス施設の設置の際に利用可能な融資制度の創設

(4) 協力期間の延長

厳冬期の安定的なガス発生の実証とモニタリングを行うため、本プロジェクトの協力期間を次の冬期末まで延長するよう提言する。

3-6 教訓

本プロジェクトにおいては、バイオガスプラントの普及を図るために、プラントの開発と実証展示のみならず、技術の普及を担う人材の育成、農家に対する融資制度及び官民連携を同時並行的に進める必要があったが、当初協力期間において、バイオガス導入促進のためのメカニズムの構築は具体化に至らなかった。

本件協力を通じて導出された教訓としては、開発された設備や技術の導入促進のための施策・制度の動向及び普及啓発を両国関係者が定期的に調査・モニタリングし、遅延が認められる場合には、その対応策を関係者が協議することが必要である。

The Summary of Terminal Evaluation

Date : 1 August 2010

Issued by : JICA Rural Development Department

1. Outline of the Project		
Country:	Kyrgyz Republic	Project Name : The Project for the Support for the Dissemination of Biogas Technology in the Kyrgyz Republic
Sector:	Agriculture Development	
Division in Charge:	Paddy Field Based Area Group, Rural Development Department	Cooperation Scheme: Technical Cooperation Project
C/P Agency:	State Department of Chemicalization and Plants Protection, Ministry of Agriculture (*Name of the Ministry changed in 2009.)	Total Cost (at the time of Evaluation study) : 246 million Yen
Period of Cooperation:	(R/D): 19 Dec 2007 – 18 Dec 2010	Cooperating Agencies of Japanese Side: Obihiro University of Agriculture and Veterinary Medicine

1-1 Background of the Project

After independence and collapse of the Soviet Union, The Kyrgyz Republic was among other post-soviet facing great economic and social difficulties. It was especially acute in agriculture. Economic decline and reorganization left considerable part of rural population without job. Former "kolkhozes" and "sovkhozes" (collective and state farms) were destroyed, and new mechanism of doing agriculture businesses had not been created.

In the structure of gross national product of the Kyrgyz Republic, agriculture occupies 25.8% (2008). Thus, the agriculture of the Kyrgyz Republic faces considerable difficulties such as; the growing prices for energy and chemical fertilizer brought low fertility of the land, poverty of agricultural population, and deterioration of condition of the environment.

To counter these agricultural problems, development and wide use of biogas system (BGS) in practice is expected to improve the conditions of agricultural population.

Under the background mentioned above, a proposal for Technical Cooperation was forwarded to the Government of Japan from the Government of the Kyrgyz Republic in September 2007.

JICA as an implementation agency of Japanese Official Development Assistance approved the Project, and Ministry of Agriculture, Water Resources and Processing Industry was recognized as the main counterpart of JICA at the same time. Both sides signed the Record of Discussions in December 2007 in order to initiate the Technical Cooperation Project called "The Project for the Support for the Dissemination of Biogas Technologies in the Kyrgyz Republic (hereinafter referred to as "the Project")".

1-2 Project Overview

(1) Overall Goal

The biogas technologies are disseminated in rural areas and the living condition of the rural people adopting these technologies is improved.

(2) Project Purpose

The extension system of the improved biogas technologies is established.

(3) Outputs

- 1) The appropriate biogas technologies are developed.
- 2) The capacity of personnel related to extension of the biogas technologies is strengthened.
- 3) The existing financial institutions and regulations related to extension of the biogas technologies are reviewed.
- 4) The coordination among the relevant organizations for extension of the biogas technologies is improved.
- 5) The biogas technologies are widely known.

(4) Inputs (As of the end of July 2010)

Japanese side :

(Unit: Kyrgyz Som (KGS))

Long-term Experts	4 persons	60.30MM	Local Operation Cost	37 million Yen (19,145,000 KGS)
Short-term Experts	11 persons	37.60MM	Machinery & Equipment	8 million Yen (US\$ 92,000)
Training in Japan	11 persons			

1KGS=1.915Japanese Yen as of July 2010), 1 US \$=87.70 Yen

Kyrgyz side :

Counterpart Personnel	9 persons	Local Cost	0 KGS
Facility (Office space for experts, utility cost included)	2 office spaces	1 in State Department of Chemicalization and Plants Protection, and 1 in Agro-industrial Development and Nature Management Division of Issyk-Kul State	

2. Terminal Evaluation Team

Members of Evaluation Team:	Mr. Satoru Hagiwara	Leader	Deputy Director General Rural Development Department JICA HQ
	Dr. Kazutaka Umetsu	Biogas Technology/ Extension	Professor Graduate School of Obihiro University of Agriculture and Veterinary Medicine
	Ms. Noriko Ishibashi	Evaluation Analysis	Consultant IC Net Limited
	Mr. Shohei Kashiwagi	Planning Management	Paddy Field Based Farming Area Division 2 Paddy Field Farming Group Rural Development Department, JICA HQ
Period of Evaluation:	10 - 31 July 2010		Type of Evaluation: Terminal Evaluation

3. Results of Evaluation

3-1 Achievement of the Project

- (1) Project Purpose

The Project Purpose "the extension system of the improved biogas technologies is established" is not achieved yet. The prospect of achieving the Project Purpose is low. Amongst of all indicators, the last one on the establishment of an extension system of biogas technologies would not be fulfilled by the end of the Project term.

For the 1st indicator, 3 new small-sized biogas plant models of 10 to 25 cubic meters that are targeting livestock farmers become operational. Technical improvements are close to a completion. The last proof necessary is to verify its severe winter season operations for 6 biogas plants.

Secondly, the review of the financial institutions and regulations were conducted by a short-term expert in 2010, but it is limited to an analysis. Favorable conditions are yet to be created where small scale livestock farmers can make a loan for the installation of biogas facilities.

For the last indicator, the extension system of the improved biogas technologies which the Project has intended to set up is not established partly due to the absence of technical level C/P for extension and to weak public-private coordination.

(2) Overall Goal

Although it is hard to judge the achievement level of Overall Goal due to the lack of quantitative indicator, the achievement level of this indicator is judged appropriate at the time of Terminal Evaluation in July 2010.

For the 1st indicator of Overall Goal, 2 individual visitors of the pilot plants, so-called the biogas plant No.3 in Issyk-kul State and No.2 in Chui State respectively, replicated it and constructed similar steel type plants of the same digester size. There are projects requesting assistance on biogas technologies to the Project.

For the 2nd indicator, it is too early to judge the level of livelihood improvement of those who installed the improved models of biogas plants which are developed because only a few cases of replications were found so far.

(3) Outputs

1) Output 1

Output 1 is not yet achieved at the time of Terminal Evaluation. Output 1 would be achieved if the Project term would be extended by the end of winter season, which allows the proof of severe winter season operations of 6 pilot biogas plants.

- As is described in 3-1 (1), technical improvement of small scale biogas plants for livestock farmers are close to a completion. It needs operational verification in severe winter season.
- User's manual for operation and maintenance is mostly ready. This manual includes biogas utilization and is under translation work.
- User's manual on liquid fertilizer is not yet ready, but is expected to be completed as soon as a result of the currently on-going experiment by Kyrgyz Agrarian University would be summarized. The manual covering operational and maintenance of biogas as well as utilization of biogas and liquid fertilizer would be ready in December 2010, just before the end of the Project.

2) Output 2

Output 2 is not yet achieved and the prospect of achieving this Output is low.

- Regarding the 1st indicator about the number of extension staff, none of technical level C/P is

allocated nor identified, but administrative ones. During the Project period, the Project had only 5 project-hired technicians working for construction and maintenance. (Most of State level C/Ps in the list of counterpart personnel are nominal only.)

- Since there was no extension staff working in this Project, no technical training has been conducted in this Project for the 2nd indicator, nor training materials were prepared for the 3rd indicator.

3) Output 3

The achievement of the Output 3 is on a half way.

- Although a short-term expert of finance sector studied and analyzed the possible access to the preferential loan scheme for livestock farmers, it was limited to an analysis of financial feasibility.

4) Output 4

Output 4 is not achieved and would not be achieved by the end of the Project term. There is little field level collaboration found among organizations working on biogas technologies.

- Regarding the number of joint meetings written in the 1st indicator, the Project invited public and private organizations when organized seminars. However it was mostly limited to information exchange and was not for the purpose of extension either.
- Preparation of linkage/network guideline was not possible due to the absence of collaboration among private and public organizations.

5) Output 5

Although it is hard to judge the achievement level due to the lack of quantitative indicators, it is assessed that Output 5 is almost achieved and is to be achieved by the end of Project. Apart from the planned activities, the Project proactively worked on public relations activities whereby contributed to the widespread of biogas technologies and to higher presence of the Project.

- Total of 6 seminars for users and other interested parties were organized with 191 participants.
- 2 kinds of leaflets and 1 video were produced and distributed. Study tour was organized twice, but an opening ceremony of a biogas plant inviting press is pending due to a recent turmoil.

3-2 Summary of Evaluation

(1) Relevance

For the following reasons, the project is judged to be of high relevance.

- This Project is consistent with National Energy Programme of the Kyrgyz Republic 2008-2010 and Fuel Energy Complex Development until 2025, which was in approval process of the former government. It is also along with the Law on Renewable Energy Sources which was signed by the former President Kurmanbek Bakiyev in January 2010.
- Under JICA's Rolling Plan for the Kyrgyz Republic 2009-2013, the assistance to this project is referred in the Rural Development Program under Agriculture Development/Local Development issue.
- As a country giving particular focus upon the production of renewable energy sources, Japan has rich human resources of researchers and private sectors.

(2) Effectiveness

Effectiveness of the Project is judged to be moderate.

- The prospect of achieving the Project Purpose is low. 2 out of 3 indicators were achieved or likely to be achieved by the end of the Project, but the last indicator regarding the establishment of extension system for biogas technologies would not be materialized by December 2010.
- As is written in 3-1 (1), 3 new small-sized biogas plant models of 10 to 25 cubic meters that are targeting livestock farmers are operational. Although technical improvement of biogas plants is close to a completion, the extension system of the improved biogas technologies which the Project has intended to set up is not established.
- Obstructing factors in achieving the Project Purpose are such as the absence of public extension system neither in Ministry of Agriculture nor in Ministry of Energy as well as the weakness of public/private collaboration for the part of extension in the field level, and the absence of technical level C/Ps who are supposed to be the target of technical transfer and so on. Furthermore, the recent political turmoil adversely affected the progress of the activities.

(3) Efficiency

This efficiency of this Project is mixed: the achievement levels of some Outputs are high while others are low.

- For Output 1 and 5, expected outputs were mostly produced. Although the inputs of short-term Experts in the first 2 years were slow, those inputs were smoothly transferred into outputs primarily in Output 1. Also the Project's efforts on public relations (Output 5) were successful in attracting attentions of general public. Meanwhile, formulation of extension system related activities saw little success, coming to an end of the Project without achieving expected Outputs. Few public-private collaborations were found for the extension of biogas technologies (Output 4).
- The inputs of short-term Experts were mostly on construction and technical improvements of biogas plants (Output 1). Kyrgyz side provided no local cost for the Project operations, which was covered by JICA side as a whole. Kyrgyz side's inputs are limited to in-kind ones.

(4) Impact

The impact of this Project is relatively high.

2 cases of replication of small-scale and steel type biogas plants, digester size 10 and 25 cubic meters respectively, were identified so far. The positive impact is observed in a relatively short period of time given the fact that the construction of the plant No.3 completed in Feb 2009.

- For the indicators of Overall Goal, there are 2 cases of replication by 2 individuals as was described earlier. But it is too early to see any improvement of living conditions of farm household even in target areas.
- Positive impact observed beside the Overall Goal includes:
 - Effect on Climate Change
This Project also contributed to Climate Change although marginal. Professor Umetsu's provisional calculation tells an estimated annual reduction of carbon dioxide (CO₂) emission from the 10 pilot plants is 105.5t-CO₂, in case all of those plants would have operated in full capacity.
 - Possible increase in agricultural production by using liquid fertilizer
Although any scientific proof is yet to be available, 8 out of 9 owners who utilized liquid fertilizer saw the better growth in terms of height, speed of growth, number and color of leaves and so on.
- No negative social impact observed so far.

(5) Sustainability

The Team concluded that sustainability of the institutional, financial and technical aspect is low.

- Policy Aspect: Promotion of biogas was along with ‘National Energy Programme of the Kyrgyz Republic 2008-2010 and Fuel Energy Complex Development until 2025’ under Ministry of Energy, which was under approval process of the former government of Kyrgyz Republic. Biogas is expected to be listed even under the new government policies including the one in Ministry of Agriculture.
- Institutional and Technical Aspect: Institutional sustainability in carrying out the Project activities is weak. At the administrative level, Ministry of Agriculture promised to allocate a permanent staff as a contact person after the Project termination. There is no permanent technical C/Ps identified to take over the technical support provided by the Project.
- Financial Aspect: There has been no counterpart funding provided by the C/P organization neither in central nor in State level. Expansion of biogas plants construction by Kyrgyz side’s own budget has few possibilities.

3-3 Facilitating / Obstructing Factors

Obstructing Factors concerning Project structure

Obstructing factors in achieving the Project Purpose are such as the absence of public extension system neither in Ministry of Agriculture nor in Ministry of Energy, the absence of technical level C/Ps who is supposed to be the target of technical transfer, weakness of public/private collaboration for the part of extension in the field level, and so on. Furthermore, the recent political turmoil adversely affected the progress of the activities.

3-4 Conclusion

The Project Purpose has not yet been achieved at a satisfactory level in specific areas. Nonetheless, positive impact in relation to Overall Goal has been observed: 2 cases of replication of the biogas plant models by the visitors of pilot plants. The replication has already started during the Project period without going through an extension system that the Project originally intended to formulate. It is worth noting that the 2 cases of replication reflect a sign of expansion of the Project’s effects, which is a positive impact.

Major achievements are as follows:

(1) Development of the improved biogas plants; (2) Increase the awareness of people about biogas technology and successful public relations on biogas facilities; and (3) Indication of scaling up of newly developed biogas plants

3-5 Recommendations

(1) Completion of activities planned in PDM before termination of the Project

By the end of the Project, project should continue and complete following activities excluding activity 3-3 (To conduct necessary revisions of the existing financial institutions and regulations) and 4-7 (To develop guideline on linkage/networking of the organizations concerned based on the review of the pilot projects) which are impossible to conduct under the present condition of Kyrgyz side.

- To hold open forum for the public relations on the pilot project.
- To completion of ‘User’s manual’ comprehensively covering ‘operation and maintenance of biogas

plant', 'utilization of biogas and liquid fertilizer produced by biogas plant', 'extension materials'.

- To conduct terminal survey in order to assess its terminal effect of 10 pilot plants.
- To conduct 'press tour / study tour' to the pilot project

(2) Identification of an exclusive body to promote biogas program by the initiative of Ministry of Agriculture

In order to secure the sustainability of the Project outcome, and scaling up the individual cases of replication, it is recommended to organize an exclusive body such as inter-agency biogas promotion task group among concerned Departments, Agencies, Universities and NGOs, or internal task group by initiative of Ministry of Agriculture.

(3) Recognition of biogas program as a part of the Ministry's policies and strategies

Biogas program should be officially recognized as a part of the Ministry of Agriculture's policy, and biogas program needs to align with the new Ministry's mandate also in order to clarify the department and/or the organization fully responsible to promote biogas technologies.

- i. Utilization of pilot plants of the Project
- ii. Registration of biogas plant as agricultural facility under the Ministry
- iii. Promotion of the research on liquid fertilizer and spreaders of liquid fertilizer
- iv. Identification of potential loan scheme for ordinary farmers to install biogas facilities

(4) Extension of the Project period to the end of the next winter season

In order to monitor and confirm the stable generation of gas from the plants during the freezing winter season, it is recommended to extend the Project period covering next winter season.

3-6 Lessons Learned

Identification of possible organizations being responsible for taking technical transfer and measures to diffuse such technologies is essential for technical cooperation projects.

It is essential to clarify the target group to a certain level: who takes technical transfer from JICA Experts and who is responsible for extending the technology to other groups and individuals.

第1章 終了時評価調査の概要

1-1 調査団派遣の経緯と目的

1-1-1 調査団派遣の経緯

キルギス共和国(以下、「キルギス」と記す)は国土面積 19.8 万 km² の内陸国で、人口 516 万人、平均標高 2,750 m の山岳国家である。耕地面積は国土の 7% と少ないものの、山間部の牧草地を利用した畜産業及び南部での綿花栽培が主要な産業である。

キルギスにおけるバイオガス技術は、1980 年代に省エネルギー対策として導入された経緯があったが、ソビエト連邦時代には、農業資材や燃料は配給されており、脚光を浴びることはなかった。しかし、その後、化石燃料及び化学肥料等が価格高騰により入手困難となったため、バイオガス技術の有効性が見直されてきた。この状況を受けて、キルギスは 2000 年以降、国連開発計画 (UNDP)、世界銀行等からの協力を得ながら、バイオガス技術の研究開発、普及に取り組んできたが、その有効性は一部実証されたものの、技術的には不十分であり、その結果をモデル化し広く普及するには至らなかった。特に、導入された小型バイオガスプラントの多くは加温装置がなく、冬期は発酵不足により稼働しないものが多いことなどから改善の余地は大きく残された。加えて、バイオガスプラントの情報提供や導入を支援する体制・制度が未整備で、バイオガス技術が広く普及するための障害となっていた。

このような背景から、2004 年度に派遣された短期専門家「再生可能エネルギー(バイオガス)」による提言等も踏まえ、わが国による技術協力プロジェクト「バイオガス技術普及支援計画プロジェクト」の実施が要請され、キルギス農業水利加工業省をカウンターパート (C/P) 機関として、2007 年 12 月から 2010 年 12 月までの 3 年間の予定で、2 名の長期専門家 (チーフアドバイザー/農村開発、業務調整/普及) の派遣を通じて本件協力が実施されてきた。なお、2010 年 4 月 7 日にキルギスにおいて政変が起き、バキエフ政権が崩壊したのに伴い、C/P 機関関係者の更迭が生じた。

本調査は、2010 年 12 月のプロジェクト終了を控え、政変の影響に留意しつつ、協力開始から現在までの実績、プロジェクト目標と成果の達成度をプロジェクト・デザイン・マトリックス (PDM) に基づいて確認し、更に評価 5 項目の観点からプロジェクトの評価を行う。また、先方政府に対し今後の事業実施に関する提言を行い、今後の類似プロジェクト実施にあたっての教訓を導くことを目的とする。

1-1-2 派遣目的

- ①技術協力の開始から終了(調査時点)までの実績確認(活動、投入)、実施プロセスの検証
- ②プロジェクト目標と成果の達成状況、貢献要因・阻害要因の分析
- ③上記を踏まえて、評価 5 項目(妥当性、有効性、効率性、インパクト及び持続性)の観点から総合的に評価
- ④プロジェクト終了時までに行うべきこと、並びにプロジェクト終了後に先方政府が行うべきことについて提言
- ⑤類似プロジェクトのための教訓抽出

1-2 調査団の構成と調査期間

1-2-1 調査団の構成

(1) 日本側調査団員

担当分野	氏名	所属等
総括／団長	萩原 知	独立行政法人国際協力機構（JICA） 農村開発部 次長兼水田地帯グループ長
バイオガス技術／ 普及	梅津 一孝	帯広畜産大学大学院 畜産学研究科 教授
評価分析	石橋 典子	アイ・シー・ネット株式会社 コンサルタント
評価管理	柏木 正平	JICA 農村開発部 水田地帯グループ水田地帯第二課

1-2-2 調査日程

- ①調査期間： 2010年7月10日（土）～7月31日（土）
- ②評価分析団員： 7月10日（土）～7月31日（土） 22日間
- ③官団員： 7月17日（土）～7月31日（土） 15日間

詳細は、付属資料1参照。

1-3 対象プロジェクトの概要

(1) プロジェクトの枠組み

①プロジェクト名：

（和名）バイオガス技術普及支援計画プロジェクト

（英語）The Project for The Support for The Dissemination of Biogas Technologies

②協力期間： 2007年12月～2010年12月

③プロジェクトサイト： チュイ州、イシククリ州

④キルギス側実施機関： 農業省（Ministry of Agriculture）※

※2009年に、農業水利加工業省（Ministry of Agriculture, Water and Processing Industry）から農業省に改称（付属資料2に農業省組織図を示す）

(2) 協力内容

①上位目標： バイオガス技術の地方農村部への普及が進み、同技術を採用した住民の生計が向上する。

②プロジェクト目標： バイオガス技術を地方農村部に普及するためのモデル的な仕組みを構築する。

③成果：

- 1. 普及を目的とした適切なバイオガス技術が開発される。
- 2. バイオガス技術の現場に対する中央と地方の官民共同の普及人材が育成される。
- 3. バイオガス普及のための農民に対する適切な融資制度が見直される。
- 4. バイオガス技術普及に関する中央、地方、現場間の連携体制が構築される。

5. バイオガス技術が農村住民に広く周知される。

第2章 終了時評価調査の方法

本調査は、「新 JICA 事業評価ガイドライン」(第1版)に基づき、プロジェクト・サイクル・マネジメント (PCM) の評価手法を採用して、日本、キルギス双方の評価者から構成される合同評価調査団により実施された。

2-1 主な調査項目

本調査においては、以下の評価5項目の観点からの検討を行い、評価を実施した。

①妥当性：

妥当性は、プロジェクトが定めた上位目標とプロジェクト目標が、被援助国の開発政策やターゲット・グループのニーズと一致しているか、また、これらの目標を達成するためのプロジェクト・デザインが妥当であったかを検証するものである。

②有効性：

有効性とは、プロジェクト実施によって、ターゲット・グループに対して所期の便益をもたらすことができたか否かを評価するものである。そのためにはプロジェクト目標の達成度を分析するとともに、その内容について、プロジェクト活動による成果産出への貢献度を検証することが必要である。

③効率性：

効率性とは、プロジェクト実施過程における生産性のことであり、投入が成果にどれだけ効率的に転換されたかを検討する。

④インパクト：

インパクトとは、プロジェクト実施により生じた直接的及び間接的なポジティブ、ネガティブな効果、影響のことである。

⑤持続性：

持続性とは、プロジェクト実施による効果が、プロジェクト終了後においても持続されるかどうか、それらの阻害及び貢献要因について、政策及び制度的側面、組織及び財政的側面、そして技術的側面から検証するものである。

評価項目別の必要な情報源及び情報収集の方法については、付属資料3「評価グリッド」を参照。

2-2 データ収集・分析方法

本調査にあたっては、以下のデータを収集・検討するほか、現地調査において、日本人専門家及びC/Pへの聞き取り、プロジェクト対象地域踏査及び受益者との会合などを通じ、情報を収集した。

- ①討議議事録 (R/D)、PDM (付属資料4)、活動計画表 (PO) ごとの実績 (付属資料5)、活動実績・成果 (自己評価、付属資料6) などのプロジェクト資料
- ②評価グリッド (付属資料6)
- ③運営指導調査報告書、中間レビュー調査報告書及び協議議事録 (M/M)
- ④プロジェクト活動進捗報告書
- ⑤日本側、キルギス側投入の詳細

- ⑥プロジェクト活動進捗及び成果に関するプロジェクト作成資料
- ⑦再生可能エネルギー分野における JICA バイオガスプロジェクト基礎調査 Analytical Report (付属資料 7)

これらの情報に基づき、PDM に掲げられた指標と照らしてプロジェクトの進捗及び成果達成状況を確認したうえで、合同評価調査団内で検討を行い、上記評価 5 項目の観点から調査結果の分析を行った。本調査報告については、合同評価報告書に取りまとめられ、2010 年 7 月 29 日に先方実施機関の農業省次官に内容を報告し、了承が得られた。(付属資料 8 「協議議事録 (M/M)」及び付属資料 9 「合同評価報告書」)

2-3 評価調査の制約・限界

本調査は限られた予算と調査期間をもって実施されたため、すべての C/P、関係機関及び農家とのインタビューを行うことができなかった。また、プロジェクト及び実施機関から収集されたデータについてもサンプル数が少ない例が散見されたが、ほかに入手可能な情報が得られなかったため、本調査ではそれらに基づく分析を行っている。

第3章 プロジェクトの実績及び実施プロセス

3-1 投入実績

3-1-1 日本側投入

(1) 専門家派遣

本調査時点における専門家派遣実績は、付属資料9「合同評価報告書」のAnnex 5を参照されたい。4名の長期専門家（計60.30人月）が派遣され、11名の短期専門家（計37.60人月）が派遣された（2010年7月末現在）。

(2) 本邦研修

キルギス側C/P 11名が本邦研修に参加した。これまでの本邦研修の詳細については付属資料9「合同評価報告書」のAnnex 6を参照されたい。

(3) 機材供与

バイオガスプラントを含む供与機材の詳細については、付属資料9「合同評価報告書」のAnnex 7に示すとおりである。

(4) 現地業務費支出

これまでに合計で19,145,000キルギスソム（約37百万円）のローカルコスト負担を行った。

表3-1 日本側ローカルコスト負担内訳

（単位：キルギスソム）

1	ローカルコスト負担額	18,821,000
2	資機材供与 （本邦調達分）	324,000

（換算レート：2010年7月現在1キルギスソム=1.915円）

3-1-2 キルギス側投入

(1) C/Pの配置

キルギス側C/Pの配置実績は、付属資料9「合同評価報告書」のAnnex 4に示すとおりである。

(2) 土地、施設等の提供及び予算措置

キルギス側により、農業省化学防疫局及びイシククリ州農業工業開発自然管理課において、専門家執務室と付帯設備（その維持管理費を含む）が提供された。

3-2 アウトプットの実績

成果1	普及を目的とした適切なバイオガス技術が開発される。
指 標	1-1 畜産農家にとって適切なバイオガスプラントの改善 1-2 改善されたバイオガスプラント用のオペレーションとメンテナンスのユーザーマニュアル 1-3 バイオガスプラントから生産されるバイオガスと液肥の利用のユーザーマニュアル

成果1は本調査時点においては達成されていない。また、プロジェクト終了時までには成果1が達成される見込みは中程度である。バイオガスプラントの技術的な改善点について、10基のプラントの発酵槽の加温システムの問題点は理論的には解決されているが、そのうち6基については実際の厳冬下での実証が必要である。(本プロジェクトで製作したバイオガスプラントについては、付属資料10「バイオガスプラント比較表」を参照願いたい。)

これまでに3つのタイプの新型バイオガスプラントのデザインと、その基礎設計図が完成した。これらの基礎設計図は、日本人専門家が継続的に細部にわたる修正を加え、改善してきたものであり、その運営・維持管理マニュアル(バイオガス利用を含む)もほぼ完成している。また、プラント番号4番から9番の6基のプラントは最近になって発酵槽の加温を効率的にするための工事が実施されたが、厳冬期の稼働の実証前に当初協力期間が終了する予定となっている。

バイオガスの利用方法のマニュアルは、運営・維持管理マニュアルに含まれ、現在、キルギス語への翻訳作業が始まっている。液肥利用については、本プロジェクトは国内唯一の農業専門大学であるキルギス農業大学との契約で、施肥試験を行っている。試験結果は2010年12月初頭までに入手予定のため、液肥使用のマニュアルの初版はプロジェクト終了までに作成される予定である。しかし、本来、施肥基準の策定には数年にわたるデータの蓄積が必要とされるものであることは留意しておくべきである。

成果2	バイオガス技術の現場に対する中央と地方の官民共同の普及人材が育成される。
指 標	2-1 バイオガス技術普及に携わる人材の数と、その技術的な能力のレベル 2-2 バイオガス技術普及を担当する人材向けの技術研修の実施回数 2-3 バイオガス技術の普及のための研修教材やテキストの開発

成果2はまだ達成されておらず、またその達成レベルは低い。

プロジェクト目標の達成度の項に記載するとおり、プロジェクト目標達成の阻害要因のひとつとして、農業セクターと再生可能エネルギーセクターともに、具体的な公的普及の仕組みがないことが挙げられる。

技術系の普及職員が未配置であることから、プロジェクト開始から2年の間、普及を担当する職員が特定されていなかった。キルギス側は情報・宣伝担当の職員配置に合意していたが、2010年4月の政変により実現に至っていない。結果として、本調査時点においては、省内のコンタクトパーソンが配置されていない状況にある(担当者の任命はされた)。

政府による公的な普及職員以外では、プロジェクトは5人の技能工を雇用している。雇用されている技能工の技術レベルは下記のとおりである。

表3-2 プロジェクト雇用技能工の技術レベル

<p><行政官レベル> 当プロジェクトのC/P (*行政窓口のみの担当)</p>	<p>下記のC/Pがプロジェクトを担当する管理職レベルの担当者である。 *プロジェクト・ダイレクターとプロジェクト・マネージャー（農業省化学防疫局） *イシククリ州農業工業開発自然管理課</p>							
<p><技術系職員> バイオガス技術の技術普及人材</p>	<p>・農業省内に普及システムがないため特定されていない。 ・官民連携によるバイオガス普及システムの構築（成果4）はなされていない。 *C/Pリストに記載されている技術系職員のかかわり方は情報共有に限られる。</p>							
<p><プロジェクト> プロジェクトで実地訓練を受けたプロジェクト雇用の技能工</p>	<p>技能工5人</p> <table border="1" data-bbox="603 875 1407 1240"> <thead> <tr> <th data-bbox="603 875 778 927">人 数</th> <th data-bbox="778 875 1407 927">技術レベル</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="603 927 778 1144">2人</td> <td data-bbox="778 927 1407 1144"> <p>次のような作業ができる（キルギスでは技術的に受け入れられる程度）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・基礎設計図に基づく建築 ・施工管理 ・メンテナンス </td> </tr> <tr> <td data-bbox="603 1144 778 1240">3人</td> <td data-bbox="778 1144 1407 1240"> <p>専門職のアシスタントレベルで、溶接、配管など、多少の技術的専門性がある</p> </td> </tr> </tbody> </table> <p>注) チーフアドバイザーによる面談より</p> <p>また、これら技能工の能力レベルはプロジェクト期間中にある程度の向上が認められる。</p>		人 数	技術レベル	2人	<p>次のような作業ができる（キルギスでは技術的に受け入れられる程度）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・基礎設計図に基づく建築 ・施工管理 ・メンテナンス 	3人	<p>専門職のアシスタントレベルで、溶接、配管など、多少の技術的専門性がある</p>
人 数	技術レベル							
2人	<p>次のような作業ができる（キルギスでは技術的に受け入れられる程度）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・基礎設計図に基づく建築 ・施工管理 ・メンテナンス 							
3人	<p>専門職のアシスタントレベルで、溶接、配管など、多少の技術的専門性がある</p>							

成果3	バイオガス普及のための農民に対する適切な融資制度が見直される。
指 標	バイオガス技術の普及に関連して、既存の金融機関のサービス・法律が改善・改定される

この指標は、バイオガス技術を促進するために、金融機関が提供するサービスメニューや優遇措置の数が増えることによって、畜産農家やその他の組織がローンにアクセスできるようになると解釈される。

この指標についてはまだ達成されていない。金融分野の短期専門家が一般農家向けのローン提供の可能性を調査分析したものの、それはバイオガス施設の設置にあたっての情報収集やローンを組む可能性を分析したにとどまっているためである。

本プロジェクトによるこのような努力のほか、前政権も「開発、投資、革新のための中央機関

(Central Agency for Development, Investment and Innovation : CADII)」の傘下に農業ローン設置の計画があったが、政変により保留されている。

成果 4	バイオガス技術普及に関する中央、地方、現場間の連携体制が構築される。
指 標	4-1 バイオガス技術の普及に関する各種の合同会議の数 4-2 バイオガス技術の普及に関する関係機関間のリンケージ・ネットワークに関するガイドラインの開発

指標が定量的でないため達成度の判断は難しいが、成果 4 はまだ達成されていないと判断される。また、プロジェクト終了時までには達成される見込みはない。

バイオガス施設の設置を支援する官民の団体はあるものの、現場レベルでの協力はほとんどされておらず、指標でいうところの合同会議は開催されていない。また、そうした機関の間の連携について、公的に協議されたこともほとんどなかった。プロジェクトでは、バイオガスプラントのセミナーやオープニングセレモニー開催時に、そうした団体を招待したが、バイオガス施設の紹介や情報共有にとどまっている。

関係諸機関間のリンケージガイドラインについては、2010 年初頭にガイドライン案を作成しようと C/P との話し合いを予定していたが、政変によって保留されている。

成果 5	バイオガス技術が農村住民に広く周知される。
指 標	5-1 ユーザー向けのバイオガス技術のセミナー実施回数 5-2 バイオガス技術を紹介するパンフレット／リーフレットの開発 (ビデオを含む) 5-3 パイロットプラントのあるサイトへのプレスツアー／スタディーツアーの実施回数

成果 5 の指標は、本調査時点でほぼ達成されており、またプロジェクト終了時までにはすべて達成される見込みである。パイロットプラントへのスタディーツアーは、政変のため現在のところ実施が保留されているが、プロジェクト終了時までには実施される予定である。

バイオガス技術の広報に関する活動は、一般市民のバイオガス技術に対する強い関心も手伝って、このプロジェクトのなかで最も高い成果が出ている。

本調査時点において、これまでも対象地域の利用者や村人を招いたセミナーを含む全 6 回のセミナーが開催され、合計 191 人が参加した (表 3-3 参照)。また、バイオガス技術についての 2 種類のリーフレットとビデオ 1 種類が製作された。パイロットプラントのあるサイトへのスタディーツアーについては、記者や関係機関を招いたバイオガス施設のオープニングセレモニーがプロジェクト終了時までにはあと 1 回開催される予定である。

PO に記載されている活動以外でも、本プロジェクトは積極的に広報に取り組んできた。新聞への記事掲載などのメディアや、一般市民からの問い合わせへの対応や視察・訪問の受入れなどである (広報関係の活動は表 3-3 参照)。結果として、首都のプロジェクト事務所には 2010 年 7 月末時点で 145 人が情報を求めて来訪し、うち 71 人が農家であった (詳細は「3-4 上位

目標達成度の見込み」を参照)。こうした問い合わせが早い時点からあった背景には、ソビエト連邦時代に当時の政府が多数のバイオガスプラントを設置していたが、そのほとんどが現在は稼働していないという状況がある。そのような中で、本プロジェクトが設置し、稼働中のプラントがメディアで紹介されたことで、本プロジェクトとプロジェクトが整備したバイオガス施設に興味が集まるようになったと考えられる。

さらに、パイロット・バイオガスプラントの視察者には、州政府、農家、民間企業など、日々全国からたくさんの来訪者があった。バイオガスプラントの所有者との面談調査では、各 10 基のプラントで毎週おおよそ 5～10 人の見学者があるということだった（ただし、見学者数は具体的に記録されていない）。

本プロジェクトが積極的にメディアに訴えたこと、パイロットプラントにおける見学者の受入れに努力したことが、一般的に高いバイオガス技術への興味と相まって、バイオガス技術についての知識の広がり、本プロジェクトの高いプレゼンスにつながっている。

表 3-3 プロジェクトで実施した広報活動

活動の種類	番号	成果	日付	視察者数・参加者数
セミナー				
		セミナー開催場所		
	1	バイオガスプラントの 3 番	2009 年 3 月	15 人
	2	キルギス農業大学	2009 年 4 月	14 人
	3	オシュ州政府事務所	2009 年 8 月	30 人
	4	ジャララバード州政府事務所	2009 年 8 月	12 人
	5	タラス州政府事務所	2009 年 9 月	47 人
	6	チョンクズルス村 公共浴場付バイオガスプラント 4 番	2010 年 4 月	63 人
パンフレット類				
	1	パンフレット 2 種類 ①英語／ロシア語 500 部 ②ロシア語／キルギス語 500 部	2008 年度 2009 年度	-
	2	ビデオ	2010 年 5 月	-
プレスツアー				
	1	JICA キルギス事務所主宰のプレスツアー（2009 年 7 月） * JICA キルギス事務所による資金提供		
スタディーツアー受入れ				
	1	各パイロットバイオガスプラント	2009 年 9 月	15 人
	2	各パイロットバイオガスプラント	2009 年 10 月	11 人

新聞記事			
	7	アグロベスティ7回掲載 *JICA キルギス事務所による資金提供	2009年7～12月
	1	タイムス・オブ・セントラル・アジア 1回掲載	2010年4月
プロジェクト事務所への視察者			
		ビシュケク事務所	2009年1月～ 145人
		カラコル事務所	2009年3月～ 多数だが記録なし
バイオガスプラントの訪問者			
		10カ所のプラントでほぼ毎日	各プラントで おおよそ週に5～10人

3-3 プロジェクト目標の達成度

プロジェクト目標	バイオガス技術を地方農村部に普及するためのモデル的な仕組みを構築する。
指 標	<ol style="list-style-type: none"> 1 畜産農家向けのバイオガスプラントの開発 2 既存の金融機関やバイオガス技術普及に関連する金融関連規則が見直される 3 農村に向けた官民連携のバイオガス技術の普及システムが構築される

プロジェクト目標には、定量的でない指標が3つある。この指標の達成状況からみるかぎり、本調査時点においては、改善されたバイオガス技術を普及するための仕組みはまだ構築されていない。

先ず、指標1のバイオガスプラントの開発については、これまでに3つのタイプの新型バイオガスプラントのデザインと、その基礎設計図が完成した。これらの基礎設計図は、日本人専門家が継続的に細部にわたる修正を加え、改善してきたものである。ただ、プラントの発酵槽の加温システムの問題は理論的には解決されているものの、このままプロジェクトが終了した場合、10基のうちの6基のプラントは、厳冬期の稼働が実証されないままに当初協力期間の終了を迎えることになる。この点は技術開発上の課題として残る。

指標2については、バイオガス施設の設置を希望する畜産農家が利用できる融資制度はまだない。2010年3月に派遣された短期専門家により金融機関と関連の規定が調査されたが、小規模家畜農家がバイオガス施設のために借りられるような優遇措置は創設されていない。

指標3の普及システムについては、公的なバイオガス普及システムの機能が、農業省にもエネルギー省にも存在せず、技術系C/Pも未配置であったことから普及システムは構築されていない。バイオガス施設の設置を支援する公的な団体や民間団体はいくつもあるものの、現場レベルでの連携が不十分で、関係機関の連携を協議する場もない。このような状況から、バイオガス技術普及をめざす官民連携のメカニズムは構築されていないと判断した。

なお、本プロジェクトにおいては、バイオガス施設を紹介するためのセミナーを開催する際に民間セクターとの連携をしていたが、これは紹介セミナー実施というイベント時に限られたものであった。

3-4 上位目標達成度の見込み

上位目標	バイオガス技術の地方農村部への普及が進み、同技術を採用した住民の生計が向上する。
指 標	1 改善されたバイオガス技術を導入した関連プロジェクトの数 2 改善されたバイオガス技術を導入して生活状況が改善した戸数

< 指標 1 >

この指標は定量的な指標になっていないが、本調査時点における指標の達成状況は妥当なレベルにあると判断される。

メディアや人づてなどで話を聞いた人がプロジェクトサイトの見学に来ているが、こうした見学者のうち2人が自前でバイオガスプラントの設置を計画し、そのうちの1人は既に設置してプラントの稼働を開始している。この一般農家による最初の導入事例は、表3-4のとおりバイオガスプラント3番と2番の視察後であったが、3番プラントの建設が2009年2月に終了したという事実にかんがみて、比較的短期間のうちに技術が普及し始めたと判断できる。

表3-4 一般農家によるバイオガスプラントの導入事例

	氏 名	訪問先 JICA バイオガスプラント	建築した／建築計画中のプラントの発酵槽サイズ
1	シャリポフ・マンスール氏 チュイ州カント	10 立方メートル 鉄製プラント (3番) イシククリ州	10 立方メートル 鉄製プラント 現在稼働中
2	ハラノフ氏 (所在地不明)	25 立方メートル 鉄製プラント (2番) チュイ州	25 立方メートル 鉄製プラント

このような導入の事例は今後も更に出てくる可能性がある。上記の事例以外に、当プロジェクトに対して、連携や協力を依頼してくるプロジェクトや団体があり（表3-5参照）、これからのプロジェクトが農村地域の人々にバイオガス技術の普及を促すポテンシャルを有している。

表3-5 プロジェクトに寄せられた協力依頼等

	団体名	連絡時期	依頼内容
1	インスティテュート・オイコス・オヌルス／ 農村開発センター-エレット (EUの助成金に応募中の非政府組織)	2010年7月	・イシククリ州ジョン・ケミン・バレーにおける実施可能性調査とバイオガスプラントの型の確定

2	ナリン州立大学	2009 年末	<ul style="list-style-type: none"> ・ バイオガス技術の講義 ・ バイオガス技術のコース設立への協力
3	KOJO (職業訓練行政ファンド) (公的基金)	2010 年前半	<ul style="list-style-type: none"> ・ 技術教育コースのバイオガス技術と液肥のカリキュラム作成への協力

<指標 2 >

この指標は定量的でないため到達レベルの判断が難しいものの、現状では達成されていないと判断される。本プロジェクトの直接的な協力を受けない畜産農家が、バイオガスプラントを設置したことによる生計向上の度合いについては、まだ判断できる状況ではない。したがって、指標はまだ達成されていない。しかしながら、本プロジェクトのビシユケク事務所には、145 人の見学者（うち 71 人が遠隔地などからの農家）が訪れ、バイオガスプラントの詳細情報が共有されている。本プロジェクトでは、プラントの基礎設計図や運営マニュアルなどを無料で提供し、上記見学者のうち 2 名が自前でプラントを導入したという状況にあり、上位目標の指標の達成見込みはあると考えられる。

3-5 実施プロセスにおける特記事項

本プロジェクトの活動のうち成果 1、3、5 の活動については、2010 年初めまではほぼ計画どおりに実施されてきた。本プロジェクトの開始当初、バイオガスプラントの建築は軽微な問題が発生して遅れていたため、何度も建設スケジュールを調整することがあった。具体的には、バイオガス施設の機材調達の問題や、建設にあたった技能工が不慣れだった点などが挙げられる。さらに、プロジェクトの初めの段階では建築以外の活動開始時期に遅れがみられた。プロジェクト後半に政変が起こり、建設とプラントのメンテナンス以外の活動の実施が遅れることになった。しかし、成果 1、3、5 のすべての活動はプロジェクト終了時までには終了する予定である。

成果 2 と 4 の活動は、プロジェクトが技術移転を図るべき技術系の C/P の不在によって進捗がなかった。C/P として配置されたのは行政官レベルのみで、技術系職員はおらず、普及のための官民連携を行うための協議を牽引する組織もなかった。さらに、プロジェクト後半に起こった政変により、省内に配置が約束されていたバイオガスの窓口担当者となる C/P の配置も遅れている。そうしたことから成果 2 と 4 の活動実施はできていない。

(1) モニタリングとコミュニケーション

C/P 機関の農業省化学防疫局は日本人専門家が頻繁に活動報告をしていたため、プロジェクト活動の進捗状況は理解していた。一方、再生可能エネルギーセンターのプロジェクトへのかかわりは、プロジェクト期間全体として助言的な役割にすぎない。問題が発生した際には、キルギス側 C/P (化学防疫局) は問題解決のためのアクションはとっていたものの、自立的に活動をモニタリングすることはなかった。

これまでに合同調整委員会 (JCC) は 3 回実施され、そのうち 2 回が 2010 年に入ってからである。したがって、プロジェクト開始当初の 2 年間で開かれた JCC は 1 回のみであった。

モニタリング以外での C/P と日本人専門家間のコミュニケーションは全体を通して頻繁であった。

(2) オーナーシップ

本プロジェクトの実施にかかわる機関で、現場レベルでバイオガス技術の普及を牽引する機関がなく、また C/P 機関のこれまでの問題への対応にかんがみれば C/P 機関のオーナーシップの意識はあまり高くないと思われる。

上述のとおり、技術普及部分の実施者が不明確なまま活動を実施してきた。そのため、バイオガス技術の普及を担う日本人専門家と C/P 間には頻繁に相談がなされていたものの、技術の普及が先方政府によって実施される見込みはない。

(3) C/P 機関のプロジェクトに対する認識

C/P 機関のプロジェクトに対する認識は非常に高く、バイオガス技術が環境と農村部の人口の生活に便益をもたらすということはよく理解されている。今回の評価調査期間中にも中央や州政府レベルから、このプロジェクトに対して更なるバイオガス技術の開発に期待する旨が述べられている。

(4) 他の協力事業との関連性

1) 日本の協力 (JICA、その他) との関連性

プロジェクトとの緩やかな連携を図るために、関連分野である「家畜飼育」及び「野菜」の青年海外協力隊員をイシククリ州のプロジェクトサイトに配置している。

2) 他ドナー (他国の援助機関、国際機関) の協力事業との関連性

キルギスにおいては、付属資料 11「再生可能エネルギー分野における他ドナーの活動実績」のとおり UNDP をはじめとしていくつかのドナーが再生可能エネルギー分野において協力を実施しているが、本プロジェクトとの関係は情報交換やワークショップなどへの参加などにとどまっている。2010 年 4 月の政変前にワークショップの共催について UNDP と協議を行ったが、現在、ワークショップなど政府機関関係者が参加する活動をすべて保留としており、実施のめどは立っていない。

第4章 評価調査結果

4-1 評価5項目による評価結果

4-1-1 妥当性

以下の理由から、本プロジェクトの妥当性は高いと評価された。

(1) 国家政策や法令との整合性

このプロジェクトは、前政権で承認過程にあった「キルギス共和国国家エネルギープログラム 2008-2010 及び 2025 年までの燃料エネルギー総合施設の開発政策」に合致している。また、2010 年 1 月に前バキエフ大統領が署名した再生エネルギー法に沿った活動である。この法律は、再生可能エネルギー資源への投資を促進するとともに、電気、温水、暖房や肥料へのアクセス向上を通じた農村開発を促進することを目的としている。

バイオガス技術は、家畜の糞の利用を促進し、環境を汚染しないエネルギーを生産するためであり、このプロジェクトは家畜を主な生計手段とする農家のニーズにも合致している。

(2) 日本の政府開発援助政策との整合性

対キルギス共和国事業展開計画 2009-2013 では、6 つの開発課題のうちの「地域振興」における「農業生産性向上プログラム」にこのプロジェクトは記載されており、日本政府の開発援助政策とも整合性がある。

(3) バイオガス技術における日本の技術的優位性

再生可能エネルギー資源の開発に焦点を当てている国として、わが国は研究者や民間セクターに豊富な人材を有することから、日本の技術的優位性が高い分野である。

4-1-2 有効性

このプロジェクトの有効性は中程度である。

(1) プロジェクト目標の達成見込み

プロジェクト目標の達成見込みは低い。プロジェクト目標の 3 つの指標のうち、2 つは達成見込みがあるものの、バイオガス技術の普及システムの構築についての指標は、2010 年 12 月の終了までに実現される見込みはない。

バイオガス技術の開発は、10 ～ 25 立方メートルの 3 つの新型バイオガスプラントが完成している。本調査時は、10 基すべてのプラントがバイオガスを生産しており、プラントのオーナーはガスを利用している。2010 年 7 月までに 11 人の短期専門家が派遣され、プラントの建築のほか基礎設計も少しずつ改善されてきた。あとは、6 基のプラントの厳冬期の稼働可否のみが実証すべき技術的課題となっている。

(2) プロジェクト目標達成の貢献・阻害要因

阻害要因として挙げられるのは、公的なバイオガス普及システムを有する行政機能が農

業省にもエネルギー省にも存在しないことと、同時にバイオガスに関する官民連携の普及体制が弱かったこと、それによりプロジェクトに技術移転の対象者となるべき C/P がいなかったことである。バイオガス普及に関する官民連携の仕組みづくり（成果 4）と、普及人材の育成（成果 2）が達成されなかったことにより、必然的に関連の指標も達成されていない。

こうした状況に陥った理由のひとつは、バイオガス技術の業務所掌が複数の政府機関にまたがっており、プロジェクトの実施基盤が不安定であったためである。例えば、再生可能エネルギー分野の政策・法律の立案はエネルギー省、調査研究と助言は再生可能エネルギーセンター、副産物である液肥を所管するのは農業省化学防疫局である。このほか、バイオガスプラントの建設を請け負う民間企業もある。加えて、バイオガスプラントの普及は、上記関連機関の業務所掌を超えている。

もうひとつの阻害要因は、2010 年 4 月に発生した政変である。プロジェクトの終了に近づきつつある時期の政変によって、プロジェクトの C/P と連絡が取れない事態が発生したほか、なかには離職した C/P もいる。このような状況でプロジェクトの活動実施が遅れ、ひいては活動の進捗に悪影響が及んでいることは否めない。

4-1-3 効率性

本プロジェクトの効率性は中程度である。

専門家、機材供与、C/P の配置、プロジェクト運営経費負担等、日本側・キルギス側双方の投入は質・量ともに過不足のないものであり、円滑な活動実施と成果の達成に結び付いている。

成果 1 と成果 5 において期待される成果は、当初協力期間終了までにおおむね達成される見通しである。当初 2 年間の短期専門家投入が多少遅いと思われる点もあったものの、短期専門家の投入はとりわけ成果 1 の成果の発現に貢献している。他方、普及における技術系 C/P の不在により、バイオガス技術の普及システムの構築及び普及人材の育成では成果がほとんどみられず、プロジェクトの効率性が阻害された。しかしながら、畜産農家向け普及用バイオガスプラントは完成しており、キルギス政府側からも一般の人々からも大きな注目を浴びている（成果 5）。

なお、本件協力を通じて達成されつつある成果に比して日本側の投入コストは適正で、費用対効果はおおむね良好と判断される。

(1) 日本側投入

2010 年 7 月末現在、11 人の短期専門家が投入され、バイオガスプラントを設計し、建設からプラントやガスなどの品質管理、メンテナンスまで大きく貢献している。資機材の投入は、木村短期専門家の機材を除きスムーズに供与され、バイオガス技術の改善に活用された。

本邦研修はエネルギー資源としてのバイオガス分野の技術革新や洗練された管理技術を学ぶために有効に活用された。

(2) キルギス側投入

キルギス側の投入は、C/P 配置や事務所スペースなどの現物での投入に限られる。ローカルコストの負担はされず、またプロジェクト実施に必要なローカルコスト負担のための努力もほとんどなされていない。

(単位：キルギスソム)

キルギス側		JICA 側	
ローカルコスト負担	0	ローカルコスト	18,821,000
		機材供与	324,000
合計	0	合計	19,145,000

(換算レート：2010年7月現在1キルギスソム＝1.915円)

4-1-4 インパクト

本プロジェクトのインパクトの発現は比較的高いと判断される。また、正のインパクトが比較的短期間に発現している。バイオガス技術が昨今一般市民の、特に農村部の農家の関心を集めていることを考えると、バイオガス技術がプロジェクト対象地域から更に広い地域に広まり始めていると解釈できる。パイロットプラントと同等施設の導入事例が更に増えるものと推測される。しかし、バイオガスプラントを設置した畜産農家の数は少なく、生活改善状況を判断するところまでには至っていない。

(1) 上位目標の達成見込み

上位目標の指標は定量的な指標ではないため、達成見込みの判断は難しい。上記のようにパイロットプラントと同等施設の導入事例が既に2件あり、3年プロジェクトとしては上位目標の達成レベルが高いと理解している。しかし、対象の州においてすら農家の生活改善状況を判断するには早すぎる。

(2) 上位目標以外の正のインパクト

1) 気候変動対策への貢献

バイオガスの利用によって温室効果ガスなどの排出削減が可能であり、気候変動への正のインパクトがある。このプロジェクトも、微々たるものではあるが、気候変動対策に貢献している。帯広畜産大学大学院の梅津教授の試算によると、設置済みの10基をフル稼働した場合、年間、二酸化炭素105トンの排出削減が可能であるとのことである。

2) 液肥の利用による農産物の生育状況の改善

より科学的な根拠はこれから提供されるのを待つところだが、10基のオーナーのうち9人が、液肥の施肥後農産物の生育状況が良いと答えている。ジャガイモへの施肥をした9人（うち1人を除いてまだ収穫期を経していない）のうち8人は、作物の生育が通常より早くて大きい、葉の数が多く色が濃い、などの改善を確認している。

3) バイオガスのガスレンジ、トイレやシャワーを屋内に設置したことによる生活環境の

改善

バイオガスのレンジ、トイレ、シャワー設備を屋内に設置したと答えたプラントのオーナー全員が、以前より生活が便利になったと答えている。

4-1-5 持続性

本プロジェクトの組織面、財政面及び技術面の持続性は低いと判断される。

(1) 政策・制度面

バイオガスの促進は、エネルギー省が策定し、前政権下で承認過程にあった「キルギス共和国国家エネルギープログラム 2008-2010 及び 2025 年までの燃料エネルギー総合施設の開発政策」に沿っている。バイオガスは、農業省を含む新政権下の戦略にも盛り込まれるものと期待される。

(2) 組織面

プロジェクト活動を実行するための組織面での持続性は低い。農業省は政変前に、協力期間終了後に本プロジェクトに関する情報の窓口となる行政官レベルの職員を配置することを約束していた。しかし、技術系の C/P で日本人専門家の技術移転の対象となる C/P は配置されていない。

実際、プロジェクトの現場レベルの実施体制は恒久的なものではない。プロジェクト雇用の 5 人に技能工と専門家がバイオガスプラントの設置とメンテナンスを行ってきたが、プロジェクトが提供してきたこれらの技術を引き継ぐ職員がいない状況にある。

(3) 技術面

技術面での持続性も低いと判断される。したがって、協力期間終了後は組織だったメンテナンスサービスの提供がないことから、各パイロットプラントのメンテナンスはオーナー自ら実施することになっている。

(4) 財政面

中央レベル、州レベルを問わず、これまでプロジェクトの活動費がキルギス農業省から支出されたことはなかった。そのためキルギス側独自予算によるバイオガスプラントの普及の可能性は小さいと考えられる。維持管理費も各プラントのオーナーの負担となる。

4-2 結論

本プロジェクトの妥当性は高く、活動実施による正のインパクトが確認されたが、有効性及び効率性は当初想定を下回る結果となり、持続性についてはキルギス側の脆弱な実施体制に目立った改善はみられず、効果の持続性は不透明な状況にある。プロジェクト目標の達成指標の達成状況からみると、本件協力を通じて改善されたバイオガス技術を普及するための仕組みはいまだ構築に至っておらず、協力期間内でのプロジェクト目標の達成見込みには留保が認められた。一方で、本プロジェクトのパイロットプラントと同等の施設の導入事例が 2 件確認されており、成果の波及として評価される。よって、普及システムの構築に向けたプロジェクト目標達成のために

は、協力期間の延長と追加的投入について検討する必要性が高いと結論する。

プロジェクトの主要な成果は以下の2点である。

1つには、キルギスの厳冬下でも稼働可能な10～25立方メートルの小規模バイオガスプラント3基が完成に近付いていること、2つ目は、積極的な広報活動により、他のプロジェクトや200人以上の見学者の注目を集め、認知度向上に貢献したことである。

一方で、本プロジェクトの効果の持続性を高めるために、以下の成果及び取り組みの継続が重要である。

(1) 改善型バイオガスプラントの開発

10～25立方メートルの小規模バイオガスプラントの3つの新しいモデルで、コンプレッサーなどの機材以外は地元で調達可能な機材を利用したものが出来た。畜産農家向けの小規模プラントの開発に必要な技術改善は、おおむね満足できるレベルに到達している。

ただし、4番から9番までの6基のプラントについては、厳冬期の稼働可否が実証されておらず、これが残された技術的課題である。

(2) 一般市民のバイオガス技術に関する認知度向上

バイオガス技術が一般的に知られているという好適な状況を背景に、本プロジェクトの10基のうち4つのパイロットプラントが冬期にも稼働していることから、一般市民に広く知られるようになった。プロジェクトの開発した小規模バイオガスプラントは積極的な広報関連活動によって認知度が上がった。具体的な広報活動は、紹介セミナー、マスメディアを通じた広報、プロジェクト紹介パンフレット、パイロットプラントでの訪問者受入れなどを通じて、バイオガス技術の認知度向上に大きく貢献した。もちろん、具体的な成果があるからこそ正のインパクトの発現につながっていると思われる。

(3) 新タイプバイオガスプラントの展開

プラントの訪問者による2件の導入事例が確認されており、プロジェクトが構築を意図した普及システムを経ずに、プロジェクトが開発したプラントが拡大し始めている。

第5章 提言と教訓

5-1 提言

(1) プロジェクト終了時までPDMに計画されている活動を完了すること

以下の活動はPDMの指標からみて達成されていない。現在のキルギス側の状況から実施が不可能と判断される活動3-3（金融機関や法令を含む金融制度の見直し）と、活動4-7（パイロットプロジェクトの見直し結果に基づく関係機関間のネットワーク／リンケージガイドラインの策定）を除く下記の活動を、当初協力期間終了時まで完了させること。

- ①プロジェクトの広報のためのオープンフォーラムの開催
- ②バイオガスプラントの運営・維持管理、バイオガスと液肥の利用、普及教材としての内容を網羅する、ユーザーマニュアルの完成
- ③10基のパイロットプラントの最終効果を測定するための終了時調査の実施
- ④プロジェクトサイトへのプレスツアー・スタディーツアーの実施

(2) バイオガス事業の推進するための専従組織を農業省の主導的役割で設置すること

現場レベルでプロジェクトが開発したものと同等のバイオガス施設の導入事例を増やすため、省内もしくは組織横断的なバイオガス事業推進タスクグループの立ち上げが必要と思われる。プロジェクトの効果の持続性を高めるため、またこうした導入事例を拡大していくためにも、関連部局、団体、大学や非政府組織などの組織横断的なバイオガス事業推進タスクグループ、もしくは省内のタスクグループのような専従組織を、農業省の主導的役割によって組織化することを提言する。

(3) バイオガス事業の農業省内における政策的・戦略的な位置づけ

バイオガス事業を正式に農業省の政策の一部として位置づけ、またバイオガス技術促進を完全に所掌する局または組織を明確にすべきである。例えば、建築基準などの法令への準拠、バイオガス施設の関係局への登録、プラントの稼働、液肥利用の促進などの業務である。また、バイオガス事業の更なる展開のためには、担当局に必要な予算措置がなされなければならない。

①パイロットプラントの継続的な活用

プロジェクト終了後、プロジェクトが建設した10基のプラントの所有権は、それぞれ農家や住民組織に引き継がれる予定である。農業省はこれらのバイオガスプラント所有者と協力してバイオガス技術の普及のために活用すべきである。こうしたプラントは、同等のバイオガス施設の導入事例づくりを促進するための場として提供するとともに、既存のプラントの展示効果を最大限に活用すること。

②農業省によるバイオガスプラントの農業施設としての認定

バイオガス技術に関する業務所掌が関連省庁間にまたがっていることから、農業省はバイオガスプラントを農業施設として認定し、その管理や利用を所管する担当部局を明確にすること。

③液肥及び散布機開発に関する実証試験の継続

本プロジェクトが試作した液肥散布機の利用を促進できないため、農業省はキルギス

農業大学と協力し、引き続き液肥と散布機の有効性を実証する研究を継続すること。

④一般農家がバイオガス施設の設置の際に利用可能な融資制度の確立

現時点では一般の畜産農家がバイオガス施設の設置に際して借入可能なローンはない。農業省の指導の下、低金利長期間融資などの優遇措置を伴う公的融資制度を確立すべきである。バイオガス施設の導入を望む農家や農家グループ向けに早急な対応が求められる。

(4) 本プロジェクトの協力期間の延長

「4-2 結論」で言及したとおり、成果の一部が達成されず、プロジェクト期間内にプロジェクト目標が達成される見込みは低い。については、プロジェクト期間の延長を提言する。なお、パイロットプラント製作を通じた技術開発は予定どおり完成される見込みであるが、2010年12月に当初協力期間が終了することにより、10基のうち6基のプラントの厳冬期の稼働実証が不可能になる。そのため、厳冬期の安定的なガス発生の実証とモニタリングを行うため、協力期間を次の冬期末（2011年5月末）まで延長するよう提言する。

5-2 教訓

本調査を通じて得られた教訓は以下の点である。

本プロジェクトにおいては、バイオガスプラントの普及を図るために、プラントの開発と実証展示のみならず、技術の普及を担う人材の育成、農家に対する融資制度及び官民連携を同時並行的に進める必要があったが、当初協力期間において、バイオガス導入促進のためのメカニズムの構築は具体化に至らなかった。

本件協力を通じて導出された教訓としては、開発された設備や技術の導入促進のための施策・制度の動向及び普及啓発を両国関係者が定期的に調査・モニタリングし、遅延が認められる場合には、その対応策を関係者が協議することが必要である。

付 属 資 料

1. 調査日程
2. 農業省組織図
3. 評価グリッド
4. PDM
5. Record of Project Performances
6. 活動実績・成果表
7. 再生可能エネルギー分野における
JICA バイオガスプロジェクト基礎調査 (Analytical Report)
8. 協議議事録 (M/M)
9. 合同評価報告書
10. バイオガスプラント比較表
11. 再生可能エネルギー分野における他ドナーの活動実績

1. 調査日程

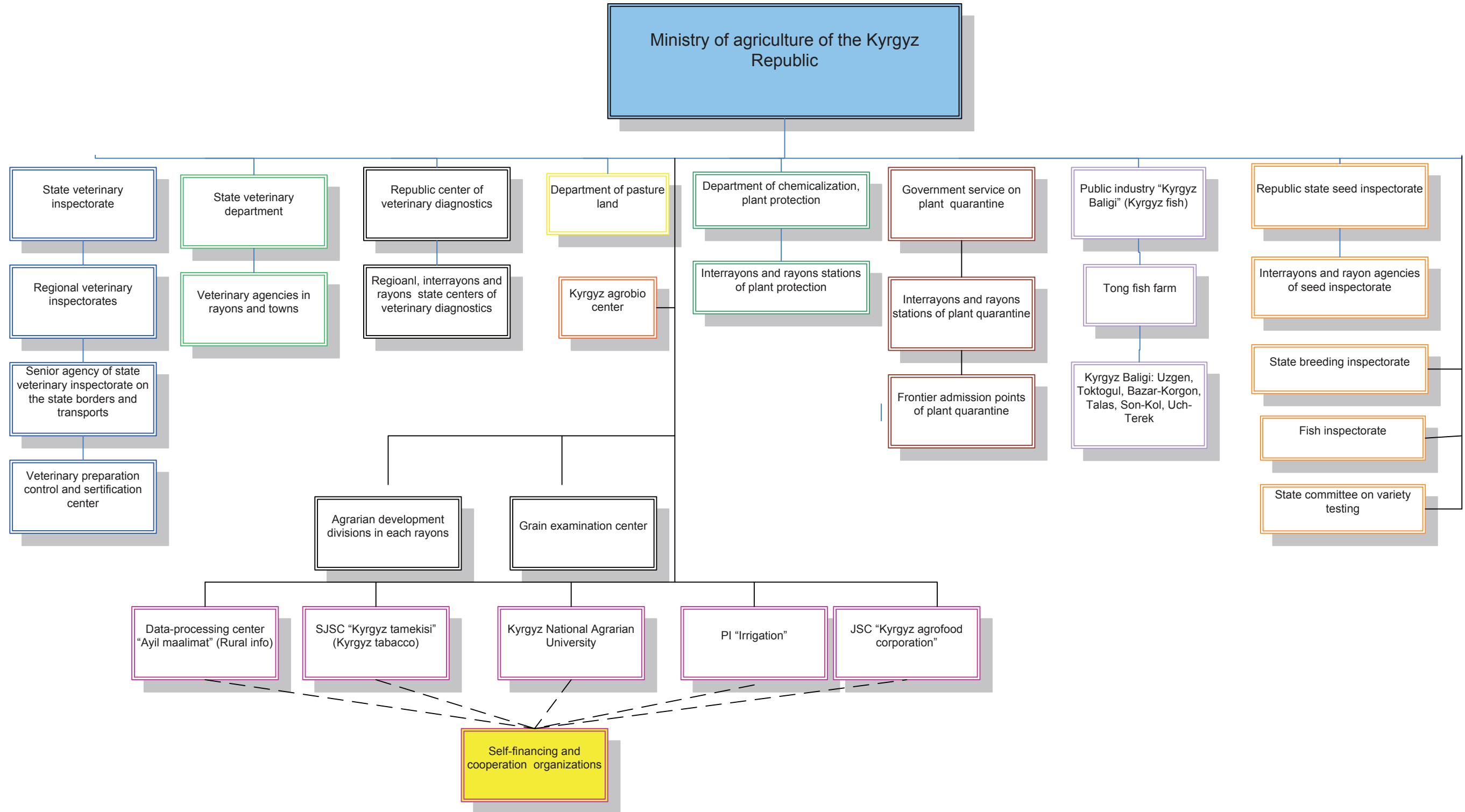
調査日程

コンサル団員調査日程： 2010年7月10日～7月31日

官団員調査日程： 2010年7月17日～7月31日

月日	曜日	コンサル団員（評価分析）	官団員（萩原、柏木、梅津）
7/10	土	13:35成田発(TK051)→19:40イスタンブール着	
7/11	日	17:40イスタンブール発(TK346)→01:50ビシュケク着	
7/12	月	JICA事務所打合せ、専門家打合せ	
7/13	火	関係機関調査	
7/14	水	No1、No2サイト調査	
7/15	木	ビシュケク発→No3サイト調査→No.7調査→カラコル着	
7/16	金	AM:州農業局調査 PM:パイロット農家調査(No5,6,8)	
7/17	土	AM:パイロット農家調査(No4,9,10)	13:35成田発(TK051)→19:40イスタンブール着
7/18	日	中間報告資料作成	17:40イスタンブール発(TK346)→01:50ビシュケク着
7/19	月	AM:JICA事務所表敬 PM:C/P表敬、専門家及び団内打合せ(コンサル報告等)	
7/20	火	AM:農業省協議 PM:再生可能エネルギーアカデミー協議、フルード社協議	
7/21	水	ビシュケク発→No3サイト調査→カラコル着	
7/22	木	AM:州農業局表敬 PM:パイロット農家視察(No.7,8)	
7/23	金	AM:パイロット農家視察(No.4,10) PM:団内協議	
7/24	土	PM:チョルボンアター→ビシュケク移動、	
7/25	日	AM:評価報告案検討(調査団内) PM:評価報告書(案)作成	
7/26	月	評価報告書(案)作成、ミニッツ案作成	
7/27	火	AM:JCCプレゼン資料(評価結果)作成/評価報告書(案)及びミニッツ案翻訳(英→露)、 PM:ミニッツ(案)協議/JCCプレゼン資料翻訳(英→露)	
7/28	水	AM:現地調査報告書(和文)作成、JCC準備 PM:JCC開催(評価結果の報告)、ミニッツ署名	
7/29	木	AM:JICA事務所及び大使館報告 PM:資料整理	(7/30) 03:35ビシュケク発(TK347)→
7/30	金	06:25イスタンブール着、 18:30イスタンブール発(TK347)→	
7/31	土	11:45成田着	

2. 農業省組織図



3. 評価グリッド

1.実績の検証

評価項目	評価調査項目		判断方法	必要な情報・データ	情報源・情報収集の方法	
	大項目	小項目				
投入の実績	投入は計画通り実施されたか	投入は計画通り行われたか	計画と実績の比較	投入は計画通り行われたか	・事業進捗報告書 ・専門家業務完了報告書 ・JCO報告書	
		計画通り行われなかった場合、弊害は生じたか		計画通り行われなかった場合、弊害は生じたか	・事業進捗報告書 ・専門家業務完了報告書 ・JCO報告書	
成果の達成状況	成果は計画通り達成する見込みか	成果1「普及を目的とした適切なバイオガス技術が開発される」 Output 1 The appropriate biogas technologies are developed.	指標「」の到達状況 1-1 Improvement of biogas plants for livestock farmers 1-2 User's manual on operation and maintenance of the improved biogas plants 1-3 User's manual on utilization of biogas and liquified fertilizer produced at biogas plants	指標の達成度	金額的にも普及に見合う、普及用のバイオガスプラントのデザイン、建築技術(?)の有無 普及用バイオガスプラントの運用と維持管理用の完成版マニュアル バイオガスと液肥の使用についての完成版マニュアル	・事業進捗報告書 ・専門家業務完了報告書 マニュアル マニュアル
		成果2「バイオガス技術の現場に対する中央と地方の官民共同の普及人材が育成される」 Output 2 The appropriate personnel related to extension of the biogas technologies is	指標2-1「」の到達状況 2-1 No of personnel and their degree of technical capacity for extension work of the biogas technologies	指標の達成度	「普及担当者」の人数 ・普及担当者の普及活動の状況、 ・専門家による技術的能力面の評価	・事業進捗報告書 ・専門家(短専・長専)業務完了報告書 ・全現場の職員配置リスト
			2-2 No of technical training for personnel in charge of extension work of the biogas technologies	指標の達成度	・バイオガス普及の技術研修の数 ・受講した研修コースの研修内容・参加者リスト	・事業進捗報告書 ・研修実施報告書
	2-3 Development of teaching materials/textbook for extension of the biogas technologies		指標の達成度	研修資料	・研修実施報告書	
	成果3「バイオガス普及のための農民に対する適切な融資制度が見直される」 Output 3 The existing financial institutions and regulations related to	指標1「」の到達状況 3-1 Improved services of the existing financial institutions and regulations related to extension of the biogas technologies	指標の達成度	バイオガス建築を支援可能な金融機関の有無、数 ・支援可能な金融機関のサービス内容の変化	・事業進捗報告書 ・短期・長期専門家業務完了報告書 ・支援可能な金融機関のサービスメニュー(インタビュー、視察)	
		成果4「バイオガス技術普及に関する中央、地方、現場間の連携体制が構築される」 Output 4 The coordination among the relevant	指標4-1「」の到達状況 4-1 No of various joint meetings on extension of the biogas technologies	指標の達成度	中央・地方・現場間で行われた会議数、内容	・専門家業務完了報告書 ・事業進捗報告書 ・現地調査(インタビュー、視察)
	4-2 Development of guideline on linkage/networking of the organizations concerned for extension of the biogas technologies		指標の達成度	普及に関わる機関が決まった状態での、ネットワーキングや連携のためのガイドライン	・短期専門家業務完了報告書(梅津専門家?) ・事業進捗報告書	
	成果5「バイオガス技術が農村住民に広く周知される」 Output 5 The biogas technologies are widely	指標5-1「」の到達状況 5-1 No of seminar on the biogas technologies for users	指標の達成度	CREAで実施したバイオガス技術の利用者向けセミナー数、参加者数、内容等	・事業進捗報告書 ・専門家業務完了報告書 ・セミナー実施報告	
		5-2 Development of pamphlet/leaflet for introducing the biogas technologies (incl videos)	指標の達成度	普及用のパンフレット等	・事業進捗報告書	
		5-3 No of press tours/study tours to the pilot project sites	指標の達成度	普及のためのプレス用スタディーツアー数、参加者数	・事業進捗報告書	
	プロジェクト目標の達成状況	プロジェクト目標「バイオガス技術を地方農村部に普及するためのモデル的な仕組みを構築する」の達成状況 Project purpose: The extension osystem of the improved biogas technologies is established	指標「」の到達状況 1 Development of the improved biogas plants for livestock farmers	指標の達成度	・CREAが支援可能な、農民で運営できるバイオガスプラント完成版 ・建築前の計画作りから運営までの支援付きの資金調達計画	・専門家業務完了報告書 ・事業進捗報告書 ・普及関係の民間団体、CREA所長からの聞き取り
			達成が不十分な場合はその理由			
指標「」の到達状況 2 Review of the present financial institutions and regulations related to extension of the biogas technologies			指標の達成度	バイオガス建築を支援可能な金融機関の有無、数 ・支援可能な金融機関のサービス内容の変化	・事業進捗報告書 ・専門家(短期・長期)業務完了報告書 ・金融機関のサービスメニュー(インタビュー、視察)	
達成が不十分な場合はその理由						
指標「」の到達状況 3 Establishment of extension system of the biogas technologies through public-private collaboration for rural areas			指標の達成度	対象地域での、官民連携のバイオガスプラント関連の普及活動の頻度、 ・官側の業務内容の変化	・官側の業務所掌内容 ・事業進捗報告書 ・専門家(短期・長期)業務完了報告書	
達成が不十分な場合はその理由						
上位目標の達成状況	上位目標「バイオガス技術の地方農村部への普及が進み、同技術を採用した住民の生計が向上する」の達成状況 Overall Goal: The biogas technologies are disseminated in rural areas and the living condition of the rural people adopting these technologies is improved.	指標「」の到達状況 1 No of relevant products introducing the improved biogas technologies	指標の達成度	バイオガス技術紹介に関連するグッズ		
		指標「」の到達状況 2 No of household whose living conditions is improved by adopting the biogas technologies	指標の達成度	バイオガス技術の利用によって生活が改善した家族数	・裨益者対象の調査報告 ・キ側政府機関による関連報告書	
		上位目標達成の見込みはあるか	指標以外の効果の発現			

2.実施のプロセス

評価項目	評価調査項目		判断方法	必要な情報・データ	情報源・情報収集の方法	
	大項目	小項目				
活動の実施状況	活動は計画通り実施されているか。	活動は計画通り実施されているか	POの実施状況	POに対する活動進捗状況	・事業進捗報告書 ・専門家帰国報告書	
		問題があった場合、講じた対策はあるか	講じた対策の有無	問題への対応方法、対策	・事業進捗報告書 ・CREA、所管局からの聞き取り	
モニタリングの実施状況		JCCが適宜開催され、プロジェクトの運営に活用されているか	JCCの回数、内容の適切さ	JCCの実施回数、報告や協議内容	・JCC報告書	
		定期的にミーティングを開催するなど、その他モニタリング活動は実施されているか	プロジェクト会議、打ち合わせなどの回数	プロジェクト会議実施状況と議題、プロジェクト活動全般のモニタリングのための打ち合わせなど	・プロジェクト会議記録 ・所管局との会議記録等	
専門家とカウンターパートの関係	技術移転は円滑に行われているか	カウンターパートの能力向上の状況	C/Pの意識の変化、研修内容やバイオガスの普及への認識の変化	協力内容に対するC/Pの意識の変化、研修内容についての認識、バイオガスの普及の実践状況	・C/Pからの聞き取り ・所管局等関係機関からの聞き取り ・専門家からの聞き取り	
		C/Pが技術移転のために必要な時間を確保しているか	プロジェクト活動に割く時間	プロジェクト活動に割く時間 専風のC/P数	・専門家からの聞き取り ・C/Pからの聞き取り	
		コミュニケーションは適切か	専門家とC/P間のコミュニケーションは確保されているか	コミュニケーションの頻度や時間	専門家とC/Pとの会議回数や議事内容、その他の話し合いの機会の有無	・C/P向け聞き取り ・所管局等関係機関からの聞き取り ・専門家からの聞き取り
		実施機関やC/Pのプロジェクトに対する認識は高いか	C/Pと関係者のプロジェクトに対する認識は高いか	プロジェクト全般についての理解、将来的ビジョンの有無	プロジェクトの成果達成状況についての理解、将来的なビジョン	・C/Pからの聞き取り ・バイオガス普及の民間会社からの聞き取り
カウンターパートのオーナーシップ	カウンターパートが主体性を持ってプロジェクトを運営しているか	カウンターパートは自主的に活動を行っているか。 -プロジェクトダイレクター(PD)、プロマネレベル(PM)	C/Pが自主的に行う活動の有無、内容の重要性	カウンターパートが彼らの知識経験を元に自主的に実施している活動と内容	・C/Pからの聞き取り ・専門家からの聞き取り	
		-普及を担う担当者(官・民)	C/Pが自主的に行う活動の有無、内容の重要性	トレーナーとして配置されている職員が彼らの知識経験を元に自主的に実施している活動と内容	・C/Pからの聞き取り ・専門家からの聞き取り	
		-研修の受講者一般:プロジェクトに対する意識は高いか	受講生が研修後に実践している活動の有無、内容	受講生が研修から学んだ内容のうち、実践している活動の有無、内容	・受講生からの聞き取り ・受講生の上司・同僚等からの聞き取り	
		もし自主的に実施できない場合、少なくとも「自分のプロジェクトの活動に責任を持つ」という意識はあるか	C/P、研修受講生が自主的に行う活動の有無、内容の重要性	PDやPM、トレーナー、研修生の各レベルで、彼らの知識経験を元に自主的に実施している活動と内容	・C/Pからの聞き取り ・受講生からの聞き取り ・受講生の上司等からの聞き取り ・専門家からの聞き取り	
		CREAを所管する局や省のプロジェクトに対する意識はどうか(予算配分、今後の研修の継続実施など)	適切な数のOPが配置されたか -予算措置、予算増額への努力はしているか	C/P職員配置数、予算措置の額、予算増額への取組の有無	カウンターパート配置数、実際に配分された予算の額、予算増額への取組内容	・C/P職員リスト ・CREAからの聞き取り
		今後のバイオガスの技術普及を促進する活動を、主体性を持って対応しているか	CREAまたは担当の官庁で、今後バイオガス技術の普及(資金計画作り、建設、参加型運営、維持管理等)を促進する計画を実施しているか(当プロジェクト以外で主体的に)	バイオガス普及のための方策、戦略等、最近の資料の有無	担当官庁等の、バイオガス普及のための方策、戦略等、最近の資料の有無	・MAWR、PD、PMからの聞き取り
マネジメント体制	日本のプロジェクト実施体制は適切か	日本側のプロジェクト実施体制は、活動を実施するのに十分であったか	専門家による活動のフォロー状況	専門家の配置状況と活動内容	・専門家からの聞き取り ・C/Pからの聞き取り	
		JICA側はプロジェクトに対して、適切なモニタリングや助言を行っているか	JICA事務所のフォロー状況	JICA事務所との打ち合わせ頻度、打ち合わせ内容	・専門家からの聞き取り	
	キルギス側のプロジェクト実施体制は適切か	MAWRの担当局はどれくらいの頻度や内容をモニタリングしているか	局によるフォロー状況	局とCREAによる打合せ頻度、打ち合わせ内容	・C/Pからの聞き取り ・担当局からの聞き取り	

3.評価5項目による評価

評価項目	評価調査項目		判断方法	必要な情報・データ	情報源・情報収集の方法
	大項目	小項目			
妥当性	キルギスの国家開発計画、政策との整合性	プロジェクト開始後に改訂されているか	関連政策の変更の有無	関連国家計画、政策に変更はあるか	・専門家からの情報収集 ・所管局からの聞き取り
		受益者のニーズとの整合性	プロジェクトは所管局のニーズに整合しているか プロジェクトは農家のニーズに整合しているか	所管局のニーズとの整合性の有無 バイオガスについての農家ニーズの有無	所管局の実施計画などに変更はあるか 農家ニーズの有無
	日本の援助政策との整合性	対キルギス国別援助計画(またはローリングプラン)は、プロジェクト開始後に変更されているか	国別援助計画との整合性	国別援助計画(またはローリングプラン)に、バイオガス分野協力の記述があるか	対キルギス国別援助計画
日本の技術的な優位性	技術ノウハウが蓄積されている分野か。	対キルギス国別事業実施計画はプロジェクト開始後に改訂されているか	国別事業実施計画との整合性	国別援助実施計画にバイオガス普及分野の記述があるか	対キルギス国別事業実施計画
		日本の技術的蓄積の有無	関連分野技術協力の実績		・専門家からの聞き取り ・関連分野協力の報告書

有効性	プロジェクト目標の達成見込み	指標「1」の到達状況 1 Development of the improved biogas plants for livestock farmers		・上記に同じ		
		指標「2」の到達状況 2 Review of the present financial institutions and regulations related to extension of the biogas technologies		・上記に同じ		
	プロジェクト目標達成の貢献・阻害要因	目標達成に影響を与える要因は何か	目標達成の貢献・阻害要因の有無	目標達成に貢献・阻害する障害があるか	・専門家からの聞き取り ・C/Pからの聞き取り	
		外部条件「冬の気候が極端に低くならない」は担保されているか	極寒でないか	気温情報		
	プロジェクト目標達成の阻害要因	外部条件「家畜頭数が減らない・増える」は確保されているか	家畜頭数の減少の有無	対象村落の家畜飼育頭数の変化	・専門家、普及担当者、CREAからの聞き取り	
評価項目	評価調査項目		判断方法	必要な情報・データ	情報源・情報収集の方法	
効率性	日本側の投入は適切か	大項目	小項目	判断方法	必要な情報・データ	情報源・情報収集の方法
		専門家の派遣人数、専門性、派遣時期は適正か	計画と実績の比較	・専門家の派遣人数や時期は予定通りだったか	・専門家業務完了報告書	
		バイオガスプラントの建築時期は適切であったか	計画と実績の比較	プラントの建築は予定通り実施されたか	・専門家業務完了報告書	
		プロジェクトで実施する研修は適切な回数と、タイミングに実施されているか	研修実施計画と実績の比較	研修実施計画、本邦・第三国研修実施計画	・専門家業務完了報告書 ・CREAからの聞き取り	
		プラントを含む機材の種類、量、投入時期は適切であったか	機材の供与計画と実績の比較	機材の供与内容や投入時期は適切であったか	・事業進捗報告書 ・専門家業務完了報告書 ・専門家からの聞き取り	
	供与機材は使用されているか	供与機材の使用頻度	供与機材の使用頻度は十分高いか	・CREA、現場での視察		
	キルギス側の投入は適切か	C/Pの数、能力、配置の時期は適正であったか	計画と実績の比較	カウンターパート数は予定通り確保されたか、プロジェクト活動のための時間がとれたか	・専門家業務完了報告書 ・専門家、CREAからの聞き取り	
		必要なプロジェクト運営費、機材の維持管理費は出費されているか	予算措置の有無、金額	これまでの予算措置実績	・C/P、専門家からの聞き取り	
キルギス側予算措置でこれまで生じた弊害はあったか		弊害の有無	これまでの予算措置で生じた弊害はあったか	・C/P、専門家からの聞き取り		
建物・施設は適切か。	利用スペースの適切さ	専門家の執務室や機材保管スペースは十分か	・C/P、専門家からの聞き取り			
インパクト	上位目標の達成見込み	指標「1」の到達状況 1 No of relevant products introducing the improved biogas technologies		・上記に同じ		
	経済面でのインパクト	バイオガス普及は、対象地域以外の地域の経済面に正負の影響があったか	経済的影響の有無	対象地域以外で経済的な影響を被った村落や家庭の数	・所管局、専門家からの聞き取り	
	社会面でのインパクト	ジェンダーへのインパクト	普及員と裨益者に占める女性の割合	生活上の活動に影響された女性の割合は同程度か	・普及活動の実施報告書 ・C/P、専門家からの聞き取り	
	因果関係	上位目標とプロジェクト目標は乖離していないか	プロジェクト目標から上位目標の間の外部条件の重要度	プロジェクト目標から上位目標を達成するまでの間に、プロジェクトの管轄外の問題はないか	・C/P、専門家からの聞き取り ・JICA事務所からの聞き取り	
		外部条件は満たされる可能性が高いか Status of the Project in the policy on extension of the biogas technologies is maintained.	外部条件の満たされる可能性	該当の外部条件を解決するための手段はあるか	・C/P、専門家からの聞き取り ・JICA事務所からの聞き取り	
自立発展性	政策・制度面	バイオガスの普及を重視する政策は継続されるか		・上記に同じ		
	組織面	(所管局) バイオガスの普及を向上するための取組みに関する事業計画は作成されるか	普及のための計画の有無	今後のバイオガスの普及を向上するための取り組みや戦略はあるか	・所管局、C/Pからの聞き取り	
		(CREA)協力終了後も活動を継続するに足る普及人材・トレーナー等の配置は継続するか	人材配置計画の有無	今後のCREAの普及人材・トレーナー配置計画や予定はあるか	・所管局、C/Pからの聞き取り	
		CREAの運営管理能力はあるか。(意思決定プロセス、マネージメント全般)	問題解決への対応の迅速さ	活動実施の際の問題解決への対応は迅速であったか	・所管局、C/Pからの聞き取り ・JICA事務所、専門家からの聞き取り	
		スタッフのモチベーションは高いか。	C/P職員のモチベーション	カウンターパートのモチベーションは高いか	・所管局、C/Pからの聞き取り ・専門家からの聞き取り	
	財務面	協力終了以降に必要な予算を確保できるか	今後の予算配置に向けた取り組みの有無	今後の予算確保のために、どのような取り組みを行っているか	・所管局、C/Pからの聞き取り	
		(予算がこれまで確保されていないため) 予算確保のために、どのような取り組みを行っているか		・上記に同じ		
	技術面	キルギス側でコースを開催し、官民連携で職員や関係者の専門知識や技術力を高められるか	今後の専門知識の向上に向けた活動予定の有無	今後の専門分野の知識や技術情報確保のために、どのような取り組みを行っているか	・所管局、民間団体、C/Pからの聞き取り	
		キルギス側でカリキュラムや教材を整備できるか(トレーナー人材)	これまでのトレーナー業務実施状況	トレーナー業務について、これまでカリキュラムや教材作成、研修結果のモニタリングを行っているか	・C/P、特にトレーナー職員からの聞き取り	

PROJECT DESIGN MATRIX (PDM)

Project Name: The Project for the Support for the Dissemination of Biogas Technology in the Kyrgyz Republic
 Project Period: Dec. 19, 2007 — Dec. 18, 2010
 Target Area: Chui and Issyk-Kul oblasts
 Target Group: (1) Officers in the Ministry of Agriculture, Water Resources and Processing Industry, Center for Renewable Energy Application, Targeted oblasts
 (2) Farmers in the target area

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
<p>Overall Goal The biogas technologies are disseminated in rural areas and the living condition of the rural people adopting these technologies is improved.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1 Number of relevant projects introducing the improved biogas technologies 2 Number of households whose living conditions is improved by adopting the biogas technologies 	Report on extension of the biogas technologies	
<p>Project Purpose The extension system of the improved biogas technologies is established.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1 Development of the improved biogas plants for livestock farmers 2 Review of the present financial institutions and regulations related to extension of the biogas technologies 3 Establishment of extension system of the biogas technologies through public-private collaboration for rural areas 	Report on final survey of the Project	Status of the Project in the policy on extension of the biogas technologies is maintained.
<p>Outputs</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 The appropriate biogas technologies are developed. 2 The capacity of personnel related to extension of the biogas technologies is strengthened. 3 The existing financial institutions and regulations related to extension of the biogas technologies are reviewed. 4 The coordination among the relevant organizations for extension of the biogas technologies is improved. 5 The biogas technologies are widely known. 	<ol style="list-style-type: none"> 1-1 Improvement of biogas plants for livestock farmers 1-2 User's manual on operation and maintenance of the improved biogas plants 1-3 User's manual on utilization of biogas and liquid fertilizer produced at biogas plants 2-1 Number of personnel and their degree of technical capacity for extension work of the biogas technologies 2-2 Number of technical training for personnel in charge of extension work of the biogas technologies 2-3 Development of teaching materials/textbooks for extension of the biogas technologies 3-1 Improved services of the existing financial institutions and regulations related to extension of the biogas technologies 4-1 Number of various joint meetings on extension of the biogas technologies 4-2 Development of guideline on linkage/networking of the organizations concerned for extension of the biogas technologies 5-1 Number of seminar on the biogas technologies for 	<ol style="list-style-type: none"> 1 Report on development of the biogas technologies 2 Report on extension of the biogas technologies 3 Report on institution and regulation related to extension of the biogas technologies 4 Report on the Pilot Projects 	The number of domestic animals is kept or increased (without suffering from diseases or so). The temperature in winter is normal (not getting extremely low).

<p>Activities</p> <p>1-1 To extract lessons learnt on existing biogas technologies and to clarify the needs through the review of relevant projects</p> <p>1-2 To survey on the organizations concerned of the biogas technology development including manufacturing organizations</p> <p>1-3 To improve the design of existing biogas technologies based on the findings of 1-1 and 1-2 and manufacture improved ones</p> <p>1-4 To verify the improved biogas technologies from technical and financial aspects through its application to the Pilot Projects</p> <p>1-5 To develop user's manual on operation and maintenance for the improved biogas plants</p> <p>1-6 To develop user's manual on utilization of biogas and liquid fertilizer produced at biogas plants</p> <p>1-7 To develop the capacity of the organizations concerned on the biogas technology development through the above activities</p> <p>2-1 To extract lessons learnt on the existing extension system of the central and the local administrations and to clarify the needs through the review of the relevant projects</p> <p>2-2 To recognize technical capacity of personnel in charge of extension work of the biogas technologies by baseline and terminal surveys</p> <p>2-3 To develop teaching materials/textbooks for personnel in charge of extension work of the biogas technologies</p> <p>2-4 To conduct technical training for personnel in charge of extension work of the biogas technologies</p>	<p>users</p> <p>5-2 Development of pamphlet/leaflet for introducing the biogas technologies (including videos)</p> <p>5-3 Number of press tours/ study tours to the pilot project sites</p> <p>Inputs (Japanese side)</p> <p>1 Dispatch of</p> <p>(1) Chief Advisor / Rural Development (Long-term)</p> <p>(2) Coordinator / Extension (Long-term)</p> <p>(3) Biogas technology (Short-term)</p> <p>(4) Agricultural Fertilizer (Short-term)</p> <p>(5) Financing Facility (Short-term)</p> <p>*Other experts in the specific fields may be dispatched if necessary.</p> <p>2 Trainings for counterpart personnel in Japan or in third countries (training themes to be decided)</p> <p>3 Necessary machinery and equipment</p> <p>4 Necessary expenses for the Project activities</p>	<p>5 Report on extension of the biogas technologies</p> <p>(Kyrgyz side)</p> <p>1 Assignment of full time C/P</p> <p>2 Provision of office for JICA experts</p> <p>3 Provision of information on relevant projects</p> <p>4 Necessary expenses for the Project activities</p>	<p>Trained personnel continue to work in the post.</p> <p>Necessary materials/parts for biogas plant are available and the prices are kept reasonable.</p>
---	---	--	--

<p>3-1 To extract lessons learnt on the existing financial institutions and regulations related to extension of the biogas technologies and to clarify the needs through the review of the relevant projects</p> <p>3-2 To review the existing financial institutions and regulations in rural area</p> <p>3-3 To conduct necessary revisions of the existing financial institutions and regulations based on the findings of 3-1 and 3-2</p> <p>4-1 To share information about the project among the organizations concerned</p> <p>4-2 To select the sites and farmer groups for the Pilot Projects through competition of proposals</p> <p>4-3 To build implementation system of the Pilot Projects</p> <p>4-4 To hold the Open Forum on the Pilot Projects</p> <p>4-5 To conduct baseline and terminal surveys on targeted farmers of the Pilot Projects</p> <p>4-6 To conduct planning, implementation and monitoring of the Pilot Projects through participatory method</p> <p>4-7 To develop guideline on linkage/networking of the organizations concerned based on the review of the Pilot Projects</p> <p>5-1 To hold seminar for introduction of the biogas technologies for users</p> <p>5-2 To develop pamphlet/leaflet for introducing the biogas technologies</p> <p>5-3 To conduct press tours/study tours to the Pilot Project sites</p>	<p>Pre condition Security condition of the Kyrgyz Republic is maintained</p>
---	---

5. Record of Project Performances

1. Record of Project Performances (1) Plan of Operation (Plan and Actual)

Project Outputs and Activities		Schedule											
		2008				2009				2010			
		1-3	4-6	7-9	10-12	1-3	4-6	7-9	10-12	1-3	4-6	7-9	10-12
1. 畜産農家への改善された技術の開発													
1-1 他ドナー等による関連事業のレビューを通じた既存バイオガス技術に関する教訓の抽出と現場ニーズの把握。	Planned	■	■	■	■								
	Actual				■	■							
	Revised Plan									■	■	■	■
1-2 民間企業をはじめとしたバイオガス技術開発関係機関の体制(人員、予算、技術能力等)に関する調査の実施。	Planned	■	■	■	■								
	Actual				■	■							
	Revised Plan		■	■	■	■	■	■	■				
1-3 1-1と1-2の活動に基づく改良型バイオガスプラントの設計、製造。	Planned	■	■	■	■	■	■	■	■				
	Actual		■	■	■	■	■	■	■				
	Revised Plan		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
1-4 改良型バイオガスプラントのパイロット事業への適用による技術的・財務的妥当性の検証。	Planned				■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Actual					■							
	Revised Plan					■	■	■	■	■	■	■	■
1-5 バイオガスプラントの現場向け運用維持管理マニュアルの作成。	Planned				■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Actual				■	■							
	Revised Plan				■	■	■	■	■	■	■	■	■
1-6 バイオガス及び液肥の現場向け利用マニュアルの作成。	Planned				■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Actual												
	Revised Plan									■	■	■	■
1-7 以上を通じたバイオガス技術開発関連機関の体制強化	Planned	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Actual	■	■										
	Revised Plan	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2 バイオガス技術の現場に対する中央と地方の官民共同の普及人材が育成される。													
2-1 過去に実施されたバイオガス関連事業のレビューを行い、中央と地方の現行普及体制に関する教訓の抽出と現場ニーズの把握	Planned	■	■	■	■								
	Actual	■	■										
	Revised Plan	■	■	■	■	■	■	■	■				
2-2 普及人材(民間企業、NGO等を含む)の技術能力に関するベースライン調査と終了時調査の実施。	Planned	■	■	■	■							■	■
	Actual		■	■									
	Revised Plan		■	■	■	■	■	■	■			■	■
2-3 普及人材を対象とした教材(普及ハンドブック等)の作成。	Planned				■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Actual												
	Revised Plan									■	■	■	■
2-4 普及人材に対する技術研修の実施	Planned				■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Actual												
	Revised Plan									■	■	■	■
3 バイオガス普及のための農民に対する適切な融資制度が見直される。													
3-1 バイオガス関連事業のレビューを通じた融資制度に関する教訓の抽出と現場ニーズの把握。	Planned	■	■	■	■								
	Actual												
	Revised Plan									■	■	■	■
3-2 農村部における現行融資制度のレビュー。	Planned	■	■	■	■								
	Actual												
	Revised Plan									■	■	■	■
3-3 以上に基づく現行融資制度の改善案の提言。	Planned				■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Actual												
	Revised Plan									■	■	■	■

ANNEX 1

1. Record of Project Performances
 (2) Accomplishment of Indicators

Project Purpose	Indicators in PDM	Means of Verification	Results
1) Accomplishment of Indicators for Project Purpose 普及を目的とした適切なバイオガス技術が開発される	1. 畜産農家への改善された技術の開発 2. バイオガス普及のための現行の融資・銀行制度の調査 3. 官民連携による地方バイオガス普及システムの確立。	最終評価報告書	<ul style="list-style-type: none"> 2008年度中に千葉県に3基のバイオガスプラントを設置済み。 2009年度よりイシククリに7基のバイオガスプラントを設置中 2008年度にローカルコンを用いたセクターサーベイを実施 2008年度に「融資制度」短期専門家を派遣 2008/2009年度に本邦研修実施 普及用教材の開発

Outputs	Indicators in PDM	Means of Verification	Results
2) Accomplishment of Indicators for Outputs 1 普及を目的とした適切なバイオガス技術が開発される	1-1. 改善されたバイオガスプラント技術 1-2. 改善されたプラント操作・保守のマニュアル 1-3. プラント利用と液肥利用マニュアル	1. バイオガス開発の報告書	<ul style="list-style-type: none"> 2008年度中に千葉県に3基のバイオガスプラントを設置済み。 2009年度よりイシククリに7基のバイオガスプラントを設置中。 全タイプのハイロットプラントについての運用維持管理マニュアルを作成。関係機関にチェック依頼。 液肥の病原菌検査、液肥の施用効果および液肥の散布機械の開発を委託。利用マニュアルの作成。
2 バイオガス技術の現場に対する中央と地方の官民共同の普及人材が育成される。	2-1. バイオガス技術普及に係る理解を深めた関係者の数。 2-2. バイオガス普及のために行われた技術訓練の数。 2-3. 開発された普及マニュアルと教材	2. バイオガス普及に係る報告書	<ul style="list-style-type: none"> 10回、計237人に対して各種研修/セミナーを実施
3 バイオガス普及のための農民に対する適切な融資制度が見直される。	3-1. バイオガス普及に関して金融制度のサービスの向上	3. 制度や規定等のレポート	<ul style="list-style-type: none"> 2010年4月に予定されていたが政変の為保留 全タイプのハイロットプラントについての運用維持管理マニュアルを作成。
4 バイオガス技術普及に関する中央、地方、現場間の連携体制が構築される。	4-1. バイオガス普及のために行われた共同会議の開催数 4-2. 開発されたバイオガス関連の組織やネットワークのガイドライン。	4. バイロットプロジェクトの報告書	<ul style="list-style-type: none"> JICを3回開催 「融資制度」ワークショップ開催 政変により保留
5 バイオガス技術が農村住民に広く周知される。	5-1. 開催されたセミナーの数 5-2. 開発されたパンフレット・小冊子(ビデオ)等 5-3. バイロットサイトにて開催されたプレスツアー、スタディの数	5. バイオガス普及に関する報告書	<ul style="list-style-type: none"> 4回、86人に対してセミナーを実施 133戸に対し個別指導 2008年度プロジェクト紹介リーフレット(英/露)各500部印刷 2009年度プロジェクト紹介リーフレット(露/吉) 各500部印刷 2009年度プレスツアー(JICA事務所主催) 2009年度バイオガスサイトツアー(ニンゲン・セルモニー) 2009年度スタディツアー(計2回、100名参加) 2010年度オーバーニンゲン・セルモニー政変のため延期

ANNEX I

1. Record of Project Performances
(3) Progress of Project Activities

Activities		Results
1 普及を目的とした適切なバイオガス技術が開発される		
1-1 他ドナー等による関連事業のレビューを通じた既存バイオガス技術に関する教訓の抽出と現場ニーズの把握。	・プロジェクトはキルギス共和国におけるバイオガス関連事業をレビューするため、他ドナーからの聞き取りの他、ローカルコンサルタントを利用し調査を行った。 ・調査の結果、キルギス共和国のバイオガスプラント導入実績と稼働状態を把握することができた。また不稼働プラントの原因や将来ニーズ、ニーズ要因についても調査できた。	
1-2 民間企業をはじめとしたバイオガス技術開発関係機関の体制(人員、予算、技術能力等)に関する調査の実施。	・現在キルギス共和国唯一のバイオガスプラントメーカーであるフルード社等への聞き取り、およびローカルコンサルタントを利用した調査を行った。 ・キルギス共和国には調査を行ったフルード社以外にバイオガスプラントメーカーはなく、設計、施工(特に配管、溶接技術)など関連技術向上の必要性が確認できた。 ・2年度、個別農家に適するプラントとして、地下タンク型、ドーム型およびカナル型の設計および施工を行った。	
1-3 1-1と1-2の活動に基づく改良型バイオガスプラントの設計、製造。	・チュイ州に3基、インククリ州に6基設置、既存プラント1基修復の合計10基のモデルプラントを設置した。	
1-4 改良型バイオガスプラントのパイロット事業への適用による技術的・財務的妥当性の検証。	・2年度にプラントモニタリング・融資制度専門家による調査の他、ローカルコンサルタントを利用した調査を実施した。 ・各調査および農家等の聞き取り調査の結果、パイロット事業に対する技術的対応が十分可能であることが確認された。	
1-5 バイオガスプラントの現場向け運用維持管理マニュアルの作成。	・全タイプのパイロットプラントについての運用維持管理マニュアルを作成。関係機関にチェックを依頼。 ・ロシア語、キルギス語でマニュアル作成。	
1-6 バイオガス及び液肥の現場向け利用マニュアルの作成。	・液肥の病原菌検査、液肥の施用効果および液肥の散布機械の開発を委託。利用マニュアルの作成。 ・報告書およびスラリー Spreeder の開発およびマニュアルの作成。	
1-7 以上を通じたバイオガス技術開発関連機関の体制強化	・大学、職業訓練所、およびメーカーのバイオガスおよび消化液利用に関する要素技術が浸透した。 ・プラント製作、製作マニュアルの策定、消化液散布機に開発、散布法の指導ができた。	
2 バイオガス技術の現場に対する中央と地方の官民共同の普及人材が育成される。		
2-1 過去に実施されたバイオガス関連事業のレビューを行い、中央と地方の現行普及体制に関する教訓の抽出と現場ニーズの把握	・他ドナー機関への聞き取り等とローカルコンサルタントを用いた調査を実施した。 ・調査により、これまでのバイオガス関連事業のレビューを行い、問題点を確認した。他ドナーとの連携をはかるとともに、中央と地方の連携強化の必要性が指摘された。	
2-2 普及人材(民間企業、NGO等を含む)の技術能力に関するベースライン調査と終了時調査の実施。	・ローカルコンサルタントを用いた調査あるいはバイオガスプラント製作の過程で、各種技能レベルを調査した。 ・調査結果を報告書にするとともに、現場技術レベルの調査を参考に技術者の日本研修プログラムを作成した。	
2-3 普及人材を対象とした教材(普及ハンドブック等)の作成。	・プラント製作、立ち上げ、運転維持管理マニュアルを作成した。 ・プラント製作、運転維持管理、消化液散布機の設計、消化液散布法をロシア語、キルギス語で印刷。	
2-4 普及人材に対する技術研修の実施	・行政官(カウンターパート)および工業大学教員を対象とした研修を実施した。また、行政官、普及人材(プラント技術者)の日本研修を実施した。 ・1、2年度に計11名の日本研修を実施した。	
3 バイオガス普及のための農民に対する適切な融資制度が見直される。		
3-1 バイオガス関連事業のレビューを通じた融資制度に関する教訓の抽出と現場ニーズの把握。	融資制度専門家による調査報告会を農業省、大学、メーカー、農家を対象に開催した。	
3-2 農村部における現行融資制度のレビュー。	・融資制度専門家による制度レビューおよび調査現地調査を行った。 ・農家調査結果から利用可能な融資内容について分析した。	
3-3 以上に基づき現行融資制度の改善案の提言。	・調査に基づき、農家に受け入れられる融資内容を分析。 ・分析に基づき融資内容を提言。	
4 バイオガス技術普及に関する中央、地方、現場間の連携体制が構築される。		
4-1 関係機関間でのプロジェクト全体像の共有	・農業副大臣を議長とする進捗報告会議を2回開催するとともに、農業副大臣に対する定期的報告プロジェクト進捗状況を報告。州政府とも密に連携をとった。 ・農業副大臣との間で、農業省職員をプロジェクトに配置し、全国的な普及の核となることを確約した。	
4-2 プロポーザル方式でのパイロット事業サイト・畜産農家の選定	・農業省と州の推薦を軸に、維持管理が可能と考えられる農家を選定指針とした。 ・2008年度チュイ州、2009年度インククリ州において10モデルプラントを選定	
4-3 パイロット事業の実施体制の構築。	・2008年度は「フルード社」に現地再委託して実施、2009年度はプロジェクト直営で実施した。	
4-4 パイロット事業に関するオープンフォーラムの開催。	・2009年度チュイ州にてオープンフォーラムを開催	
4-5 パイロット事業対象畜産農家に関するベースライン調査と終了時調査の実施。	・ローカルコンサルタントを利用した調査を実施。 ・対象畜産農家の概要を把握できた。	

	4-6 住民参加型形式でのパイロット事業の計画、実施及びモニタリング	・「住民組織化」のためのワークショップ開催(2010.3.10、チョンクズル・スー)した。	
	4-7 パイロット事業のレビューを通じた関係機関間の連携ガイドラインの作成。	・バイオガスプラント運営のための住民組織化、報告書を共同浴場について作成。 ・カウンターパート機関と州政府、大学と連携を提案。 ・プロジェクトへの農業省職員の派遣によってガイドラインの作成を計画。	
5	バイオガス技術が農村住民に広く周知される。		
	5-1 現場レベルを対象としたバイオガス技術紹介セミナーの実施。	・農家向けセミナー実施や現場技術者向けのバイオガス技術の研修を実施。天然資源 省職員による農家向け安全研修の実施。 ・セミナーを4回、86名に対して実施。現場技術者3名の日本研修を実施。全国133名(2010.2.17日現在)の農家に個別指導。	
	5-2 バイオガス技術紹介パンフレット(ビデオ等を含む)の作成。	・2008年度にプロジェクト紹介パンフ(英/露)、2009年度に(露/「キ」)で作成。 ・2010年度プロジェクト紹介ビデオの作成。ウェブサイトの常時更新を実施。	
	5-3 パイロット事業サイトを対象とした現地メディア向けプレスツアー、農民及び地方自治体関係者向けツアーの実施	・農家向けスタディツアー、出前授業を実施。	

6. 活動実績・成果表

活動実績・成果表（自己評価）

POIによる活動計画（項目毎）				プロジェクトの活動状況		最終到達目標 (今後の計画)	達成度 (%)		
項目		実施 時期			担当者	活動実績	活動成果		
大項目	中項目	1年	2年	3年					
成果1	1-1 他ドナー等による関連事業のレビューを通じた既存バイオガス技術に関する教訓の抽出と現場ニーズの把握。	→	→		伊東/大西(啓)	●他ドナー機関への聞き取り等 ●ローカルコンを用いたセクターサーベイ	報告書		100%
	1-2 民間企業をはじめとしたバイオガス技術開発関係機関の体制（人員、予算、技術能力等）に関する調査の実施。	→	→		伊東/大西(啓)	●フルード社等への聞き取り ●ローカルコンを用いたセクターサーベイ	報告書		100%
	1-3 1-1と1-2の活動に基づく改良型バイオガスプラントの設計、製造。	→	→	→	大西(周)/神田/志和	●地下タンク型、ドーム型、カナル型の設計および施工	設計図 チュイ州に3基設置 イシククリ州に6基設置、 既存プラント1基修復	2010年2-6月改修	95%
	1-4 改良型バイオガスプラントのパイロット事業への適用による技術的・財務的妥当性の検証。	→		→	西崎/徳本/濱野	●200・2009年度にプラントモニタリング・融資制度専門家による調査を実施。	報告書	専門家の調査結果を参考に技術的・財務的妥当性について検討	80%
	1-5 バイオガスプラントの現場向け運用維持管理マニュアルの作成。		→	→	西崎/神田/志和/	●パイロットプラントについてのマニュアルを作成	マニュアル	パイロットプラントのタイプ別マニュアルの修正・加筆を予定	100%
	1-6 バイオガス及び液肥の現場向け利用マニュアルの作成。			→	西崎	●液肥の病原菌検査、液肥の施用効果および液肥の散布機械の開発を委託 ●パイロットプラント農家への液肥散布法の指導	報告書およびスラリースプレッターの開発	土壌肥料・機械分野の短期専門家の派遣を予定(2010.9)	50%
	1-7 以上を通じたバイオガス技術開発関連機関の体制強化			→	岡本/伊東/大西	●パイロットサイトの選定における農業省の関与	パイロットサイトの選定		100%
成果2	2-1 過去に実施されたバイオガス関連事業のレビューを行い、中央と地方の現行普及体制に関する教訓の抽出と現場ニーズの把握	→	→		伊東/大西(啓)	●他ドナー機関への聞き取り等 ●ローカルコンを用いたセクターサーベイ	報告書		100%
	2-2 普及人材（民間企業、NGO等を含む）の技術能力に関するベースライン調査と終了時調査の実施。		→	→	伊東/大西(啓)	●ローカルコンを用いたセクターサーベイ	報告書	終了時調査の実施	80%
	2-3 普及人材を対象とした教材（普及ハンドブック等）の作成。		→	→	西崎/伊東/大西(啓)	●プラント製作、立ち上げマニュアル作成	報告書		100%
	2-4 普及人材に対する技術研修の実施		→	→	伊東/大西(啓)	●行政官および工業大学教員を対象とした研修を実施 ●行政官、普及人材の日本研修	各1回29名 計11名（日本研修）	行政官、普及人材の日本研修（政変により保留）	70%
成果3	3-1 バイオガス関連事業のレビューを通じた融資制度に関する教訓の抽出と現場ニーズの把握。			→	濱野	●融資制度専門家による調査報告会を開催	報告書		100%
	3-2 農村部における現行融資制度のレビュー。			→	濱野	●融資制度専門家による調査報告会を開催	報告書		100%
	3-3 以上に基づく現行融資制度の改善案の提言。			→	濱野	●融資制度専門家による調査報告会を開催	報告書	政変により保留	80%

成果4 バイオガス技術普及に関する中央、地方、現場間の連携体制が構築される。	4-1 関係機関間でのプロジェクト全体像の共有		→	岡本/西崎/伊東/大西	●農業副大臣を議長とする進捗報告会議を2回実施●農業副大臣に対する定期的報告 ●州政府との連携		政変により保留	80%
	4-2 プロポーザル方式でのパイロット事業体サイト・畜産農家の選定		→	岡本/伊東/大西	●2008年度千葉県、2009年度インククリ州において10モデルプラントを選定			100%
	4-3 パイロット事業の実施体制の構築。		→	岡本/志和	●2008年度は「フルード社」に現地再委託して実施、2009年度はプロジェクト直営で実施			100%
	4-4 パイロット事業に関するオープンフォーラムの開催。		→	岡本/西崎/伊東/大西	●2009年度千葉県にてオープンフォーラムを開催		2010年度第1四半期にインククリのBGプラント竣工式と併せセミナーを開催予定(政変により保留)。	50%
	4-5 パイロット事業対象畜産農家に関するベースライン調査と終了時調査の実施。		→	伊東/大西(啓)	●ローカルコンを用いたセクターサーベイ	報告書	終了時調査の実施	50%
	4-6 住民参加型形式でのパイロット事業の計画、実施及びモニタリング		→	竹内	●「住民組織化」のためのワークショップ開催(2010.3.10、チョンクスル・スー)	バイオガスプラント運営のための住民組織化、報告書	運営の確認	100%
	4-7 パイロット事業のレビューを通じた関係機関間の連携ガイドラインの作成。		→	西崎	●カウンターパート機関と連携の確認	ガイドラインの作成	最終確認(政変により保留)	50%
成果5 バイオガス技術が農村住民に広く周知される。	5-1 現場レベルを対象としたバイオガス技術紹介セミナーの実施。		→	岡本/西崎/伊東/大西	●農家向けセミナー実施●現場技術者の研修	セミナーを4回、86名に対して実施 現場技術者3名の日本研修を実施 全国133名(2010.2.17日現在)の農家に個別指導		100%
	5-2 バイオガス技術紹介パンフレット(ビデオ等を含む)の作成。		→	伊東/大西(啓)	●2008年度にプロジェクト紹介パンフ(英/露)、2009年度に(露/「キ」)で作成	各500部作成	詳細な広報資料の作成、ウェブサイト更新、ビデオの作成中	90%
	5-3 パイロット事業サイトを対象とした現地メディア向けプレスツアー、農民及び地方自治体関係者向けツアーの実施		→	伊東/大西(啓)	●農家向けスタディツアーを2回実施 ●出前授業実施	40人参加 60名参加	プレスおよび自治体関係者向けツアーの実施(政変により保留)	50%



Research and Consulting

Basic Study for JICA Biogas Project in the Renewable Energy Sector (Biogas)

ANALYTICAL REPORT

Prepared for:

Japan International Cooperation Agency (JICA)

Kyrgyz Republic Office, Bishkek

241, Bokombaevo str,

Tel. (+996-312) 455513

E-mail: barchyn.eshenkulova@gmail.com

Prepared by:

Research-Consulting Agency SIAR

Kyrgyzstan, Bishkek

2th floor, 98 - 3, Toktogula str.

Tel.: +996 (312) 665199

Fax: + 996 (312) 620065

E-mail: office@siar-consult.com

December, 2009

CONTENTS

Summary and recommendations	4
Introduction	7
Overview of socio-economic positioning in kyrgyz republic	8
Demographic situation	8
Gross Domestic Product (GDP)	8
Inflation	8
Investments	10
Realization of National Strategy of Poverty Reduction	10
The private financial sector	14
Current condition of biogas technologies in kyrgyzstan	20
The standard-legal base	20
Biogas facilities in Kyrgyzstan	23
The cost of BF	26
Financing	27
The main target group for distribution of BF in Kyrgyzstan	28
Cooperatives	31
The international organizations	37
NGO	42
Manufacturers of BF	44
Survey of farmers	46
Resume	48
Barriers	50
Recommendations	51
Appendix 1 The list of constructed BF in Kyrgyzstan	53
Appendix 2 International organizations and donors	66

Appendix 3 Oorganizations and enterprises working on res, biogas	73
List of abbreviations	78
Bibliography	79

Summary and recommendations

- ✓ For conduction of this report various methods of qualitative research – desk research, expert interview, survey were employed.
- ✓ Kyrgyzstan - the developing state located in Central Asia. The demographic situation is characterized by steady growth of the population. The economy of Kyrgyzstan loses an industrial basis, focused on an agricultural production, extraction of raw materials and manufacture of services and has no technological branches. In structure of GDP more than a quarter of the volume consists of the agriculture which experiences difficulties - the growing prices for energy carriers, low fertility of the land, poverty of agricultural population, deterioration of a condition of environment. High level of poverty remains (in 2008 - 31,7 %). All regions, except for Bishkek, are economically weak. The official rate of unemployment in Kyrgyzstan makes 8,2 %. More than half of unemployed are young men up to 30 years old.
- ✓ There is a question of power safety. A basis for power in Kyrgyzstan is water resources. Only 4,1 % of households in 2008 had constant access to the electric power. Power intensity forces the government to raise tariffs for the electric power essentially. In rural area there is a low level of improvement of living space. Only 0,7 % of rural households are connected to central heating system. Network gas is used by 7,1 % of rural households. Almost half of the rural population uses for cooking solid fuel (an oven, the centre). There are 42 % rural households that burn the waste.
- ✓ Expansion of access of the population to financial services, attraction of investments - the important factors of economic growth, decrease in level of poverty, creation of additional workplaces. According to all available information there are 284 micro-credit organizations and 22 commercial banks operating in Kyrgyzstan. In 2006 for granting of credits to private farmers and rural commodity producers on a constant and steady basis OJSC “Ayyyl Bank” have been created. At the general increase in volume of foreign investments in KR, their receipt in agricultural sector in 2008 was reduced in comparison with 2007 by 44,5 %.
- ✓ The wide introduction of renewable energy sources, in particular, biogas technologies can become one of the solutions of social and economic issues, especially in rural area. The standard-legal base for development of RES in Kyrgyzstan is created. However, it is necessary to work out the mechanisms of laws’ realization which would stimulate potential users of RES, manufacturers and suppliers of the equipment.
- ✓ Kyrgyzstan possesses a big potential for development of biogas technologies. On perceptivity of use in Kyrgyzstan they are the third after solar and energy of small mountain Hydroelectric Power Stations. The general potential of RES in Kyrgyzstan makes 840 million tons of conditional fuel a year. However, only 0,2 % of this volume are actually used.
- ✓ Currently, there is information about 99 BF in open sources which are constructed in Kyrgyzstan and only 49 of which work/in working order. The majority is located in Chuy and Issyk-Kul oblasts. A considerable part of facilities do not work because of discrepancy to climatic conditions of Kyrgyzstan and absence of experts for repair and services.

- ✓ In overwhelming majority of the facilities constructed in Kyrgyzstan, metal capacities are used as a reactor. And only within the limits of JICA project for the first time there have been constructed facilities adapted for climatic conditions of Kyrgyzstan of trench and dome types. Small facilities with 5-12 m³ volume of a reactor are prevailing
- ✓ In Kyrgyzstan there is no industrial production of BF, the prices for each project are computed individually. The average total cost of the facility in PF Fluid makes 350-500 USD per 1 m³ of a reactor, 35-40 % of which is the cost of a reactor.
- ✓ Necessity of RES development is not a priority for state financing. Therefore, nowadays installation of BF is financed by the means of the customer, or grant from international organizations.
- ✓ The basic target group for distribution of BF in Kyrgyzstan is the population of rural area. Besides, the manufacturing needs, use of BF promotes economy of female work in rural areas. Thus, limitation of farmers' means and lack information - the basic obstacles to a wide spread of biogas technologies in Kyrgyzstan.
- ✓ For promotion of BF in Kyrgyzstan are engaged:
 - The State bodies (the Department of Energy and fuel resources, the Ministry of Agriculture, the Center of problems of renewable energy sources, Project Management on development of small and medium power in the Kyrgyz Republic) provide performance of government programs, are engaged in perfection of the standard-legal base, coordinate activities on RES development, participate in the international projects.
 - The International organizations (JICA, UNDP, GEF/PMG, the European Commission) render the financial, technological, and advisory help
 - NGO: conduct campaigns on informing the public, participate in development of programs and perfection of the standard-legal base, render the advisory help, install BF.
 - Manufacturers: Installation of BF is carried out by enterprises, private entrepreneurs, representatives of NGO. The major manufacturer of BF in the Kyrgyz Republic is PF "Fluid". Because of limitation of sound demand on BF, Manufacturer's activities in biogas are limited to individual projects.
- ✓ Results of the survey, conducted within the limits of preparation of the present report, have shown:
 - the basic source of financing of installation of BF are own means (individual funds)
 - majority of respondents (64 %) do not have their BF in working condition.
 - BF is used for receptions of gas for industrial and household needs, for manufacture of fertilizers
 - the basic raw materials which is used in BF is manure of big livestock and small livestock
 - major reason because of which BF do not operate is absence of experts for repair
 - expenses on gas have decreased on the average in 8,5 times, on the electric power - in 3 times.

- ✓ For development of biogas technologies in the Kyrgyz Republic it is necessary:
- to provide the state support for development of biogas technologies in Kyrgyzstan, to improve standard-legal and technological bases;
 - to carry out the coordination of activities of all interested organizations for realization of consecutive actions for promotion of biogas technologies;
 - to create system of preferential target crediting, widely to use leasing, to realize projects with the mixed financing ;
 - to be oriented on realization of small and medium budgetary projects with obligatory financial participation of LG and farmers;
 - widely propagandize successful experience of introduction of biogas facilities;
 - to develop system for preparation of qualified personnel and service of biogas facilities.
 - to stir up activity on introduction of biogas technologies in southern oblasts of Kyrgyzstan - Osh, Dzhahalal-Abad, Batken;
 - to finance workings out of the Kyrgyz scientists in the field of biogas, to promote wide application in practice of local works and technical decisions;
 - to carry out monitoring within the limits of projects of constructed BF after their termination.

INTRODUCTION

«Biogas, simultaneously, is a supply guarantee, efficiency of use and climate protection; therefore, it is a part of our focused in the future strategy of power supply»¹.

For developing countries it is the fastest and ecologically comprehensible way for improvement of social conditions of the population and industry development in ecologically comprehensible way.

Kyrgyzstan is the country where in structure of gross national product big part of quarter's volume is occupied by agriculture. Thus, the agriculture of Kyrgyzstan experiences considerable difficulties - the growing prices for energy carriers, low fertility of the land, poverty of agricultural population, deterioration of condition of the environment. Wide introduction of biogas technologies in practice can be one of the solutions to these problems.

JICA among other organizations renders the financial, technological and advisory help for Kyrgyzstan. In particular, there is project «Assistance in distribution of biogas technologies in Kyrgyz Republic» which purpose is distribution of biogas technologies to rural areas of Kyrgyzstan and improvement of conditions of rural population by application of the given technologies.

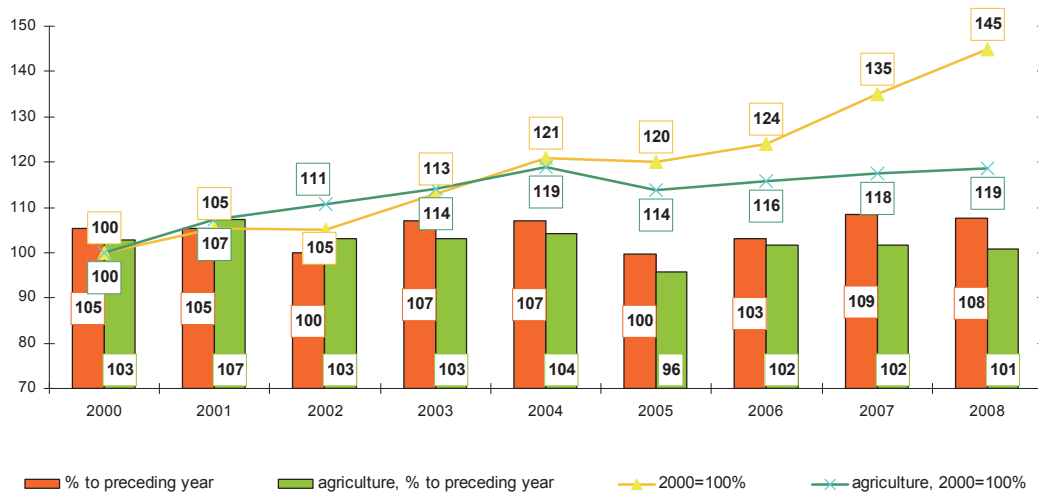
¹ Government Executive E.ON Ruhrgas Bernhard Reutersberg

OVERVIEW OF SOCIO-ECONOMIC POSITIONING IN KYRGYZ REPUBLIC

Demographic situation² is characterized by a stable growth of constant population. During the period of 2004-2008 the population grew by 3 %. Whereas, the population in rural areas has higher pace of growth and makes country's population size up to 65 %. Demographically, the population of Kyrgyzstan is young. In the beginning of 2009 there were 32,3% of children and teenagers, 54,9% - people of age who are capable of working, and 8,3%-people of elder age. There is a gender balance, where male and female populations do not exceed each other and share 50% of country's population.

Gross Domestic Product (GDP)³, it is an important macroeconomic indicator which characterizes the economic development of the country. The growth rate of real GDP in Kyrgyzstan for 2000-2008 is 44,8% or in annual average estimation by 4,7%. By comparing the growth of GDP from 2005, it went up to 20,4% in 2008, or by 6,4% annually.

Diagram 1. The growth of GDP as a whole and agriculture for 2000-2008.



Due to this there are structural changes in GDP. Thus, there is annual decrease in share of agriculture, from 34,2% in 2000 to 25,8% in 2008. It can be stated according to Diagram # 1, the growth of GDP in whole leaves behind the growth of GDP which is usually carried out by trade and services. The share of services in GDP for 2008 in comparison to 2000 have grown by 14,3% and became 43,9%. The growth in trade made up 7% (19% of GDP in 2008).

Inflation in 2008 is 20%, what is close to pessimistic forecast for 22%. During the analogous period of the previous year inflation was stated at the level of 20,1%. There is a noticeable jump in prices for services, the mark was set at 34,4%, against 10,6% in 2007. The increase in the following sectors was caused by the price jump tendency in the similar spheres in the world markets.

The issue of power safety is very critical in Kyrgyz Republic.

² Demographic year-book of Kyrgyz Republic, NSC, 2008

³ www.stat.kg

High dependence of Kyrgyzstan on hydro energy and imported petroleum products carries out constant threat for aggravation of economy supply and provision of energy in the period of shallowness and instability of external prices. The production of 94% of electric energy output in the country is generated at hydro-power stations. In the shallow years this creates a threat of power energy shortage, which can bring around the loss to whole economy and private consumption. The country brings in more than 90% of all consuming hydrocarbon. Own explored reserves of oil and gas are insignificant and their output makes already have reached 90%. The fast increase of world prices on oil, oil products and gas capable substantially aggravate the economic situation. The task for diversification of power energy production, first of all, for the development of low energetic is not solved enough in active pace⁴.

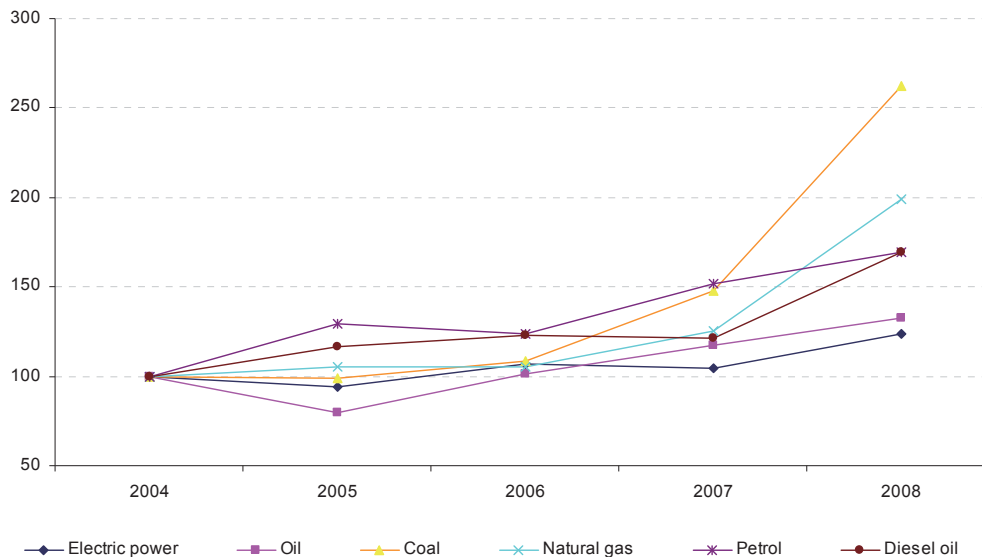
Hence, there are heavy stocks of energy resources that Kyrgyz Republic possesses; the part of import by energy carriers makes up approximately 50% of total power consumption.

Electricity is the only type of development that covers the whole republic. However, it does not mean that the population has permanent access to electricity. In 2008, just 4,1% of households had continuous feed of electricity. The output of electricity have dropped on 18,5% for 11 months in 2008. There were introduced periodic blackouts of electricity in March, 2008.

Energy tension makes government to increase the tariffs for electricity essentially. However, if there are no actions to increase the energy reserves and to improve the access of it for households, especially, for poor groups of population, there appears a danger of widen use of firewood and domestic animals' excrement for heating, by those who cannot afford to buy an expensive generator. Moreover, it has side affects like deforestation and emergence of health problems.

Statistics demonstrates a steady price increase among producers of energy resources. The prices for coal during 2004-2008 have grown more than in 2,5 times, for gas in twice and for electricity almost for quarter.

Diagram 2. The increase of average prices among producers of energy resources (% , 2004 = 100%)



⁴ The Strategy of country development, 2009-2011

For thermal energy manufacture it is annually spent 600 thousand tons of conditional fuel, including natural gas - 53 %, coal - 29 %, top internal black oil - 18 % (80 % - import fuel under close to the world prices). Expenses for payment of imported fuel make more than 1 billion soms. It is high-costly and economically unjustified structure fuel consumption.

In the presents time the centralized heat supply exists only in 4 cities of the country, including, Bishkek - 85 % of an available housing, Osh - 25-40 %,Kyzyl-Kija – 60% and Karakol - 26 %⁵.

Investments

Attraction of investments is one of the major conditions of economic development. According to the results of the study “Business Conduct”, carried out by the World Bank along with International Finance Corporation, Kyrgyzstan occupies 33rd place among 178 countries of the world on security of investor’s interests in 2008⁶. There is a liberal investment regime that allows the investors have access to all sectors of the economy. In 2008, the volume of foreign investment into Kyrgyz Republic was 4 397 733,7 USD without flow-out⁷. By comparing to 2007 there is increase by 39,2%. This demonstrates successful work of the state authorities by improvement of the investment climate. The grants of the whole amount of investments are 1,3%. However, in 2008 there was a reduction of foreign investment in agricultural sector in comparison to 2007 by 44,5% what is 2 809,6 USD⁸. The low portion of foreign investment in agriculture of total volume (0,06%) can be explained by high risks, because of seasonality of the sector.

The major factors of negative investment climate in rural areas are remoteness and absence of infrastructure. This hardens and creates obstacles for successful business development and leads to high prime cost of products. Therefore, execution of actions for improvement of infrastructure in regions of the country, provided by Country’s Development Strategy can give stimulus for improvement of investment climate in rural areas.

Realization of National Strategy of Poverty Reduction (NSPR) is an indubitable priority of Kyrgyzstan’s public policy. In the frames of National Strategy of Poverty Reduction for 2007-2010 there were established the following priorities⁹:

- 1) Reinforcement of economic growth and job creation
- 2) Improvement of effectiveness and addressness of social security and human development
- 3) Perfection of management, effectiveness of public sector and institutional and human potential

Because of undertaken steps the potion of poverty reduces in the country. In 2008 the level of poverty in Kyrgyzstan was 31,7% (1 672 400 people), that was little lower of the NSPR (34,8%). Therefore, the undertaken actions for reduction of poverty in the country appeared to be effective and allowed to keep the level of poverty in the frames of forecast¹⁰.

⁵ The estimation of opportunities for regional collaboration in the sphere of RES usage by the countries of Central-Asian region, CAREC, 2008

⁶ http://privatization.kt.kg/business_aspects_rus.pdf

⁷ <http://www.stat.kg/stat.files/din.files/building/4040002.pdf>

⁸ <http://www.stat.kg/stat.files/din.files/building/4040002.pdf>

⁹ The Strategy of country development, the national strategy of poverty reduction

¹⁰ <http://www.stat.kg/stat.files/tematika/бедность/Уровень%20бедности%20в%202008г%20.pdf>

Diagram 3. The dynamics of poverty level reduction



Prevalence of poverty in regions of country is extremely not equal, and decrease of it in 2008 happened not in all regions of the republic. The level of poverty varies from 52,2% (Issyk-Kul oblast) to 15,2% in Bishkek. The most positive shifts in improvement of population prosperity occurred in Batken oblast in 2008. The level of poverty have decreased by 19,7%. However, there is increase of poverty level in Issyk-Kul oblast, in Bishkek it went up by 3 times. The volume of means deficit among the population, which lived below the poverty line in 2008 is 7,3 billions of soms¹¹.

Diagram 4. The level of poverty in regions of Kyrgyz Republic in 2008.

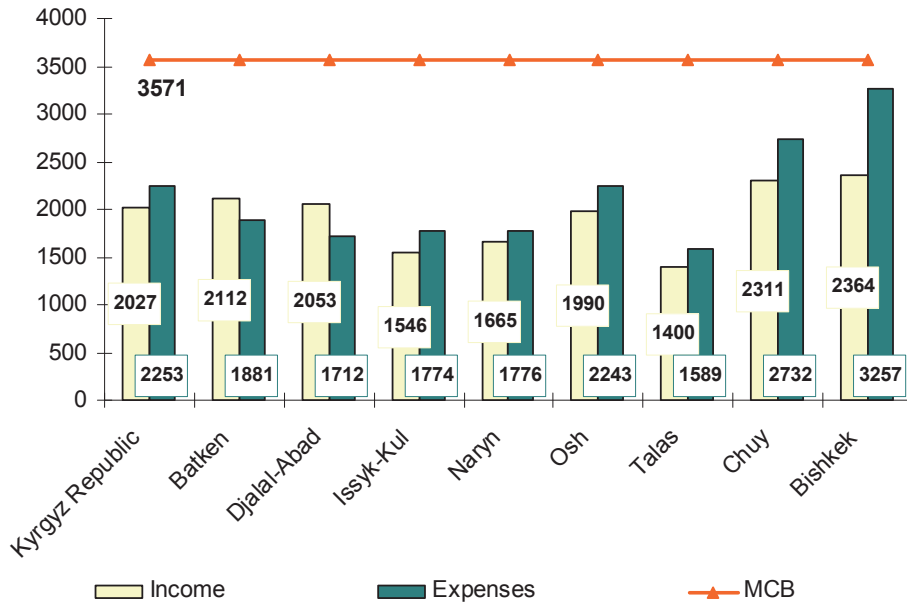


Poverty in Kyrgyzstan is presented by rural phenomenon – more than 75% of poor population lives in rural area. Meanwhile, the statistics is showing a stable tendency of rural poverty

¹¹ The standard of living by population of KR 2004-2008, NSC, 2009

reduction. In the period of 2004-2008 it reduced by 66 %. Thus, level of incomes of residents of rural areas in 2008 has made 88 % from republican, and the average wage in the agriculture enterprises made about 40 % from average in Kyrgyzstan. Inhabitants of Issyk-Kul, Naryn and Talas oblasts have the least incomes.

Diagram 5. The level of income, expenses, minimum consumer budget in 2008 (on the average per capita, soms per month)

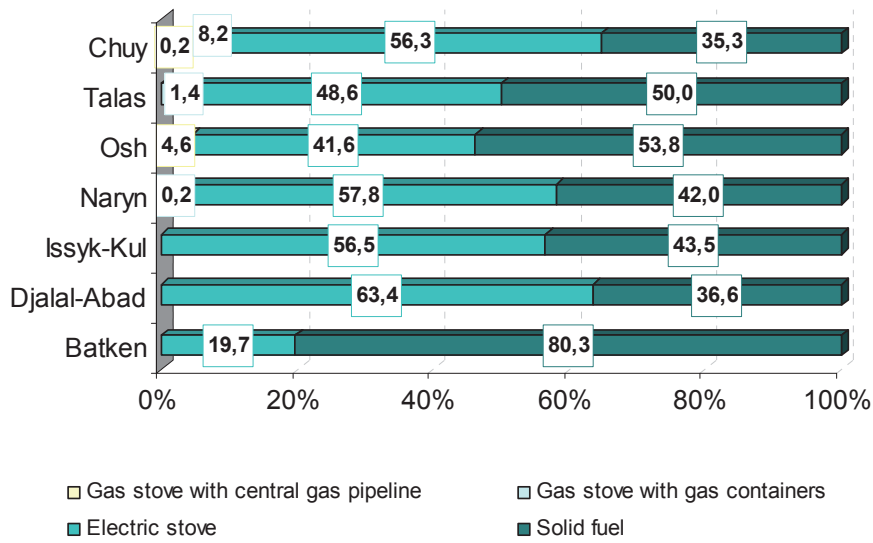


High level of poverty in rural areas is stipulated by high level of unemployment in the given regions. The number of unemployed people in 2007 is 191,100 – 8,2%¹². More than a half is the young generation in the age before 30. The level of unemployment in the rural areas is lower, what is about 7 %. The conduction of land reform contributed to the reduction of tension on the labor market, by provision of allotment to every family in rural area.

The level of quarter improvement is one of the characteristics of population's well-being. However, there is a big gap between the city/town and village. Only 37% of city and 0,7% of rural households are connected to central system of heating, whereas, the 51% of urban and 7,1% of rural households are connected to central gas pipeline. However, about half of rural residents poor 46,8% and not poor 45,3% are using solid fuel (furnace, fireside) for preparation of food. In Batken oblast there are 80,3% of poor households.

¹² The statistics year-book of KR, NSC, 2008

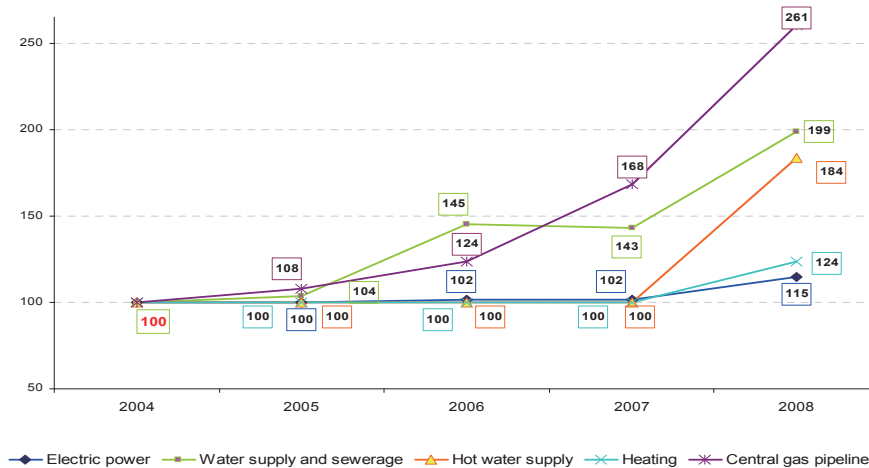
Diagram 6. The use of power sources in rural areas for preparation of food in poor households (%)



The use of solid fuel (coal or biomass) indoors for preparation of food is one of the major health problems, which can take the form of acute respiratory disease, especially, among children, and also chronic obstructive disease of lungs, cancer and other illnesses¹³.

A continuous growth of the tariffs on housing services adversely affects well-being of the population in whole, and in particular rural (Diagram 5). However, the portion of expenditures on housing services of total expenses of population has a steady tendency towards growth (from 1% in 2000 to 3,5% in 2008).

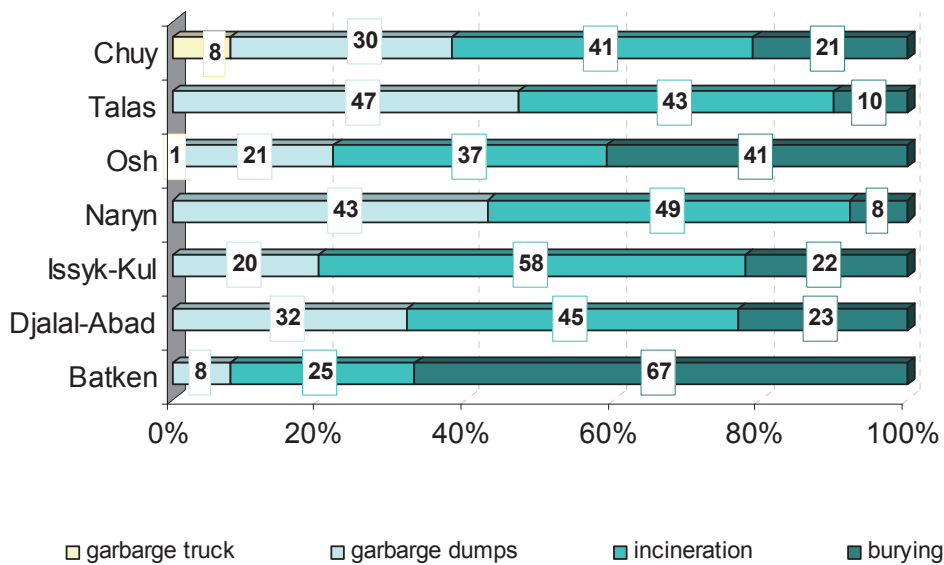
Diagram 7. The dynamics of tariffs on housing services (% , 2004 = 100)



¹³ Multiple Indicator Cluster Survey Kyrgyz Republic, 2006, UNICEF

Integrated concomitant product of human life functions is a waste. The access to services of municipal economy determines the methods of relieve from waste. In rural areas there are no refuse chutes, and only 2,3% of households uses the services of refuse collectors and containers. Almost half of the households (42%) burn the waste. This leads to the excretion of toxic substances into atmosphere which are dangerous for health. The total amount of dried organic matters burned by one family or household is approximately 10,5 tons a year. It is considered that while burning the waste there is excretion of about 2% of carbon oxide harmful injections; therefore, the total volume of waste is 200 kg. Another danger which does not have a less harm for environment is burring of waste (27,9% of rural households).

Diagram 8. Disposal of waste in rural areas, in 2008 (%)



The Kyrgyz Republic makes about 300 million tons of municipal and industrial wastes which can be used as fuel. Separate gathering and reception of gas from organic components can be considered as the most suitable technology for use of energy from these renewable sources.

The private financial sector is playing an important role in the reduction of poverty. The extension of population access to financial services is one of the key factors of economic growth, reduction of poverty level, and creation of additional employment. That is why the development of micro-financing became a vital part of public policy of Kyrgyz Republic. Kyrgyzstan is the first country in Central Asia, where the laws of Kyrgyz Republic on Micro-Finance Organizations and Credit Units were accepted. This demonstrates the state's value for the development of micro-finance sector. The micro-finance sector can be characterized by the big amount of the participants on the market from GMA to CB. The development of this sector is actively supported by the government of Kyrgyz Republic, National Bank of Kyrgyz Republic and international donors. If there were functioning only 53 micro-finance organizations by the end of 2007 in the country, but by the end of 2008 there were 284. In the scope of the country there was established the vast network of retail micro-financing: finance-credit institutions and banks, in whole have more than 570 offices, arranging micro-credits.

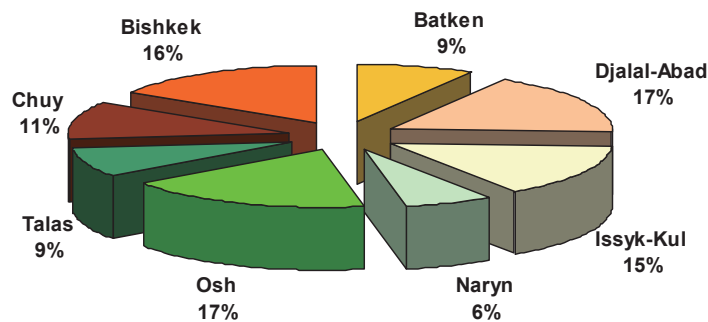
Despite of big amount of providers for micro-crediting, the rendering of financial services to the most poor households, petty farmers and people that are living in remote areas is insufficient.

Most of the micro-crediting organizations have small capital and limited opportunities to increase and attract external loans. Therefore, they are limited in resources, which could be used for crediting. The major source for financing of credit work is the external loans from donors, whereas the local sources of financing are not developed. Beside, there is a lack of skilled and knowledgeable personnel for crediting, accounting, and management-information systems.

Despite of the difficulties, the micro-crediting indicators have positive tendency of growth. In January-September of 2009 the volume of micro-credits for the population have increased almost twice and was 8 330 000 soms, in comparison to the same period in 2007. The greater part of credit funds (44%) was directed to agriculture. In the same place there is also a big share of debts. Out of 43 % from the debt sum under credits are loans for agricultural sector. The average size of the credit is 28 400 soms, in agricultural sector - 23 700 soms.

In the capacity of provided credits the leaders are Osh (17%) and Djalal-Abad (16%) oblasts.. Also there is increase of credit repayment from 84% in 2007 to 97% in 2009.

Diagram 9. Distribution of micro-financial funds by regions for January-September, 2009 (%)



The interest rate on credits, provided by micro-credit organizations in 2009 on average from 25% to 43% depending of the term of crediting and sum of the credit.

Table 1. The average annual interest rate for micro-credits which were gave out in January - September 2009¹⁴.

The amount of given micro-credit to private entities.	Total	Term of credit				
		to 3 months	from 3 to 6 months	from 6 to 12 months	from 1 year to 3 years	more than 3 years
To 10000 soms	43,3	52,1	44,1	39,6	42,2	-
From 10000 to 25000 soms	41,3	53,0	42,3	38,9	45,6	29,9
From 25000 to 50000 soms	39,4	51,2	40,7	38,0	39,8	29,6
More than 50000 soms	34,2	58,4	44,6	34,5	34,0	25,3

Own resources make up 35% from the sum of given credits, 65% are borrowed funds where 59% are the resources of international organizations.

Most of the micro-credit recipients are women (74%)¹⁵. The biggest micro-credit organizations are CJSC “Finca”, LLC MFC “Bay Tushum and Partners”, LLC Micro-credit Company “Mol Bulak”, CJSC First micro-Credit Company.

Table 2. Conditions of crediting from the largest credit organizations

	Max. amount of credit	Maximum term (months)	Rate
“Bay Tushum and Partners”	2500000 soms	24	From 26 %
CJSC “Finca”	20000 USD	18	24%
CJSC MKK «FG Companion»	200000 USD	36	From 27%
LLC Micro-credit Company “Mol Bulak”	5000000 soms	60	From 30%
Frontiers Company	42000000 soms	36	From 18%
Entrepreneurship Development Fund	1000000 soms	36	22% - 24%

The full list of microfinance organizations is available on website of National Bank of KR (<http://www.nbkr.kg/printver.jsp?item=89&lang=RUS>).

The bank system of Kyrgyz Republic consists of two levels: the first level is a National bank of Kyrgyz Republic, the second - commercial banks of Kyrgyz Republic. 22 commercial banks are registered in Kyrgyzstan, on December 1st, 2009.

¹⁴ Statistical bulletin on micro-crediting of population, January-September 2009

¹⁵ Statistical bulletin on micro-crediting of population, January-September 2009

Table 3. Conditions of crediting of the banks operating in territory of Kyrgyz Republic.

#	Title of the bank	Post address, telephone	Maximum amount of credit	Maximum term	Interest rate
1	OJSC "AMANBANK"	249 Tynystanova Street, Bishkek, 720040, Tel.: +996-312 622077	200000 USD	12	28%-38%
2	OJSC "Kazkomertsbank Kyrgyzstan"	42 Isanova Street Bishkek, 720017, Tel.: +996-312-314112	200000 USD	60	As agreed according to current bank's interest rates depending from the term and the sum of the contract, maintenance, etc. factors
4	OJSC "Commercial Bank Kyrgyzstan"	54A Togolok Moldo Street, Bishkek, 720033 Tel.: +996-312-615364	500000	36	28%-32%
5	OJSC "ATF-Bank Kyrgyzstan"	493 Jibek Jolu Street Bishkek, 720070 Tel.: +996-312-374747		60	26%
6	OJSC "Issyk-Kul"	39A Erkindik Bishkek, 720021 Tel.: +996-312-622179		24	20%
7	OJSC "RSK Bank"	38A Molodaya Gvardiya Bishkek, 720010 Tel.: +996-312-656746	1000000 soms	24	27%
8	CJSC "BTA Bank"	118 Moskovskaya Street Bishkek, 720001 Tel.: +996-312-905040	400000 USD	36	20%-27%
9	CJSC "Demir Kyrgyz International Bank"	245 Chuy Street Bishkek, 720040 Tel.: +996-312-610610	100000 USD	36	25%-31%
10	OJSC "AsiaUniversalBank"	47 Turusbekova Street Bishkek, 720033 Tel.: +996-312-313131		24	24%- 32%
11	OJSC "EkoBank"	17 Geologicheskiiy Pereulok Bishkek, 720031 Tel.: +996-312-	400000 USD	24	23%-27%

		543582			
12	CJSC “Bank Asia”	303 Mira Street “SEZ Bishkek” Bishkek, 720016 Tel.: +996-312- 551182	500000 USD	36	28%-30%
13	OJSC “KyrgyzCreditBank”	59/1 Bokonbaeva Street 40/1 Ibraimova Street Bishkek, 720021 Tel.: +996-312- 389191	1000000 soms	24	24%
14	OJSC “Bank-Bakay”	77 Isanova Street Bishkek, 720001 Tel.: +996-312- 610242		12	22%-30%
15	OJSC “Halyk Bank Kyrgyzstan”	390 Frunze Street Bishkek, 720033 Tel.:+996-312- 614128	100000 soms	60	24%
16	Bishkek Branch of National Pakistan Bank	84 Moskovskaya Street Bishkek, 720021 Tel.: +996-312- 627245		24	18% - 20%
17	CJSC “Kyrgyz Invest- Credit Bank”	115a Ibraimova Street Dordoi Plaza Bishkek, 720021 Tel.: +996-312- 690555	100000 USD	48	From 27%
18	OJSC “FinanceCreditBank KAB”	2/1 Jukeeva Pudovkina Street, Bishkek, 720031 Tel.: +996-312- 443278, 442196, 442180	100000 soms	24	24% - 30%
19	CJSC “Manas Bank”	14 Logvinenko Street Bishkek, 720040 Tel.: +996-312- 902090	100000 USD	36	18%-25%
20	OJSC “AkylinvestBank”	161 Moskovskaya Street Bishkek, 720017 Tel.: +996-312- 313030			

In 2006 there was conducted OJSC “Ayyl Bank”, which is assignee of joint-stock society of open type “Kyrgyz Agricultural Finance Corporation”. It was organized in 1996 by the Government of Kyrgyz Republic with the help of World Bank, as a finance-credit institution

which had an aim for provision of credits to private farmers and agricultural product manufactures on constant and steady basis.

All the of the stocks (100%) are pertained by the Government of Kyrgyz Republic. Currently the bank is in the process of privatization. There will be posted 67% of bank stocks on sale at investment contest.

There opened several credit lines.

Table 4. Line of Credits of Ayyl Bank.

Line of credits	Term	Sum	Interest
World Bank			
Private and legal entities	1-7 years	20 thousands-10millions	22%
ADB only for Chuy oblast			
Private and legal entities	3-7 years	20 thousands-10millions	22%
EBRD			
Private and legal entities	Up to 4 years	20 thousands-10millions	22%
Credits for Groups of Mutual Aid	Incarnated jointly with UNDP, ACS (Agricultural Consulting Service). Partners are responsible for selection, formation and educating the groups of mutual aid, but the Bank provides the groups of mutual aid with credits. This credit line is focused on support of agricultural entrepreneurs and farmers, who do not have access the standards of bank loans because of capacity of their business and absence of adequate deposit property.		
Private entities	Up to 2 years	25-30 thousands of soms for one member of the group	22%
Privileged Credits	The Government of KR provides funds from the budget of Ayyl Bank for further crediting of seasonable agrarian works		
Private and legal entities	1year	Not more that 1 900 000 soms	22% annually (with the further compensation of 10%)
Line of Credit “The Fund of Raifaisen Corporate Development in Kyrgyzstan”			
Legal entities	Up to 10 years	From 150 000 to 3 000 000 soms	20-22% annually depending on own investment of corporate in to the project

For the period from January to April “Ayyal Bank” provided 915 of tax credits for rural manufacturers for the total sum 125 million soms¹⁶.

CURRENT CONDITION OF BIOGAS TECHNOLOGIES IN KYRGYZSTAN

The standard-legal base

Promotion of RES in Kyrgyzstan is impossible without state support. To regulate work of the state bodies in this area it is necessary to create the standard-legal base.

In December, 2008 the President of Kyrgyz republic, Kurmanbek Bakiev signed the Law of Kyrgyz Republic on “Renewable Sources of Energy”¹⁷

This law was prepared by initiative of UNDP in the frames of the program “Environmental Protection for Steady Development”.

The signed law determines legal, organizational, economic and financial bases, mechanism for regulation of state’s relations, manufacturers, suppliers and consumers of renewable energy sources, equipment for production, and facilities for usage of renewable energy resources. The aim of the law is development and use of renewable energy sources (RES), improvement of energy structure, diversification of energy resources, improvement population’s of social position, provision of energy safety for the country, environment protection and stable economic development.

In regulation of the adopted law:

- the objects for regulation of the law are production, consumption and sale of thermal-electric energy and fuel with the use of RES, also production and delivery of equipment and technologies of RES in the territory of the country;
- Public administration in the area of RES is carried out by the Government and authorized state structures;
- Creation, acquisition and exploitation of RES facilities can be carried out by any legal or physical entity with the compliance of requirements of the law and technical regulations, functioning in the territory of Kyrgyz Republic;
- Financing of scientific and technical researches, directed on development and use of RES, which are carried out by the resources of republic’s budget.
- There foreseen certain preferences for producers of electric and heating energy, manufactured by the use of RES, and for consumers of such energy.

In the judgment of experts, in the process of approval and passing through instances the project of the law suffered from significant changes and became basic without technical mechanisms. The approved version does not contain any mechanisms of realization. However, adoption of the

¹⁶ http://www.ab.kg/index.php?option=com_content&task=view&id=149&Itemid=250

¹⁷ <http://www.president.kg/ru/press/laws/3166/>

law is important from the political point of view – there appeared a legal base for development of RES.

For the passed Law to be in action, it is necessary to develop mechanisms of its realization, including financial, to develop statutory acts which would stimulate potential users of RES, manufacturers and suppliers of the equipment. Such work is conducted by the Ministry of Energy of KR in cooperation with interested organizations. On consideration of deputies of Jogorku-Kenesh the bill on «About modification and additions to Law of KR on about renewable energy sources » has been presented.

This document establishes an eight-year deadline of a recoupment of projects on use of RES. The electric power which is not realized and not consumed by owners of facilities for own needs, should be consumed by the largest distributive power company in territory where installation settles down. For a project recoupment the tariff for the electric power is established through the facility production by extra charge addition to the maximum operating tariff for the electric power for the end users receiving the electric power from traditional energy sources. For biogas facilities it is 3 soms/kilowatt-hour. These extra charges are indexed annually on an official rate of inflation, and after the recoupment expiry of the term are established individually by authorised state body. Expenses on building of lines to a connection point of a network of the electropower company are carried out by the owner of facility. And the companies should provide access to the networks if the energy developed by RES corresponds to the standards. Local governments are obliged in a priority order to allocate the ground areas under construction of RES objects.

In present time there is a realization of the National Energy Program of Kyrgyz Republic for 2008-2010 and Strategy for Development of a Fuel and Energy Complex till 2025. (It is approved by decision of Jogorku-Kenesh of the Kyrgyz Republic from April, 24th, 2008 N 346-IV).

Working out a rule of access to the networks and sales of energy from alternative energy sources and mechanisms of their subsidizing, working out a program of replacement of hydrocarbonic fuel by local alternative energy sources with a view of decrease depending on imported power resources and reduction of emissions of hotbed gases are named as the primary goals of a energy policy.

Whereas, the creation of the high-grade internal energy market with maintenance of the competitive environment in the field of development and sale of the electric energy by building small hydroelectric power stations (HPS) and other alternative sources - one of the primary goals of economy in electro energy sector for 2008-2010.

As it is specified in the program, necessity of development of non-conventional renewable energy sources (NCRES) has ripened because of decrease in extraction of hydrocarbonic raw materials, restriction of import and increase of the prices for energy carriers. However, biogas technologies are most technically prepared.

Potential energy resources NCRES of the republic are really accessible due to present level of development of techniques and technologies that make 840 million t.c.f. per year. Nowadays practical use of NCRES is insignificant and it makes only 0,17 % of a power balance of the country.

For wide practical use most technically prepared are working out of a heat supply due to the solar energy and biogas technologies and electro supply on the basis of wind power, small water channels and solar photo-electric stations.

Especially important places of NCRES development are in the mountain and rural districts where construction of large transmission electric lines is economically unprofitable.

For execution of objectives it is necessary to create Fund of NCRES development and small water-power engineering, to develop National scientific and technical program for use of NCRES, and development of small water-power engineering and to provide it with the state support.

The need in investments for development of small HPS and NCRES makes 315 million of USD. The budget of the Kyrgyz Republic, which has GDP hardly above 100 billion of soms, is not in a condition to allocate these resources. Therefore, expansion of number of investment projects in competitive contest for private and foreign investment resources and the use of intermediary participation of international financial institutions such as WB, IMF, ADB, EBRR, etc. to attract private investments into energy sector.

The planned increase of tariffs on electro power will provide competition and effectiveness appointed to the development of small HPS and NCRES. Acceleration of a recoupment of investments will stimulate attraction of domestic and foreign investors.

In October, 2008 the President of Kyrgyz Republic has confirmed the Decree about the Program of development of small and middle power in the Kyrgyz Republic till 2012. Responsibility for its performance is assigned to the project management on development of small and middle power in the Kyrgyz Republic.

In this document it is specified, that one of the fastest and effective ways to increase an energy potential is development of non-conventional renewed energy sources (NCRES). Besides, it will be the essential contribution of the Kyrgyz Republic in to realization of the Kiotsky protocol.

As one of the state interests in sphere of realization of the program are named rural and mountain areas, it will be realized first of all in the settlements experiencing complexities with power supply, being in adverse climatic conditions or removed from an infrastructure of a power complex. For program financing attraction of private investments, bank credits, means of local communities is supposed.

Activities on designing of standard-legal base for engineering of biogas facilities, use of the biogas produced from a processed organic waste and fertilizers, to creation of demonstration biogas modules in each oblast of the republic are provided by Government program on use of production and consumption wastes for 2005-2011. For creation of demonstration biogas modules in each oblast the program provided expenses in the sum of 21100 soms Republican budget, local government budgets, means of Global Ecological Fund and other donors.

Kyrgyzstan has joined the global partnership on renewable energy and effectiveness of energy (REEE). The partnership in support of renewable energy and effectiveness of energy (REEE) has been created at the world summit on a sustainable development in Johannesburg (Republic of South Africa) in August, 2002 and puts its goal for acceleration of development and expansion of the global market of technologies of renewable energy and increase effectiveness of energy.

The Ministry of Energy and Fuel Resources is responsible for the given cooperation in close corporation with the Ministry for Foreign Affairs KR¹⁸.

Kyrgyzstan possesses a great potential for development of biogas technologies. According to perspectives of exploitation, in Kyrgyzstan, this type of technologies are on the third place after solar and energy of small mountain HPS. Potential of RES in Kyrgyzstan makes up 840 million tons of fuel a year, however, only 0,2 % of this volume are actually used. By expert estimations theoretical stocks of RES can replace to 50,7 % of the consumed fuel and energy resources today by the republic. By expert estimations the industrial enterprises of Kyrgyzstan can make biogas facilities in total amount of 70-100 million m³ in a year, for the sum of 520,3-775 millions of soms.

Biogas facilities in Kyrgyzstan

Nowadays, in Kyrgyzstan, by expert estimations there are from 40 to 60 of constructed BF, out which approximately 30 % are working. Anybody possess the exact information since some of the BF are constructed by handicraft way. Consequently, in open sources the information provides 99 BF, from which work/in working order only 49 BF. The majority of BF located in Chuy and Issyk-Kul oblasts.

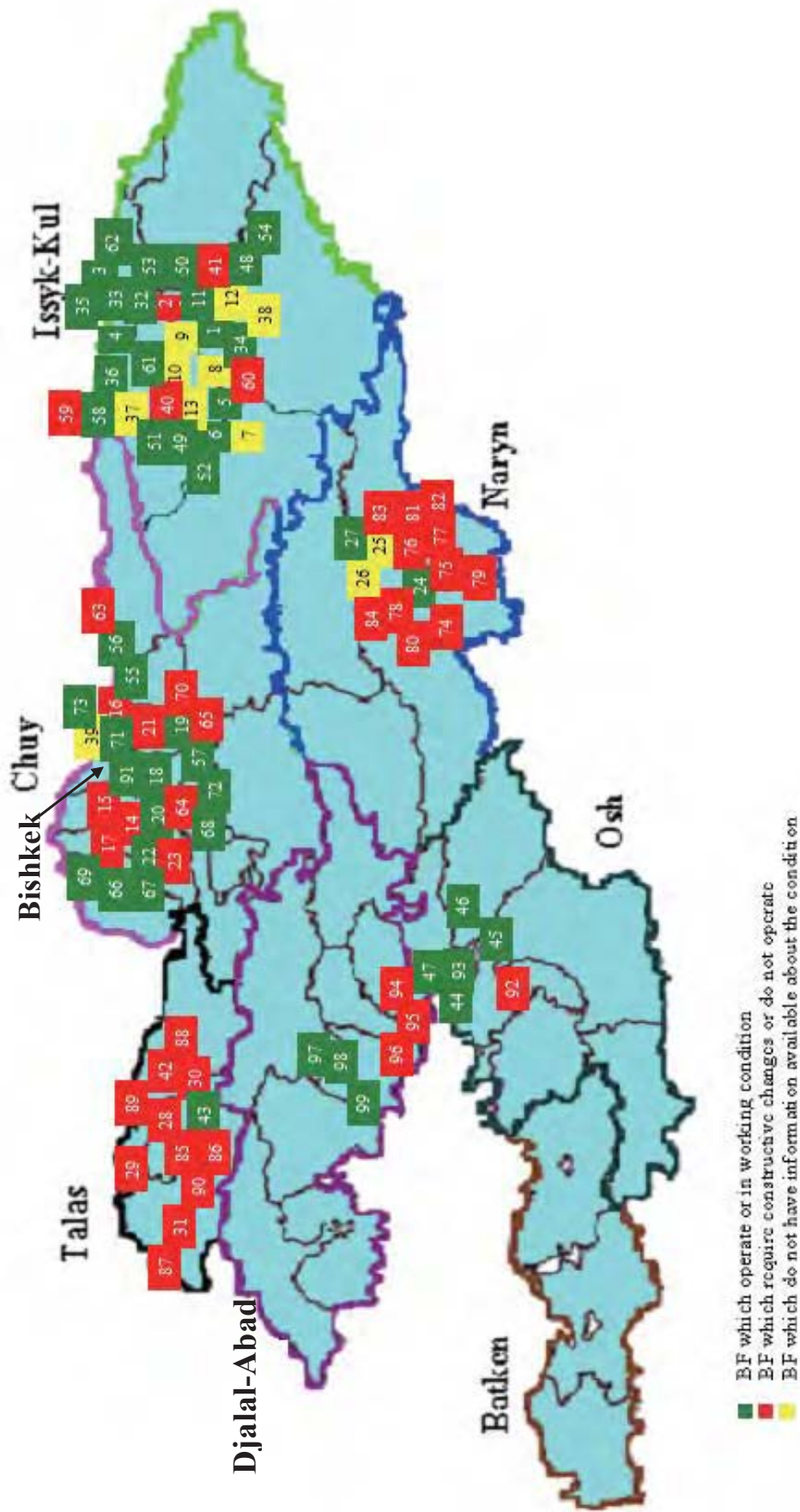
Table 5. Biogas facilities by regions and working condition, unit

Oblast	Total	Operates	In working condition	Not operating	No information available
Kyrgyzstan	99	32	17	41	9
Chuy oblast	25	13	1	10	1
Issyk-Kul oblast	34	12	11	5	6
Naryn oblast	15	2	0	11	2
Talas oblast	12	1	0	11	0
Osh	6	3	2	1	0
Djalal-Abad	6	3	0	3	0
Bishkek	1	0	1	0	0

Out of 27 constructed facilities in Naryn and Talas oblasts, 22 do not operate. These are facilities without heating and reactor isolation, i.e. not suitable for operation in climatic conditions of these oblasts all year long. Besides, the contact with manufacturers of these facilities is lost, and there are no experts for repair and service of BF in these oblasts.

¹⁸ <http://www.manas.kg/temp/2.GirisimcilikKongresi.pdf>

Diagram 10. Biogas facilities in Kyrgyzstan (The order of the BF indicated in the map is conformed to the Appendix 1)



In overwhelming majority of the facilities constructed in Kyrgyzstan, there used metal tanks for the reactor. They are tight and can maintain the high pressure. The use of already existing capacities considerably reduces the price of facility cost. And only within the limits of JICA project for the first time have been constructed facilities of trench and dome types adapted for climatic conditions of Kyrgyzstan. In Chuy oblast the land facilities are prevailing because of close occurrence of subsoil waters. In mountain areas, for example, Issyk-Kul oblast underground and semi-underground facilities are built. The improved thermal protection of underground facilities reduces the influence of daily changes of temperature on process of fermentation of raw materials. In Kyrgyzstan, particularly in Issyk-Kul oblast, facilities with the volume of a reactor 5-12 m³ are prevailing. In Chuy oblast facilities with bigger volume of a reactor 25 m³ and more are prevailing

Table 6. Biogas facilities by the volume of reactor and regions

	Oblast	Kyrgyzstan	Chuy oblast	Issyk-Kul oblast	Naryn oblast	Talas oblast	Osh oblast	Djalal-Abad oblast	Bishkek
the volume of reactor (m³)									
Total	Total	99	25	34	15	12	6	6	1
	Operates/ In working condition	49	14	23	2	1	5	3	1
>5	Total	18	1	4	7	2	1	3	-
	Operates/ In working condition	3	-	1	1	-	1	-	-
5 - 8	Total	27	1	11	5	6	3		1
	Operates/ In working condition	9	-	5	-	-	3	-	1
10 - 12	Total	21	2	13	2	3	1	-	-
	Operates/ In working condition	13	1	11	-	-	1	-	-
25 - 40	Total	10	6	3	-	1	-	-	-
	Operates/ In working condition	8	4	3	-	1	-	-	-
50 - 80	Total	10	6	3	-	-	1	-	-
	Operates/ In working condition	6	3	3	-	-	-	-	-
<= 100	Total	10	9	-	1	-	-	-	-
	Operates/ In working condition	7	6	-	1	-	-	-	-
no information available	Total	3	-	-	-	-	-	3	-
	Operates/ In working condition	3	-	-	-	-	-	3	

Hardly more than third of all constructed facilities in Kyrgyzstan are without heating and reactor isolation, with manual hashing of raw materials. These are the elementary biogas facilities, they contain a minimum of components. Basically they have been installed in Naryn, Issyk-Kul, and Talas oblasts. Due to the absence of heating and reactor isolation in climatic conditions of Kyrgyzstan they can work only in a warm period of the year. Besides, the system of manual hashing is inconvenient for loading and unloading of raw materials, this demands additional expenditures on labor. Currently, the overwhelming majority of them does not work.

All year long in the conditions of Kyrgyzstan facilities with heating and a reactor thermal protection are able to operate. Almost 20 % of Bf are the facilities with heating, isolation, with manual loading and pneumatic hashing of raw materials. The majority of this type of facilities is located in Issyk-Kul oblast.

About third of constructed BF are the facilities with heating, isolation of a reactor, pneumatic loading and raw materials hashing. The majority of them is located in Chuy oblast. The pneumatic loading equipment of BF reduces expenditures of labor on its service, but considerably increases its cost. 3 facilities (2 in Chuy oblast and 1 in Osh) are equipped with system of hydraulic hashing of raw materials. All of three do not operate because of constructive completions necessity.

The cost of BF

The cost of BF includes:

- ✓ The cost of materials
- ✓ The cost of construction and transportation expenses
- ✓ Payment of interests for credits (if the loan was taken for construction of BF)

In Kyrgyzstan, there is no industrial production of BF, the prices for each project are estimated individually. Therefore, an average total cost of BF in PF Fluid makes 350-500 USD for 1 cubic meter of the reactor, 35-40 % from which makes the cost of reactor.

Table 7. Indicators of farm BF with gas-holder, mechanical preparation, pneumatic loading and raw materials hashing, with heating of raw materials in a reactor during the work in mesophile temperature mode:

Indicators		Capacity of reactors						
		5 m ³	10 m ³	15 m ³	25 m ³	50 m ³	100 m ³	250 m ³
Fertilizer ¹⁹	ton per year	100	250	360	550	1200	2400	6000
Biogas ²⁰	m ³ per year	5400	12600	18000	28800	59400	118800	298800
Cost of BF ²¹	thousands of soms	227	268	311	380	581	1007	2517
Construction, transport expenses, tax allocation 25%	thousands of soms	56,8	67	77,75	95	145	251,75	629,25
Cost of fertilizer per year ²²	thousands of soms	50	125	180	275	600	1200	3000
Cost of gas per year ²³	thousands of soms	30	69	99	158	327	653	1643
Exploitation 4%	thousands of soms per year	9,08	10,72	12,44	15,2	23,2	40,28	100,68
Benefits per year	thousands of soms	80	194	279	433	927	1853	4643
Payback period	months	44	21	17	14	10	8	8

The cost of construction, transport expenses and tax allocation is 20-25 % of BF cost. Besides, during operation period there are expenses on the maintenance of facility, which are no more than 4 % of BF cost:

- ✓ Preventive maintenance of BF (once a year about 8000 soms on the average)
- ✓ Operation of BF (cleaners, materials for biogas clarification, an electricity)
- ✓ Repair and replacement of parts of BF
- ✓ Cost of inspections (cost of acknowledgement and inspection of operation of the capacities under pressure)
- ✓ Payment to the personnel which is engaged in supervision of BF

Financing

Necessity of RES development, in particular of Biogas Technologies, is highlighted in all program documents. Thus, development of RES is not a priority for state financing yet. The documents which would stimulate consumers, manufacturers and LG bodies to active promotion of biogas are still in a process of development and approval.

Therefore, installation of BF is manufactured basically by the means of the customer, or grants from international organizations, nowadays. Out of 67 facilities about which sources of financing are known to us, 31 facilities are constructed on personal means, 8 facilities are constructed with financial participation of the BASS program. 10 BF are established on grant means of JICA, 10

¹⁹ Biogas facilities in Kyrgyz Republic, reference manual

²⁰ Biogas facilities in Kyrgyz Republic, reference manual

²¹ Biogas facilities in Kyrgyz Republic, reference manual

²² Biogas facilities in Kyrgyz Republic, reference manual

²³ Biogas facilities in Kyrgyz Republic, reference manual

facilities financed by GEF, 4 respondents could not recollect grantee and 4 facilities were financed by other organizations.

While working on the report we have not received the information about someone who took the credit for construction of BF. It can testify that potential users of BF do not have opportunities to take the credit for conditions comprehensible to them, or the investment of funds into BF is not considered profitable enough and reliable. Therefore, there is a certain mistrust of the population due to the lack of information. According to 18 respondents of the survey who plan to install BF within 1-2 years, 13 are planning to enclose own means, 8 respondents count on the grant. Only 4 respondents are planning to take the credit for construction of BF.

The main target group for distribution of BF in Kyrgyzstan, certainly, is the population of rural area. The agriculture in GDP structure occupies the fourth part. However such complexities as an exhaustion of arable lands, the productivity decrease, increasing energy tariffs involve decrease in a living standard of rural population and forces to search for not ordinary decisions. One of them - use of biogas facilities. At operation of these systems it is possible to receive not only high-quality fertilizers, but also gas which can be used for cooking and heating of buildings

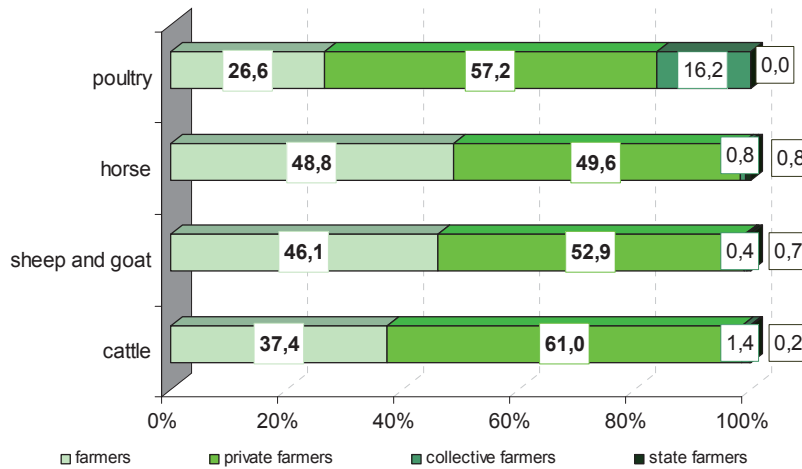
Besides, the manufacturing needs, use of BF promotes economy of female work in rural areas. The considerable share of households in rural areas uses for cooking and heating of houses solid fuel - coal, fire wood, kizyak. Use of BF liberates time spent for gathering, transportation, drying and warehousing of kizyak, transportation and a coal overload, purchase, cabin, drying and warehousing of fire wood. The time spent for service of the furnace (clearing of the furnace of ashes, a fuel tray, furnace loading, ignition, supervision over the furnace and fuel addition) is liberated.

Time spent for cooking, ware washing, cleaning decreases. The received biofertilizer do not contain seeds of weeds which perish in process of fermentation in a reactor. Hence, time spent for weeding of weeds decreases.

Connection of toilet to the facility improves sanitary-and-hygienic conditions of a life of agricultural population, saves time and the means spent for clearing of drain holes. Besides, toilet installation indoors favorably affects on health, especially women and children.

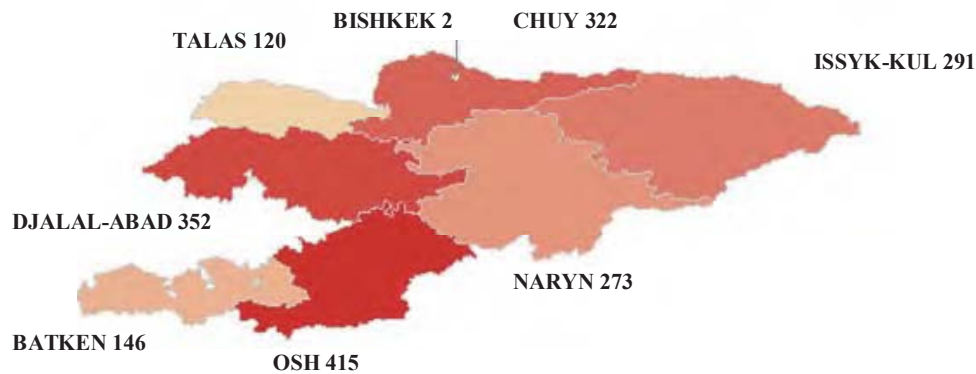
The large and small horned livestock which is the basic source of raw materials for biogas facilities, constantly grows. For 2008 it has increased on 5 %. The basic share of cattle and a bird contains in personal farms of the population. These are 2/3 large horned livestock, hardly more than half of goats, sheep and poultry, and half of livestock are horses.

Diagram 11. Cattle and bird livestock by kinds of economy on January 1, 2009



By quantity of the cattle and bird Osh oblast is the leader. There is a fifth part of all livestock and almost the fourth part of livestock of cattle. As it is known the manure of cattle - the most suitable raw material for processing in biogas facilities. Methane producing bacteria already contained in stomachs of cattle allows to use it in facilities for continuous fermentation²⁴.

Diagram 12. Conditional livestock of cattle and bird on January 1, 2009 (in count to cattle, thousands)



The existing annual need for nitric fertilizers, without potash and phosphates, is estimated in 50000 tons. From 10,6 million of hectares of agricultural land more than 88 % are recognized by degraded and subject to desertification processes. The areas of secondary salinization make 3/4 of all arable funds. But at anaerobic process of an organic waste there is a mineralization and

²⁴ Biogas technologies in Kyrgyz Republic, PF Fluid

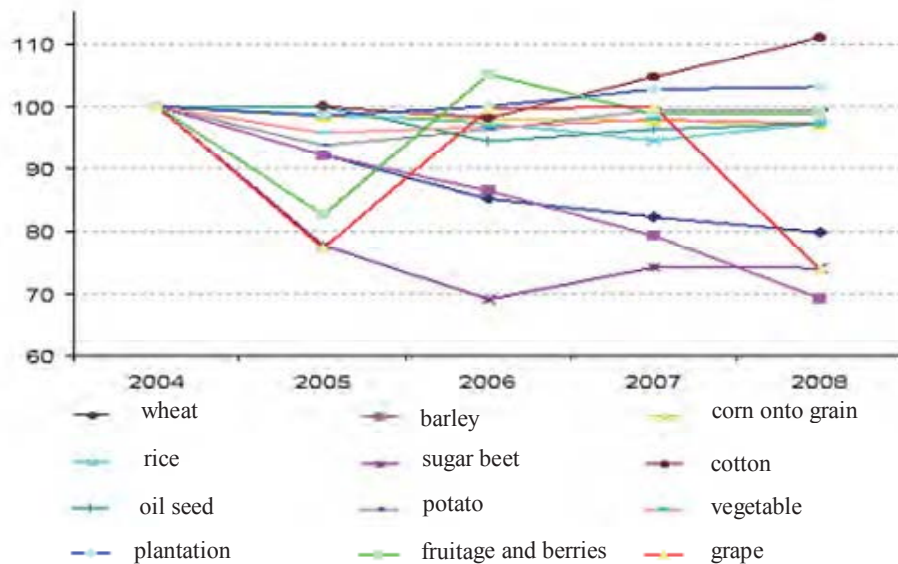
linkage to ammonium nitrogen, the maintenance of digestible phosphorus doubles up and makes 50 % of the total phosphorus.

From 10,6 million hectares of agricultural land more than 88 % are recognized by degraded and subject to desertification processes. The areas secondary soils salinization make 3/4 all arable funds.

On the arable lands of the country annually it is required 37,7 million USD for mineral, and it was up to 4,4 million USD to in 2006. The difference in 33,3 million USD a year in the nearest foreseeable future will not be covered neither by peasants, nor by donors; therefore, degradation of arable lands will proceed, and along with that the poverty of a great bulk of peasants will accrue²⁵.

The productivity of agricultural crops falls. In fact, from 2004 to 2008 productivity of wheat was reduced to 20 %.

Diagram 13. The dynamics of yield of agricultural crop (% , 2004=100)



However, at anaerobic processing of an organic waste there is a mineralization and linkage of ammonium nitrogen, the maintenance of digestible phosphorus doubles and makes 50 % of the general phosphorus. The compost made in reactors, could raise fertility of a agricultural farmland on 15-20 %.

Undoubtedly, the projects realized by the international organizations by grant means play an important role in advancement of biogas technologies in Kyrgyzstan. But cost of BF is high enough. Limited means among farmers of Kyrgyzstan - the basic obstacle to a wide circulation of biogas technologies. Therefore, now at a choice of target groups in rural areas it is necessary to be guided by large farms and cooperatives.

²⁵ The estimation of opportunities for regional collaboration in the sphere of RES usage by the countries of Central-Asian region, CAREC, 2008

Cooperatives

Limitation of farmers' means in Kyrgyzstan - the basic obstacle to a wide promotion of biogas technologies because of their high cost. Construction and service of BF can be accessible to associations of farmers - cooperatives, collective farms, etc.

The cooperative system should make a basis of an agrarian and land policy of Kyrgyzstan. Its development will allow farmers, peasant farms and private entities in rural areas effectively solve the issues connected with manufacture, processing and realization of agricultural production by unity of the efforts. The quantity of subjects of agriculture constantly grows, and in 2008 there was cooperative "boom". The quantity of state farms has increased in 1,7 times, collective - in 3,7, joint-stock companies - in 2,5, collective rustic farms - in 6, agricultural cooperatives - in 3,5 times.

Table 8. The amount of subjects of agriculture, unit²⁶

	2004	2005	2006	2007	2008
Total amount of subjects of agriculture	261418	301935	315223	325384	326811
The type of subject					
state farms	68	111	106	76	135
collective	111	1124	1448	1144	4211
JSC	79	51	48	38	97
PCF	200	147	160	107	660
AC	832	926	1240	999	3454
PF	259701	300162	313061	323555	321856

In June, 2004 there passed the Law of KR about "cooperatives", the Ministry of Agriculture developed the plan of measures for the further development of cooperative movement in the Kyrgyz Republic. On the basis of exemplary cooperatives in the regions held educational seminars where economic feasibility of such step is explained to farmers.

By the instructions of President, Kurmanbek Bakiev Projects of laws have been developed to support the development of cooperatives, Minselvodhozprom with the support of the USAID project "Kemoniks" under the "Mortgage of Land" and "Strategy of Land FPS", in Spring of 2009 they have been accepted by Jogorku-Kenesh and signed by the President of Kyrgyz Republic.

For the development of cooperative promotion is suggested:

- ✓ To simplify procedure of registration for cooperatives by means of exit registration by Ministry of Justice of KR;
- ✓ To change an order of collection of income tax and social deductions from workers of agricultural cooperatives by introduction of the unified (fixed) tariff rate, but no more than 500 soms from one staff member.
- ✓ To simplify the reporting procedure of agricultural cooperatives to tax bodies;
- ✓ Financial credit institutions should make an estimation of mortgage property for not less than 80 % from its market cost while granting the credit resources;

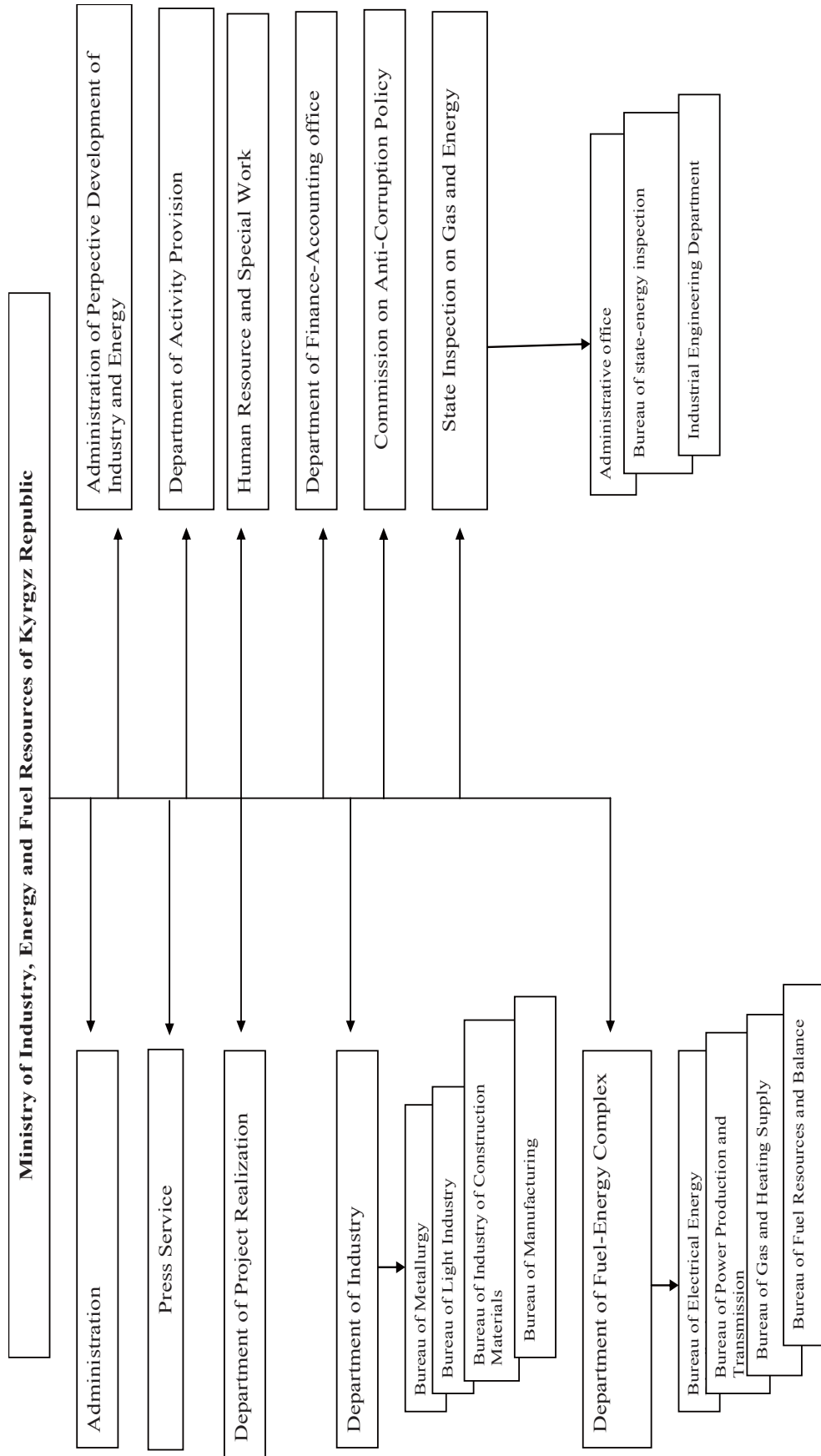
²⁶ <http://www.stat.kg/stat.files/tematika/Сельхоз/Кыргызстан%20в%20цифрах/cx1.pdf>

It is supposed, that acceptance of these measures will accelerate process of creation of co-operatives, consolidation of means and the land properties of small-scale enterprises, that will give the chance for operative reception of credit resources and their effective utilization.

State authorities

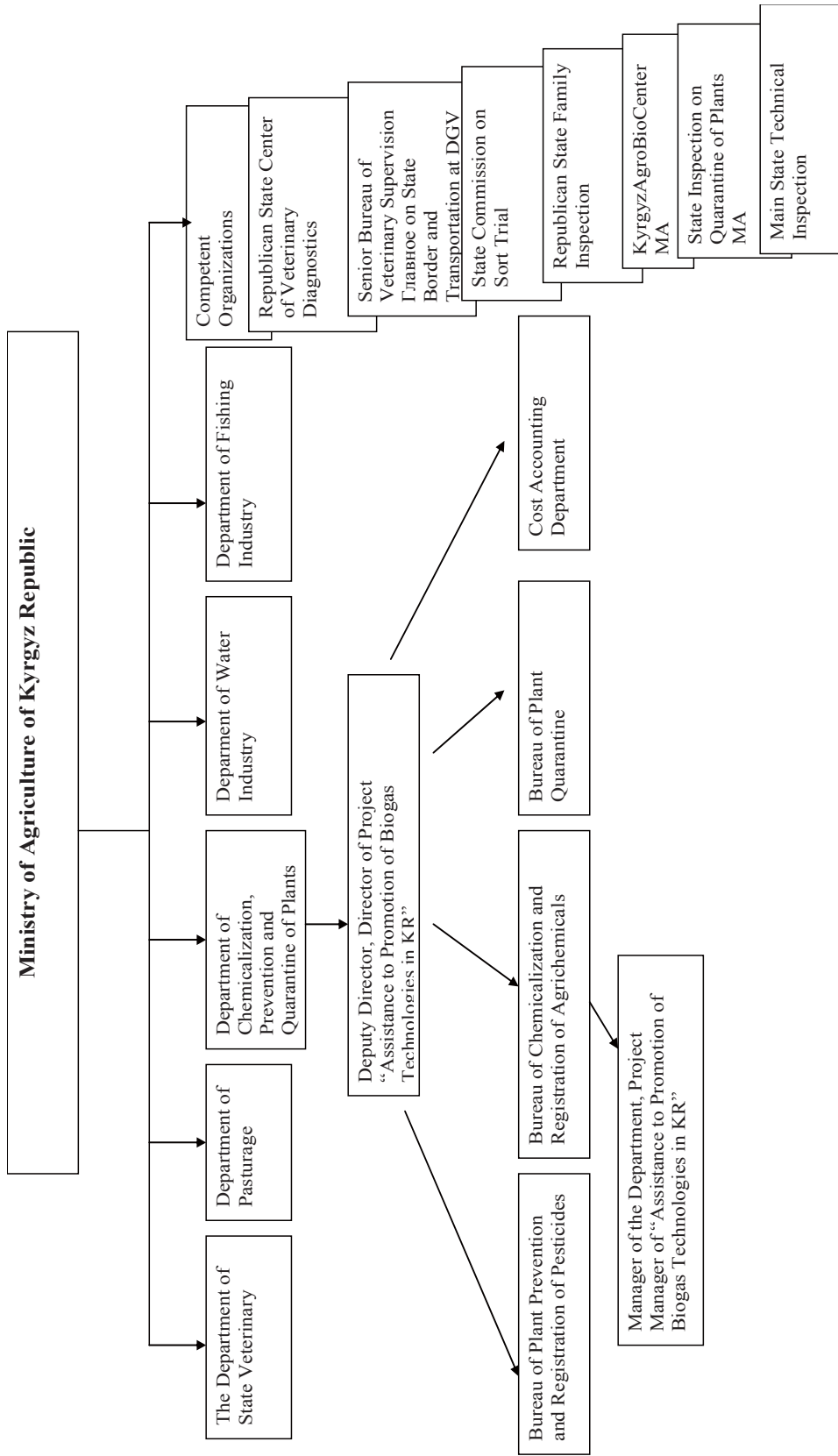
For realization of government programs in the field of power is responsible the Ministry of the energy. Currently, there is structural reorganization of this ministry, since December, 2009. The new structure is in a process of being approved. The Ministry of the energy is the basic partner of UNDP in realization of the project on «Advancement of renewable energy sources for steady Development of the remote areas of Kyrgyzstan ». The work of the project is coordinated by deputy director of inspection on power and gas of the ministry. Besides, 4 other employees of the ministry from different departments participate in the project. In cooperation with employees of the Project they participate in designing of standard legal documents, grants and methods, organization of public information campaigns.

Diagram 14. Structure of Ministry of Energy (was functioning till December 2009)



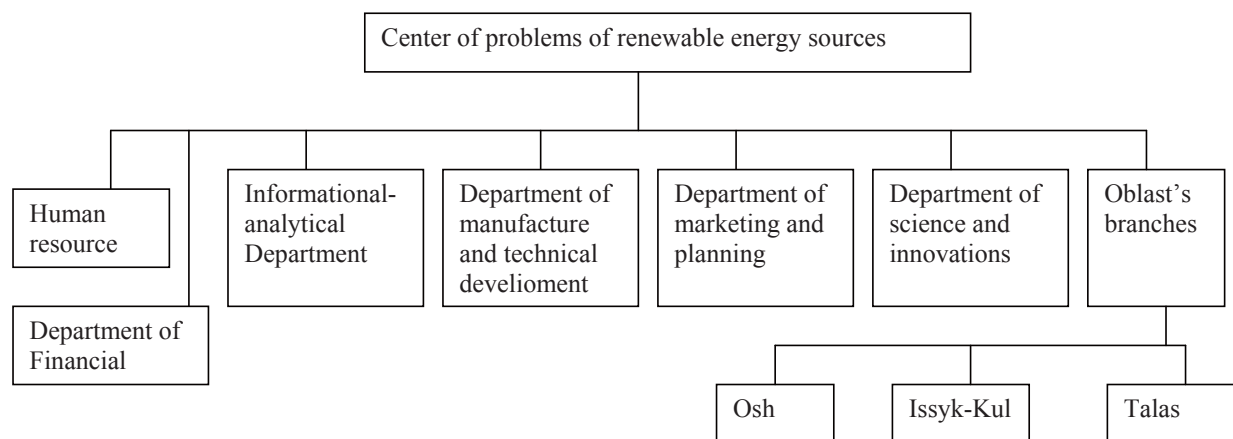
The basic partner from Kyrgyzstan in the Project of JICA «Assistance to distribution of biogas technologies in Kyrgyzstan» is the Ministry of Agriculture of the Kyrgyz Republic. The director of the project is the deputy director of Department of Chemicalization, protection and quarantine of plants, the manager - the head of Department of Chemicalization and registration of agrochemicals. Besides, 3 other employees of Department of Chemicalization and registration of agrochemicals participate in realization of project activities. The duty of the employees involved in the project, include maintenance of communications with other state bodies, local governments, participation in designing of standard-legal documents, preparation and carrying out of activities of the project within the competence.

Diagram 15. Structure of Ministry of Agriculture



In 1998 the Center of problems of renewable energy sources has been formed. It is the state research-and-development organization which is carrying out activity in the field of use of non-conventional renewable energy sources (NCRES).

Diagram 16. Structure of Center of problems of renewable energy sources



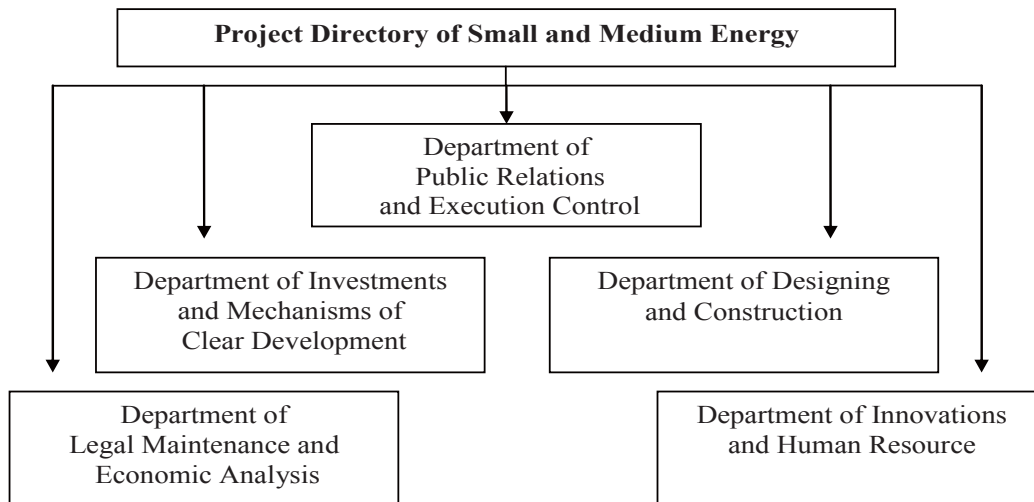
CPRES carries out:

- ✓ Coordination of activity in the field of NCRES use in the Kyrgyz Republic, participates in designing of laws, standard legal documents, programs in the field of RES.
- ✓ Carrying out forecast estimations of resources of NCRES, the analysis of a fuel-energy complex condition and development of offers on optimization of energy consumption with the use of power efficient technologies and means on the basis of NCRES for Government of KR;
- ✓ Research and development, project-constructive and industrial activity in the field of technologies and means on the basis of use of NCRES, promoting power efficiency and preservation of the environment;
- ✓ Work on creation of a favorable investment climate for attraction of investments in the field of NCRES;
- ✓ Preparation of professional specialists in the field of NCRES;
- ✓ Conduction of an expert estimation of technologies and means, development of standards on production of NCRES and development of their certification etc.

For realization of activity CPRES can conduct time creative collectives, the enterprises of small and medium business and other, to be the founder and the participant of various funds and other organizations for the solution of problems in the field of RES advancement, to represent the Kyrgyz Republic in the international organizations on NCRES, to hold meetings, seminars and conferences. Currently, 18 employees are working in the Center.

In May, 2008 the Project Directory on development of small and average power in the Kyrgyz Republic has been formed. The management has been created for preparation of strategic projects and programs in the field of power development of the Kyrgyz Republic, development of non-conventional and alternative energy sources, attraction of investments, scientific maintenance of separate sectors of a power complex, introduction of new means and technologies. Currently, the management activity is focused on development of small water-power engineering and search of investors. The management consists of 21 employees.

Diagram 17. Structure of Project Directory on development of small and average power



The international organizations

The big contribution to development of biogas technologies is brought by the international organizations.

Since 2007, there realized a project by JICA «Assistance to distribution of biogas technologies in Kyrgyzstan». Basic partners of JICA are the Ministry of Agriculture and the Center on Problems of renewable energy sources. Within the limits of the project in 2008, 3 modeling BF are constructed in Chuy oblast. The construction of 7 BF is finished in Issyk-Kul oblast. There held educational seminars for farmers, employees of LG, faculty of Agrarian University of KR. Distinctive feature of the project realized by JICA, is that volunteers who are engaged in training participate in the project and render the advisory help to users of BF. Besides, JICA is one of the few organizations which carries out consistent policy on promotion of biogas into practice in Kyrgyzstan. The budget of the project is 2 550 000 USD.

The big contribution to development of BF in Kyrgyzstan brings UNDP. Currently, the project «Advancement of renewable energy sources for the steady development of the remote areas of Kyrgyzstan» is realized. The term of this project is from 2008 to November, 2010. The main partner is the Ministry of Energy. Project activity is focused on working out and perfection of standard-legal base of RES, carrying out the campaigns on public informing, and training of specialists. The budget of the project is 188 000 USD.

The project is realized in 2 phases:

First phase includes the following activities:

- ✓ Public information campaign
- ✓ Publication of 2000 copies of manual on micro-HPS for farmers
- ✓ Installation of 13 pilot micro-HPS in Issyk-Kul oblast
- ✓ Development of law about RES
- ✓ Development of regulations on connection of small HPS
- ✓ Collaboration with GEF
- ✓ Development of local NGO in Issyk-Kul oblast

- ✓ Conduction of Revolver Fund
- ✓ Initiation of local manufacture of micro HPS with CJSC “Incraft”

Second phase of the project assumes:

- ✓ Development of legislation on RES, development of methodology for RES tariff formation
- ✓ Development of National Program of small HPS for attraction of investments in the given sector
- ✓ Collaboration with JICA on promotion of biogas facilities, with USAID for harmonization of energy market with local NGO for promotion of RES in Naryn and Djalal-Abad oblasts and rural areas
- ✓ Conduction of services in regions and training of 20 specialists from all oblasts
- ✓ Conduction of public information campaign

With the active participation of this Project there has been made the following:

- The law about “RES” is passed
- The projects of changes of the Customs and Tax Code are developed
- The project of National Program on SHES is developed
- The projects of Methods on Tariff Education for RES, Methods of Expense Attribution for SHES and RES, National Standard Law about technical regulations for SHES and RES
- The manual on use of RES for power supply of buildings is published
- The manual on construction of biogas facilities is republished
- The grant on small and micro HPS and the video clip on RES are developed
- 4 practical training seminars on RES for institutes and experts from regions are conducted
- 2 working meetings and 2 round tables on advancement of RES and SHPS are conducted
- Work for support of new projects on RES (UNDP/GEF – SHPS, etc.) are conducted

GEF is created for financing of programs and projects in four major directions - biodiversity, climate change, the international waters, ozone layer exhaustion. Executive agencies of GEF are the World Bank (WB), the Program of the United Nations on Environment and the Program of Development (UNDP). The program of small grants of Global Ecological Fund (GEF/PMG) is managed by UNDP, and in present time GEF is carried out in 54 countries.

The program of small grants began in Kyrgyzstan by the initiative of the Development Program of the United Nations Organization in 2001г. GEF/PMG in Kyrgyzstan is managed by the National Observant Committee consisting of 11 members - representatives of the non-governmental organizations, local governments, the scientific and educational organizations, office of UNDP in the country, foreign and international programs, mass media.

Nowadays, there are few projects carried out by GEF in Kyrgyzstan. One of them, it is the project "the Help to Kyrgyz Republic in preparation of 1st national message in respond to the obligations under the Frame convention of the United Nations on climate change".

The second for the importance of PMG is regional GEF project on management of water resources and environment in the Central Asia "Regional GEF Water and Environmental Management Project" (WEMP) in which in territory of Kyrgyzstan were realized or realize four components: the project on high waters (Flood Emergency); an intra-farm irrigation (Farm Irrigation); restoration and repair of irrigating network (Irrigation Rehabilitation Project); trans-boundary water monitoring (Trans-boundary Water Monitoring). On last component GEF supports construction of 25 hydro meteorological stations.

As of the priority programs of GEF are named:

- ✓ Assistance to use of renewable energy resources by elimination of barriers and decrease of the integration cost.
- ✓ Working out economic, with low level of kitchen (stove) and the heating equipment emission
- ✓ Introduction of alternative energy sources such as independent electro-maintenance (micro-hydroelectric power station), solar and wind energy, biogas.
- ✓ Experimental creation of communal plantings for steady manufacture and use of a biomass in the form of fuel in agricultural areas
- ✓ Joint communal/scientific researches and works for creation of inexpensive and steady ways of energy reception.

In 2003 on GEF grant's funds in Kyzyl-Charba village of Talas oblast biogas facility was constructed²⁷. It was the facility from one underground reactor without heating in capacity of 5 cubic meters with manual loading, unloading and raw materials hashing. The BF worked only within summer months in 2003, and biogas was used for cooking. The manual for operation of the facility was absent, and training for service men was not conducted.

In 2005 GEF together with PA Kalba and Ayyl Okmotu of Kalba and Chon Alysh realized the Project on construction of biogas facilities and integration of technologies for production of bio-fertilizer which is carried out in 2 villages of Talas oblast - Kalba and Chat-Bazar, remote away from district, accordingly, on 20 and 35 km., from Bishkek - on 370 and 400 km.

Table 9. The project budget for construction of BF in Talas oblast

Partner	Type of resources	The estimated sum in USD
Global Ecological Fund/Small Grant Program	financial	6800
Public Association «Kalba»	Financial, administrative, labor contribution	1663
Ayyl Okmotu «Kalba»	Financial, material	2641
Ayyl Okmotu «Chon-Alysh»	Financial, material	1704
TOTAL:		12809

During the realization of the given project there have been reached:

- ✓ Laboratory analyses on revealing of degree of degradation of the soil (8 times) are carried out; 5 training seminars in 5 villages were organized where 62 people have received knowledge about operation of biogas facilities and use of ecologically pure fertilizer, about steady organic pollution and degradation of arable lands; 3 workers were trained as a fixer of biogas facilities;

²⁷ Biogas facilities in Kyrgyz Republic, reference manual

- ✓ 1 round table was conducted;
- ✓ 15 compost pits were installed;
- ✓ 2 biogas facilities are in operation
- ✓ Manuals on operation of biogas facilities and the device of compost pits (200 copies) and poster-calendars (200 copies) were printed;
- ✓ Information campaign was conducted in which 1 information board was established, there were printed publications about the project in regional, oblasts and republican editions.

As a result of the conducted project is expected:

- ✓ actual reduction of emissions of a harmful waste burned in atmosphere, in quantity - 1,26 million tons annually;
- ✓ reduction of soil impurity as a result of replacement of chemical fertilizers with ecologically pure and highly effective concentrated fertilizers;
- ✓ reduction of preparation of fire wood in field-protecting woods and pressed dung on 90 %;
- ✓ acquisition of ecological knowledge by local residents;
- ✓ existence of a bright example of ecologically steady use of agricultural and land products;
- ✓ the work of one biogas facility provides with alternative reproduced fuel four families for cooking in summertime and two families during winter time for cooking and heating of the houses;
- ✓ the general economic gain from realization of the produced bio-fertilizer after the termination of realization of the project can reach the sum of more than 10000 USD for one family per a year;
- ✓ household and sanitary-and-hygienic conditions of residing for local population improves.

In 2006 the project «Distribution of biogas facilities which are economically accessible to rural residents of Osh oblasts by the organization of a handicraft batch production in rural areas» has been realized. The design offer in cost 16300 USD was presented by PF “Ayjana”. As a result of the project 2 facilities in Karasuu region, 1 in Karakulja and 1 Alay regions have been constructed. Currently, 4 facilities are in working order.

In the period of 2002-2007 GEF hold active financing of projects on biogas. There were realized 14 projects related to BT, where the total amount of spent resources was about 170000 USD. However, the majority of BF installed for this funds either do not work, or worked during the limited amount of time, or do not exist any more. One of the reasons is constructive defects - discrepancy of parameters of the facility to climatic conditions. Another reason is additional

expenses on service of the facility - spare parts, preventive works, repair which either could not or have not wanted to be incurred by the users of these facilities.

Nowadays, the Project of the European Commission on introduction of micro-hydroelectric power station and biogas facilities in Kyrgyz Republic It is financed by the European Union and carried out in two regions of Issyk-Kul oblast: Tyup and Ak-Suu. The purpose: advancement of two kinds of renewable energy sources (RES): micro-hydroelectric power station and biogas facilities among local communities of these regions. For this purpose there were carried out training of local residents on issues of building and operation of new energy sources, and also combination of own resources for joint construction and use. There were 5 seminars already spent. Besides, the project works over the issue of improvement of the legislation on RES.

The project also is intended to construct some micro-hydroelectric power station of 150 kw of total capacity (this capacity, is sufficient for maintenance approximately of 50 houses with an electricity for household needs (without heating)) and biogas facilities of 50 cubes (maintenance of needs for cooking of approximately 15-17 houses) for practical training and demonstration of possibilities. Consequently, all of it will be transferred to local communities for the further usage. The budget of the project is 550 000 EURO.

In the near future it is planned to announce one of the tender for construction of one facility in Teploklyuchenka village of Ak-Suu region Issyk-Kul oblast. The construction will begin in 2 months.

In 2006-2009 under the BAS program European Bank of Reconstruction and Development co-financed the construction of BF-contributed by paying the consultation services. There were constructed 7 BF in Issyk-Kul oblast, 7 in Chuy, 1 in Naryn.

The project realization «Use power efficient technologies and application of renewable energy sources for preservation of natural resources and improvement of life conditions of rural population of mountain regions», held with the support of Federal ministry of environment, preservation of the nature and nuclear safety of Federal Republic of Germany, the Government of Liechtenstein Principedom by PF CAMP Ala-Too is coming to the end. Terms of its realization January 1, 2008 – December 31, 2009 and the budget - 142 354, 50 Euros.

The partners in this project are the Alliance of Mountain Communities of the Central Asia (AGOCA), Mountain Villages Partnership Development Fund (MVPDF), the Center of Efficient Energy Building of the Central Asia (CEEBA), the Center of problems of use of renewable energy sources; MersiCo KR, Financial group "Companion".

The aim of the project - improvement of life conditions of rural population of mountain regions of the Central Asia by application of energy efficient technologies and facilities on the basis of renewable energy sources.

Regarding distribution of BF the PF CAMP Ala-Too is ready to cooperate at level of the information campaigns.

The cooperation was important and productive with the World Bank under the project «Kazakhstan and Kyrgyzstan: - Opportunities for development of non-conventional power» as a result of which, the analysis and estimation of perspectives for development of solar and other kinds of RES in Kyrgyzstan have been carried out.²⁸ The work has come to the end with large

²⁸ <http://www.report.kg/2009/11/20/jenergeticheskie-proekty-za-i-protiv.html>

generalization through conduction of the International conference and acceptance of some recommendations of the World Bank about rendering of support and help to Kazakhstan and Kyrgyzstan in development of non-conventional power.

Within the limits of the program of the Asian Development Bank by regional economic cooperation in the Central Asia there was executed the work on revealing of possibilities for realization of large regional projects in the field of RES and researching of possibility of their investment by the Bank. Besides, during the program realization there were estimated the perspectives for development of small power in the republic and opportunity for attraction of foreign investors in realization of similar projects. In 2008, the report was prepared where results of the performance of this project «Estimation of opportunities for regional cooperation in the field of use of renewable energy sources of the countries of the Central-Asian region» have been presented.

NGO

One more key player in the field of biogas technologies is NGO.

In 1997 the Kyrgyz association of renewable energy sources has been formed. Its structure includes representatives of the state bodies, NGO, science officers, the private entities who are engaged in advancement of RES in the Kyrgyz Republic. The members of association took part in the work out of the Law about RES, in the project realized by JICA as an adviser. Currently, together with the Department of Energy (Power Engineering) there are developing documents (changes in the legislation, the tariff policy) which would promote practical realization of the Law. The upcoming plans of Association include the realization of projects on installation of BF.

Since 2002, PEF “UNISON” realizes in Kyrgyzstan complex projects on sustainable development. One of directions of its activity is maintenance of steady power supply to communities of the remote regions, simultaneously with decrease in poverty and social intensity (the basic components of conflicts); and softening of their negative influences on environment at local level.

In 2006 with the support of Embassy of the Great Britain in Slovak Republic and the Energy Center of Bratislava (Slovakia) have been realized the project «Preparation of Modeling Decisions on Biomass Use». The project was carried out since March, 2005 till July, 2006 simultaneously in three countries: Kyrgyzstan, Serbia and Bosnia. The main objective was in creation of modeling decisions on use of a biomass as an energy source and heat in house conditions.

Within the limits of the project there was prepared “Review of Energy Sector of the Country” which contains the information on a power industry, demand and consumption of energy, energy duties, availability of resources of a biomass and some recommendations about biomass use.

Also the brochure “Successful examples on biomass use” has been published. The overall objective of the publication - informing of interested parties on successful examples of application of a biomass and stimulation of interest on places, and also assistance for development of the biomass market.

The project team prepared and published “Plan of action on development of the biomass market of in Kyrgyzstan». The main task of this document is to create the list of tools and to offer new mechanisms on advancement of the biomass market. These mechanisms are created by taking

into account real conditions of the transitive market and the future tendencies. The given scheme is indicative and this plan should be carried out with an active support of the state²⁹.

The Ecological movement of BIOM began the activity in Kyrgyzstan in 1993 as youth section of Ecological Movement of Kyrgyzstan "Aleyne". In 2002 this organization has begun realization of long-term programs and joint projects with foreign partners.

In present time the activity of BIOM is focused on solar installations. From the beginning of 2005 Ecological Movement "BIOM" and the Norwegian Society of Nature Preservation has started realization of the partner project - «The Solar energy for Kyrgyzstan» which has been supported by the Government of Norway and the Small Grants Program of Global Ecological Fund. The project captured 20 villages, and was financed by GEF. The budget was 50000 USD.

The vigorous activity in promotion of RES, in particular biogas, is conducted by rural NGO. They work within the limits of projects from international organizations, and independently are engaged in installation of BF.

During planning of advancement of biogas technologies it is necessary to consider potential of local governments which is not mastered in present time in a sufficient measure. Since 2002, the National strategy directed on decentralization of the government and development of local government is realized in Kyrgyzstan. Thus, the constructed effective system LG which is allocated with enough of power and possesses financial levers will make them (LG) full players at realization of various projects.

By planning development of BF in Kyrgyzstan, it is necessary to pay attention to the issue of people ware. After all, for achievement of the maximum productivity and safety of work and service of BF should be made by the prepared qualified specialists. As the specialist of PF Fluid has told, it is necessary «to talk to bacteria». Besides, breakdown susceptibility cases, the constructive defects which have arisen due to incompetence of the personnel, can discredit idea and slow down the process of BF development in Kyrgyzstan. Moreover, there is a necessity of scientific works, adaptations of world experience to conditions of Kyrgyzstan.

Since 1998, the department of non-conventional and renewable energy sources in Kyrgyz-Russian Slavic University is opened. Annually, according to the plan (state budget) there is a recruitment of 15 students on a specialty "Non-conventional and renewable energy sources".

In 2001, the department of «Renewable energy sources» was organized at the Kyrgyz Technical University.

The department prepares engineers on a specialty "Hydroelectric power industry" and «Management in electric power industry».

Students receive knowledge in the field of designing and operation of the technical resources, working on use non-conventional renewable energy sources (sun, wind, small water currents, biomass, etc.).

It is possible to name the scientists working in the field of RES can be call enthusiasts. Despite the limited financing and low salaries, they carry out researches which stand at the world standards level.

²⁹ <http://unison.kg/russian/?p=467>

The scientists of SPC "Altenergo" have developed solar-biogas facility with the thermal pump³⁰. The offered solar-biogas facility (SBF) differs from analogues that the device of heating necessary for acceleration of fermentation of weight loaded into a bioreactor, is executed in the form of the solar collector connected to the thermal pump. This allows to use for heating the natural solar energy, and there are no additional expenses of the electric power. It is realized in the form of the laboratory experimental sample in cost of 150 USD; the tests have shown high efficiency. Scientists offered their facility for introduction to the international organizations, local governments, however, there were no partners found for its realization

Installation of BF is carried out by business enterprises, private entrepreneurs, representatives of NGO.

The major manufacturer of BF in the present time in Kyrgyz Republic is PF "Fluid". The main objective of its activity is processing of an organic waste in biogas facilities. Nowadays, by the specialists of the fund on the basis of farms of Kyrgyz Republic, Kazakhstan and Uzbekistan there constructed about 40 biogas facilities with the capacity of reactors from 5 to 250 m³.

In January, 2007 PF "Fluid" has registered the standard «Biopower modules, the general specifications». This standard extends on biopower modules intended for processing of an agricultural waste (manure of animals, a kitchen garden -ache a tops of vegetable, weed vegetation and food waste) in combustible biogas and organic fertilizers which can be used as the fodder additive for animals and a bird. In this document indicators of productivity and the sizes of often used modules are described at mesophilous temperature mode, constructive requirements, requirements to components of facility, safety requirement and preservation of the environment, monitoring and test methods, transportation and storage conditions. According to the standard, the modules should be made of steel. For construction of the reactor it is possible to use reinforced concrete.

10. Indicators of productivity and the sizes of often used modules at mesophilous temperature model

Name of Parameter	BPM-5	BPM -25	BPM -50	BPM -100
1. Carrying Capacity on Manure (at humidity of the initial manure from 85 to 92 %) kg/day, not less	300	1600	3300	6600
2. Capability on produced bio-fertilizer (by % of carrying capacity to manure) not less	94	94	94	94
3. Capability on produced biogas (at humidity of initial manure from 89 to 96 %) m ³ /day, not less	15	80	165	330
4. Installed capability , kilovatt, not more	2,2	3	9	14,5
5. Weight of modul, t, not more	3	7	15	40
6. Occupied area, m ² , not less	15,6	48	205,5	248,3
7. Volume of reactor, m ³	5	25	50	100

³⁰ <http://www.kuu.kg/nauchno-issledovatelskaja-deyatelnost/nauchnye-razrabotki/>

The standard «Biopower modules, the general specifications» has been registered for the first time in the Kyrgyz Republic and will be operating till 2012.

The fund saves up considerable experience by manufacturing of BF and the use of produced fertilizer and biogas. On its basis there developed technical conditions for manufacture of biogas facilities in which a number of new technical decisions at the level of inventions are used. In 2003 and 2005 PF "Fluid" initiated elaboration of the bill of a cattle-breeding waste and a government program on introduction of biogas technologies in Republic's agriculture. PF "Fluid" is developed and published the Help Management "Biogas technologies in Kyrgyz Republic" and the Short Management "Construction of biogas technologies" with financial support of UNDP project "Institutional strengthening and construction of possibilities for a sustainable development" and GEF/PMG.

For reduction of the cost experts of the fund recommend to use the obsolete and converted metal containers as a reactor, for example, containers for storage of mineral oil, water, railway tanks which are able to serve several decades. Annual expenses for facility maintenance service make about 3 % from initial cost. The recoupment of the installation does not exceed 1 year.

The total area of industrial base of PF "Fluid" makes 15 000 м2, the shop area - 2700 м2, opened crane area - 3000 м2, the area of the administrative body - 560 м2. The load-lifting equipment consists of 2 gantries and 2 bridge cranes and allows adjusting the release up to 100 biogas facilities a month.

The practical experience of PF "Fluid" allows recommending for introduction in the conditions of the Central Asia the facilities of the closed elevated and underground types with heating of a reactor.

To provide the most normal trouble-free operation of the facility, PF "Fluid" conducts compulsory education of operators for all facilities constructed by the Fund.

One of the first biogas facilities in Kyrgyzstan has been constructed by PF "Fluid" in the Petrovka village of Chuy oblast in Association "Farmer". For its creation the Association has united efforts of 7 farms and Public Fund "Fluid". As for raw materials, there used a waste of a farm of cattle and pig-breeding complex. The facility processes 10 tons of manure drains per day. Produced fertilizer is used on 300 hectares of an arable land of the farms, and biogas - for needs of a farm, for cooking in seven farm manors, heating, refueling of two motor vehicles and operation of electro-generator.

The specialists of the fund carry out monitoring of operations of all constructed biogas facilities and research for definition of efficient use of bio-fertilizer on various agricultural crops. On the average, the productivity increase, depending on grown type of crop, fluctuates from 10 % to 50 %.

Since 2005, enterprise, RECA +, is engaged with the installation of non-conventional energy sources, including BF. By experts of the enterprise there installed 2 BF in Issyk-Kul and Talas oblasts. Nowadays, the enterprise works under the orders of clients and has no special plans regarding BF. The Cost of facility in capacity of 8 cubic meters is estimated by the director approximately in 1500 USD

In the Osh oblast PF Aijana is engaged with the installation of BF. In 2006 the fund participated jointly with GEF project "Distribution of economically accessible biogas facilities to rural residents in Osh oblast by the organization of a handicraft batch production in rural areas". All of

the installed BF within the limits of project are in working order. Experts of fund render the advisory help to the persons who installs BF independently.

The NGO "Fund of Power Safety Technologies" is engaged in installation of BF. Nowadays, by the experts of this fund there installed 3 BF, 2 of them are in Naryn and 1 in Sokuluk; assemblage of 2 more facilities comes to an end. NGO works under private orders of clients and plans to expand its activity on installation of BF and carry out the advertising campaign.

Because of limitation of sound demand on BF, Manufacturer's activities in biogas are limited to individual projects.

Similar services are rendered by private entrepreneurs. Generally, their services are cheaper, but sometimes they lack quality.

Survey of farmers

In the frames of preparation of the present report there was conducted a survey of farmers. There were 25 respondents who participated in a survey; it is a quarter of the total amount of users of BF in Kyrgyzstan. In this situation it is possible to speak about representativeness of the sample. Besides, there were surveyed 25 farmers from the same communities, but those who do not have installed BF. Below are the results of the survey.

Sources of financing for installation of BF, basically are own funds. This was the answer of 64 % of respondents. However, 28 % of respondents have installed the facilities at the expense of the grant. In present time the majority of respondents (64%) do not have their facilities in working condition, whereas, the rest 36 % are in working condition. Thus, from 9 BF which have been installed at the expense of the foreign organizations, work only 2, one of which is installed by JICA.

The working BF, in present time, are used basically for manufacture of fertilizers (78,8 %), 56 % of respondents use BF for production of gas for industrial and household needs, and 33 % - for recycling of a waste.

The basic raw material which is used in BF is manure of cattle (100 %), and also some farms in addition use an agricultural waste (50 %). Duration of BF operation on the average makes from half a year till two years.

The reasons for non-working condition of BF respondents named:

- ✓ Absence of experts for repair;
- ✓ Necessity of constructive changes;
- ✓ Absence of raw materials for processing;
- ✓ High cost of repair.

Advantages of using BF respondents named:

- ✓ Decrease in expenses on gas and electric power;

- ✓ Increase of productivity from use of fertilizers produced by BF
- ✓ Decrease in expenses on fertilizer
- ✓ Waste recycling (utilization)

By that, respondents have noted decrease in expenses on gas on the average in 8,5 times, on electric power - in 3 times. The profit was received by 22 respondents (on the average 63000 soms), 3 respondents have received the loss (on the average 12000 soms)

Among the disadvantages respondents named:

- ✓ Absence of services
- ✓ Low quality of the equipment
- ✓ High cost
- ✓ The smell
- ✓ Necessity of special workers for services of BF

Third of respondents have noticed, that BF do not have disadvantages. Practically, all respondents except for two consider the use of BF effective.

The most part of respondents which do not have installed BF, plan to install it within 1-2 years for following purposes:

- ✓ Manufactures of fertilizer
- ✓ Production of gas for household needs
- ✓ Production of gas for industrial needs
- ✓ Production of the electric power for household needs
- ✓ Production of the electric power for industrial needs
- ✓ Production of gas for refueling of auto-transportation.

The major source of financing considers own funds, almost half counts on grants, and the fifth part plans to take the credit.

The major barriers for the development of BF in Kyrgyzstan respondents consider:

- ✓ Absence of support from the state authorities
- ✓ A lack of experts for installation and services of BF
- ✓ Absence of the information about BF
- ✓ Necessity of BF adaptation to the conditions of Kyrgyzstan

According to respondents for introduction of biogas technologies in Kyrgyzstan it is necessary:

- ✓ Maintenance of the state support
- ✓ Development of service unit
- ✓ Creation of system of target crediting for acquisition BF
- ✓ Introduction of system of privileges for the enterprises and farmers using BF
- ✓ Distribution of the information about biogas technologies
- ✓ To provide trainings for experts
- ✓ To propagandize positive experience of BF use in Kyrgyzstan
- ✓ To involve and attract grants of the international organizations

The basic sources for reception of the information about biogas technologies are named:

- ✓ Mass-Media
- ✓ Neighbors, friends, relatives
- ✓ Other enterprises/entities which are using BF
- ✓ NGO
- ✓ Advertising/manufacturers of BF
- ✓ Information sources

Nevertheless, in the presence of barriers and disadvantages, the majority of respondents considers, that biogas technologies in Kyrgyzstan have good perspectives for development.

RESUME:

- ✓ Nowadays, the necessity of active introduction of RES has ripened in Kyrgyzstan, in particular biogas, especially in a rural area
- ✓ The standard-legal base for development of RES is created; activity on its perfection is conducted by all interested organizations - state bodies, international organizations, representatives of NGOs and business structures.
- ✓ The vigorous activity on promotion of RES in Kyrgyzstan is conducted by JICA, UNDP, and European Commission. They participate in perfection of standard-legal base, population informing about RES, carry out training of experts, financing construction of BF, render the advisory help and technical support.

- ✓ The non-governmental organizations conduce to promotion of RES by participation in projects on construction of BF, actions for distribution of the information among the population, training of experts.
- ✓ Basic manufacturer of BF is "Fluid» that actively spreads the information on its activity, participates in projects. Because of limitation of sound demand on BF, manufacturer's activities in biogas are limited to individual projects.
- ✓ The interest of population to biogas is growing. It is marked both by manufacturers and suppliers of the equipment for RES. Thus, there is no accessible actual information on manufacturers. High cost of installation of BF and the additional expenses arising while the service, are the main deterrent for the population.
- ✓ Financing of research and development in the field of RES is not enough.
- ✓ The climatic conditions of Kyrgyzstan are important factor which should be considered for designing of BF.

Advantages of biogas development in Kyrgyzstan:

- ✓ Maintenance of power safety. The use of BF will promote increase of reliability of power supply, economy of organic fuel, the decision of problems of local power supply, especially in rural and remote areas.
- ✓ The wide use of BF will allow lifting of a living standard of rural population and also promotes economy of female labor.
- ✓ The use of biogas technologies is one of tools for reduction of poverty. In the conditions of constant growth of tariffs for energy carriers, installation of BF promotes reduction of a share of expenses on utilities in the budget of a household. By estimations of PF Fluid the income from BF with capacity of a bioreactor 10 м is 250 000 soms in a year. The use of gas for household needs will allow the reduction of expenses on utilities. Besides, the additional income can be received from the sale of biogas and fertilizer.
- ✓ The Development of BF will promote creation of workplaces, providing employment while their construction and service.
- ✓ The remained after biogas processing the bioslam is the high-quality fertilizer which raises productivity to 50 %. For maintenance of all arable lands of Kyrgyzstan with the organic fertilizer developed in biogas facilities it is enough to process 50 % of an available waste of livestock breeding (2,5 million tons); thus, there will be produced more than 100 million м3 of biogas and 1,2 million tons of biological fertilizer³¹.
- ✓ Development of BF will promote the solution to the issues of preservation of the environment, decrease of harmful emissions in atmosphere, prevention from pollution of soil and underground waters. Replacement of fire wood consumption with biogas

³¹ The estimation of opportunities of regional collaboration in the sphere of RES usage by the countries of Central-Asian region, CAREC, 2008

promotes reduction of deforestation of the land. BF provides recycling of a waste and sewage, thereby, improves a sanitary and hygienic situation in the country.

- ✓ Due to installation of biogas facility it is possible to receive profit by selling ECB³².
- ✓ Due to the fast recoupment, investment projects in the field of Biogas Technologies are beneficial enough
- ✓ The biogas consisting on 60-70 % from methane can be used for refueling of motor vehicles and agricultural machinery instead of gasoline and diesel fuel.

Barriers

For successful advancement of biogas technologies in Kyrgyzstan it is necessary to overcome the following barriers:

- ✓ **Administrative:** As it has been noted, the accepted Law about RES has a frame character. Though legal bases for introduction and use of small renewable energy supply systems are conducted, positions and instructions which would promote its realizations in a working out stage.
- ✓ **Financial:** Despite of a fast recoupment and the economic gains received from biogas facility, the overwhelming majority of farmers does not possess sufficient financial assets for installation of BF. There is no system of preferential and target crediting, leasing.
- ✓ **Informative.** Despite the vigorous activity of the international organizations and NGO on public informing about BT, the access to the information on manufacturers, operation conditions, advantages and disadvantages of BF etc. is limited.
- ✓ **Positioning.** The necessity and big benefit of BF introduction is recognized by all interested bodies. However, in process of realization there are stagnation from state authorities and dependant position of LG and farmers. Moreover, ecological arguments in favor of introduction of biogas technologies are poorly perceived because of the absence for understanding of importance of global ecological processes.
- ✓ **Communicative.** Though, formally coordination of actions on introduction of RES is assigned to the Ministry of Energy, actual all organizations operate is separately. Actual coordination of organization's activities is absent
- ✓ There is no system which would carry out control and supervising functions behind reliability and safety of BF maintenance. There is no system of service for BF. Absence of qualified personnel.

³² ECB – is the unity of emission reduction which is equal to 1 ton of CO2 equivalent (for convenience CO2 is used as the unity of estimation of hotbed gas, for example one cubic meter of methane (CH4) is equal to 21 metric tons of CO2). At the international market of ECB became the good for physical and legal entities. Between the countries signed the Kiotsky protocol, there is possibility for sale, purchase, pledge and other operations in relation to the rights of hotbed gas emission.

- ✓ Climatic. For effective operation of the facility, which produces biogas, it is necessary to support an optimum temperature mode (from 25 °C) in a reactor. Average temperatures in January in Kyrgyzstan from -1 °C to -8 °C in valleys, to -27 °C in high mountains; in July from +15 °C to +27 °C in valleys and +5 °C in high mountains. Hence, for BF to operate all year long and be economic, thermo-isolation of a reactor and heating of raw materials leads to the necessity of additional expenses.

Recommendations:

For further development of biogas technologies in Kyrgyz Republic it is necessary:

- ✓ To provide the state support to the development of biogas technologies in Kyrgyzstan, to improve standard-legal and technological bases for realization of a uniform state policy in sphere of promotion of renewable energy sources, in particular, biogas technologies, for conduction of BF market, for stimulation of manufacturers and consumers.
- ✓ To carry out coordination of activities of all interested organizations (the state bodies, the international, non-governmental, research organizations) for realization of consecutive actions on promotion of biogas technologies, duplication exceptions, maximum effective utilization of resources, including financial.
- ✓ For providing of access to biogas technologies of the groups which do not have sufficient financial assets to create system of preferential target crediting, widely usage of leasing, realization of projects with the mixed financing (public funds, means of the international organizations, means of BT's consumers).
- ✓ To be oriented on realization small and medium budgetary projects with obligatory financial participation of LG and farmers to exclude dependant moods and to provide the maximum interest of farmers as a result. To involve in projects on construction of BF both large and medium cooperatives, joint-stock companies, collective farms which can enclose own means in building of facilities, preparation of qualified personnel. Such facilities can become modeling and promote popularization of RES idea in rural area.
- ✓ Widely to propagandize successful experience of introduction of biogas facilities, to extend the information on activity of the state bodies, the international and non-governmental organizations, business structures, developers in the field of BT.
- ✓ To develop system of preparation of qualified personnel and service of biogas facilities.
- ✓ To stir up activity on introduction of biogas technologies in southern oblasts of Kyrgyzstan - Osh, Dzhahalal-Abad and Batken. Currently, work in these oblasts is reduced to information-training activities. The valley-foothill area of the Osh, Dzhahalal-Abad and Batken oblasts is the warmest area of Kyrgyzstan and consequently, it is favorable for development of biogas sensitive to climatic conditions. Besides, poverty level in these oblasts is lower, than in Issyk-Kul, Naryn and Talas oblasts, that is the additional factor for promoting to distribution of expensive biogas technologies in the south of Kyrgyzstan.

- ✓ To finance works of the Kyrgyz scientists in the field of biogas, to promote wide application in practice of local designs and technical decisions.
- ✓ To carry out monitoring of BF constructed within the limits of the projects after their termination.

Appendix 1

The list of constructed biogas facilities in Kyrgyzstan

The list includes all of the BF, about which information is available in open sources.

#	Location of BF	Telephone of BF user or the entity, who provided the information	Year of Production	Capacity of Reactor	Manufacturer/Adviser	Status	Type of BF *	Cost	Source of financing	Source of information
INDIVIDUAL FUNDS										
ISSYK-KUL OBLAST										
1	Kaimbek Kasymov, 66 Konkina Street, Kyzyl-Suu village, Ak-Suyskiy region, Issyk-Kul	+(996 3946) 91038	1999	7,5 m ³	“BIOM”	Operates	1	Difficult to answer	Individual funds	Survey of farmers
2	Kamyl Momunov, 83 Gibze Street, Karakol town, Issyk-Kul region, Issyk-Kul	+(996 555) 997724	2004	5 m ³	IE Mamunov	Not operating, no personnel	2	20 000 com	Individual funds	Survey of farmers
3	Idirov Ilyaz, 15 Huse-makeya Street, Dayshen village (Irdyk), Tyup region, Issyk-Kul	+(996 555) 997724	2005	8 m ³	IE Mamunov	Operates	2	20000 som	Individual funds	Mamunov Kamyl
4	Bekembaev Turgazy, 24 Ibykeeva Street, Balbay village (Nikolaevka), Tyup region, Issyk-Kul	+(996 555) 997724	2005	10 m ³	IE Mamunov	Operates	2	45000 som	Individual funds	Mamunov Kamyl
5	Baataliev Almaz, Tanga village, Djети-Oguz region, Issyk-Kul	+(996 555) 997724	2006	5 m ³	IE Mamunov	Operates	2	60 000 som	Individual funds	Mamunov Kamyl
6	Kamal, Tanga village, Jети-Oguz region, Issyk –Kul oblast	+(996 555) 997724	2006	5 m ³	IE Mamunov	Operates	3	60 000 som	Individual funds	Mamunov Kamyl

7	PF Ilyas, Tanga village, Jeti-Oguz region, Issyk –Kul oblast	+ (996 555) 997724	2006	5 m ³	IE Mamunov	No information available	2	60 000 som	Individual funds	Mamunov Kamyly
8	Barskoon, Issyk – Kul oblast	+ (996 778) 704210	2006	5 m ³	NGO «Baytoo»	No information available	1	10 000 som for Installation	Individual funds	Jenishbek, the head of NGO
9	Kyzyl-Suu village, Ak-Suu region, Issyk- Kul	+ (996 778) 704210	2006	5 m ³	NGO «Baytoo»	No information available	1	10 000 som for Installation	Individual funds	Jenishbek, the head of NGO
10	Kyzyl-Suu village, Ak-Suu region, Issyk- Kul	+ (996 778) 704210	2006	5 m ³	NGO «Baytoo»	No information available	1	10 000 som for Installation	Individual funds	Jenishbek, the head of NGO
11	Kyzyl-Suu village, Ak-Suu region, Issyk- Kul	+ (996 555) 897189	2006	8 m ³	RECA +	In working condition	2	1500\$	Individual funds	Abdulla Smailov, RECA +
12	Melis, Tash-Kiya, Aksuu region, Issyk- Kul oblast	+ (996 555) 997724	2006	10 m ³	IE Mamunov	In working condition	2	90 000 som	Individual funds	Mamunov Kamyly
13	Sabyr, Tanga village, Jeti-Oguz region, Issyk –Kul oblast	+ (996 555) 997724	2007	10 m ³	IE Mamunov	No information available	3	80 000 som	Individual funds	Mamunov Kamyly
CHUY OBLAST										
14	Korobeynikov Boris, Ukrainskaya Street 87, Belovodskoe village, Chuy oblast	+ (996 3131) 58278	1998	80 m ³	Installed by himself	Not operating, no raw materials	1	400 USD	Individual funds	Survey of farmers
15	Yahizov Umar, 8 Pionerskaya Street, Sadovoe village, Moscow region, Chuy	+ (996 3131) 63621	2002	50 m ³	PF “Fluid” Vedenev A. G.	Not operating, no personnel	3	100 000 som	Individual funds	Survey of farmers
16	Poultry Factory “2T”, Kant town, Chuy		2002	75 m ³	LLC “Erbi”, adviser Budarin V.A.	Not operating, requires constructive changes	4		Individual funds	Biogas facilities in KR, reference manual
17	Mabo Abdula Yunuzovich,	+ (996 555) 508932	2002	100 m ³	PF “Fluid” Vedenev A. G.	Not operating, requires	3	200 000 som	Individual funds	Survey of farmers

33	IE Askar, Chon-Tash village, Tyup region, Issyk-Kul oblast	+(996 555) 997724	2006		25 m ³	IE Mamunov	Operates	3	160 000 som	BAS program (EBRD) paid for consultation, Individual funds	Mamunov Kamily, Manufacturer
34	IE Musaev, Maman village, Aksuu region, Issyk-Kul oblast	+(996 555) 997724	2006		50 m ³	IE Mamunov	Operates	3	160000 som	BAS program (EBRD) paid for consultation, Individual funds	Mamunov Kamily, Manufacturer
35	IE Berdikeev Saginbek, Chon-Tash village, Tyup region, Issyk-Kul oblast	+(996 555) 997724	2006		50 m ³	IE Mamunov	Operates	3	160 000 som	BAS program (EBRD) paid for consultation, Individual funds	Mamunov Kamily, Manufacturer
36	Bushlashev Amanatur, Kashat village, Issyk-Kul region, Issyk –Kul oblast	+(996 555) 997724	2007		10 m ³	IE Mamunov	Operates	3	120000 som	BAS program (EBRD) paid for consultation, Individual funds.	Mamunov Kamily, Manufacturer
37	Baranchiev, Stahan uch, Grigorevka village, Issyk-Kul region, Issyk –Kul oblast	+(996 555) 997724	2007		10 m ³	IE Mamunov	No information available	3	120000 som	BAS program (EBRD) paid for consultation, Individual funds	Mamunov Kamily, Manufacturer
38	Zarya cooperative, Aksuu village, Aksuu region, Issyk-Kul oblast	+(996 555) 997724	2007		50 m ³	IE Mamunov	Operates	3	160000 som	BAS program (EBRD) paid for consultation, Individual funds	Mamunov Kamily, Manufacturer
CHUY OBLAST											
39	Alisherov Almaz, AK “Ala-Archa-Akjol”, Alamedin region, Chuy	+(996 555) 997724	2006		10 m ³	IE Mamunov	No information available	3	120 000 som	BAS program (EBRD) paid for consultation, Individual	Mamunov Kamily, Manufacturer

INTERNATIONAL ORGANIZATIONS/GEF/JICA									
Grant GEF									
									funds
ISSYK-KUL OBLAST									
40	PF "Barsam", 23 Mamdjana Street, Saruu village, Ak-Suu region, Issyk-Kul	2003	8 m ³	Association of Water consumers "DAN" Kokcholokov S.	Worked during the summer, requires constructive changes	1		Grant GEF	Biogas facilities in KR, reference manual
41	Majicova Elmira, PF "Barsam", 8 Namazbekova Street, Kyzyl-Suu village, Ak-Suu region, Issyk-Kul	2006	4 m ³	Installed by himself	Not operating, requires constructive changes, no specialist for repairing, high cost of repairing	1	1200 USD	Grant GEF	Survey of farmers
CHUY OBLAST									
42	Salbaeva Kanygul, Andashev Street (Bath house), Nurmambet village, Issykata region, Chuy	2004	40 m ³	Project of CPRRES Obozov A.D.	Not operating, requires constructive changes	4	7 493 USD (total amount of project)	Grant GEF	Biogas facilities in KR, reference manual
43	Farm "Aymir-Kasybek", Son-Tash village, Issykata region, Chuy	2005	660 m ³	PF "Otogon" Salahetdinov T.S.	Not operating	3	32 750,00 USD (total amount of project)	Grant GEF	Biogas facilities in KR, reference manual
TALAS OBLAST									
44	Farhat Duyshenov, Kyzyl-Charba Street, Kyzyl-Charba village, Bakayat region, Talas	2003	5 m ³	Association of Water consumers "DAN" Kokcholokov S.	Not operating	1		Grant GEF	Biogas facilities in KR, reference manual
45	PA "Kalba", Arzykula Street, Kalba village, Talas region, Talas	2005	25 m ³	PF "Otogon" Salahetdinov T.S.	Operates	3	12 809 USD (total amount of project)	Grant GEF	Biogas facilities in KR, reference manual
OSH OBLAST									

46	Mamatov J., Uchar village, Karasu region, Osh		2006	5 m ³	PF "Otogon" Salahetdinov T.S.	In working condition	3	16 313 USD (total amount of project)	Grant GEF	Biogas facilities in KR, reference manual
47	Alay region	+(996 771) 588008	2006	5 m ³	PF "Aijana"	operate, absence of location information	No information available		Grant GEF	Janishbek Mamatov, PF "Aijana"
48	Kara-Kulja	+(996 771) 588008	2006	5 m ³	PF "Aijana"	operate, absence of location information	No information available		Grant GEF	Janishbek Mamatov, PF "Aijana"
49	Kara-Suu region	+(996 771) 588008	2006	10 m ³	PF "Aijana"	operate, absence of location information	No information available		Grant GEF	Janishbek Mamatov, PF "Aijana"
Grant JICA										
ISSYK-KUL OBLAST										
50	18 Sooronbaev Street, Che-Dobo village, Djети-Oguz region, Issyk-Kul	+(996 555) 997724	2009	10 m ³	JICA	In working condition	2		Grant JICA	Mamunov K., Engineer from JICA
51	Abdyraev Djyrgala, 18 Atokurov Street, Saruu village, Issyk-Kul	+(996 555) 997724	2009	10 m ³	JICA	In working condition	2		Grant JICA	Mamunov K., Engineer from JICA
52	Karagaichaev Zairbek, 43 Tyshtobaev Street, Ak-Dobo village, Issyk-Kul	+(996 555) 997724	2009	10 m ³	JICA	In working condition	2		Grant JICA	Mamunov K., Engineer from JICA
53	Saruu village, Issyk-Kul	+(996 555) 997724	2009	10 m ³	JICA	In working condition	2		Grant JICA	Mamunov K., Engineer from JICA
54	Talaybek, Ak-Debe village, Issyk-Kul	+(996 555) 997724	2009	10 m ³	JICA	In working condition	2		Grant JICA	Mamunov K., Engineer from JICA
55	Chon-Kyzyl Suu village, Issyk-Kul	+(996 555) 997724	2009	25 m ³	JICA	In working condition	2		Grant JICA	Mamunov K., Engineer from JICA
56	Baatbaev Arstanbek, 6 Sooronbaev Street,	+(996 555) 997724	2009	30 m ³	JICA	In working condition	2		Grant JICA	Mamunov K., Engineer from JICA

Grant JICA

	Che-Dobo village, Djети-Oguz region, Issyk-Kul																		
CHUY OBLAST																			
57	Jakeshev Berdibek, Karal-Dobo village, Kok-Oyrook Ayyyl Okmotu, Kemin region, Chuy	+(996 773) 116047	2008	10 m ³	PF "Fluid" Vedenev A. G., JICA	Operates	3	620000 som	Grant JICA	Survey of farmers									
58	Farm "Dary Prirody" Kolchenko G.P., 111 Slobodskaya Street, Tokmak town, Chuy		2008	50 m ³	PF "Fluid" Vedenev A. G., JICA	Operates	3		Grant JICA	Biogas facilities in KR, reference manual									
59	Kurmanov Jenish, Dairy Corporate "Aykomdan", Almali village, Issykata region, Chuy	+(996 773) 811887	2009	25 m ³	PF "Fluid" Vedenev A. G.	Operates	3	1 200 000 som	Grant JICA	Survey of farmers									
OTHER / NOT AVAILABLE																			
ISSYK-KUL OBLAST																			
60	Cattle-breeding Farm, Baktuu-Dolonotu, Issyk-Kul region, Issyk-Kul		1998	3,5 m ³	JSC "Fakel" Struchalina T.I.	In working condition	1			Biogas facilities in KR, reference manual									
61	Bogomolov L., Barktuu-Dolonotu village, Issyk-Kul region, Issyk-Kul	+(996 3943) 39476	1998	3,5 m ³	JSC "Fakel" Struchalina T.I	Not operating	1	Difficult to answer	Institute of non-organic chemistry	Survey of farmers									
62	Kyzyl-Suu village, Ak-Suu region, Issyk-Kul		2003	4 m ³	"BIOM"	Not operating, disruption of reactor	1			Biogas facilities in KR, reference manual									
63	Temirbek Mambetaliev, 18 Karasaeva Street, Korumdu village, Tyup region, Issyk-Kul	+(996 555) 997724	2005	10 m ³	IE Mamunov	Operates	2	45 000 som	Syt-Bulak funds	Mamunov Kamyly									
64	Nurlan Asanaliyev, 57 Shkolnaya Street, Kara-Chunkur village, Tyup region,	+(996 555) 997724	2005	10 m ³	IE Mamunov	Operates	2	45 000	Syt-Bulak funds	Biogas facilities in KR, reference manual									

Issyk-Kul													
CHUY OBLAST													
65	Akaev Asankul, Kyzyl-Bayrak village, Kemin region, Chuy		1998	3,5 m ³	JSC "Fakel" Struchalina T.I.-Budarin V.A.	Not operating	1					Biogas facilities in KR, reference manual	
66	Kubeza S.M., Farm "Ibragim" 63 Chapaeva Street, Aleksandrobka village, Moscow region, Chuy	+(996 3131) 69919, +(996 555) 430545	2003	20 m ³	JSCCT "JAZ"	Not operating, no personnel, no raw materials	3	2 000 USD	Individual funds, funds from JSCCT "JAZ" for advertising			Survey of farmers	
67	Farm "Bakyt", 25 Temiryazeva Street, Pervomayskoe village, Sokuluk region, Chuy		2004	120 m ³	PF "Fluid" Vedenev A. G.	Operates	3					Biogas facilities in KR, reference manual	
68	JSC "Kuntuu", 48 Imanalieva Street, Kuntuu village, Sokuluk region, Chuy		2004	120 m ³	PF "Fluid" Vedenev A. G.	In working condition	3					Biogas facilities in KR, reference manual	
69	Kuttukov Amangeldy, 23 Lenina Street, Hunchi village, Issykata region, Chuy		2005	40 m ³	PF "Fluid" Vedenev A. G.	Operates	3					Biogas facilities in KR, reference manual	
70	Farm "Nurdanbek", Besh-Oruk village, Moscow region, Chuy		2005	50 m ³	PF "Fluid" Vedenev A. G.	Operates	3					Biogas facilities in KR, reference manual	
71	Sadybaev Oleg, Dachnaya Street, Tash-Dyube village, Alamedin region, Chuy		2006	25 m ³	PF "Fluid" Vedenev A. G.	Operates	3					Biogas facilities in KR, reference manual	
72	Farm "Shemhan", Alekseevka village, Djail region, Chuy		2006	50 m ³	PF "Fluid" Vedenev A. G.	Operates	3					Biogas facilities in KR, reference manual	
73	OJSC "MiS", 3 Sovetskaya Street, Kant town, Chuy		2007	200 m ³	PF "Fluid" Vedenev A. G.	Operates	3					Biogas facilities in KR, reference manual	

NARYN OBLAST										
74	Joldosbaev Akylbek, 27 Sarieva Street, Kyzyl-Tuu village, At-Bashy region, Naryn		2004	5 m ³	Association of Water consumers "DAN" Kokcholokov S.	Not operating, requires constructive changes	1			Biogas facilities in KR, reference manual
75	Matkabylov Konochaly, 7 Jakpay Street, Acha-Kaindy village, At-Bashy region, Naryn		2005	3 m ³	Association of Water consumers "DAN" Kokcholokov S.	Not operating, requires constructive changes	1			Biogas facilities in KR, reference manual
76	Birlik village, At-Bashy region, Naryn		2005	3 m ³	Association of Water consumers "DAN" Kokcholokov S.	Not operating, requires constructive changes	1			Biogas facilities in KR, reference manual
77	Monmutbekov I., 8 Malakanova Street, Birlik village, At-Bashy region, Naryn		2005	5 m ³	Association of Water consumers "DAN" Kokcholokov S.	Not operating, requires constructive changes	1			Biogas facilities in KR, reference manual
78	PE "Chagatay", 80 Abykeeva Street, At-bashy village, At-bashy region, Naryn		2005	5 m ³	Association of Water consumers "DAN" Kokcholokov S.	Not operating, requires constructive changes	1			Biogas facilities in KR, reference manual
79	Duyshnkul Djumanov, 37 Mambekmazieva Street, Bash-Kaindy village, At-Bashy region, Naryn	+(996 555) 280356	2005	5 m ³	Association of Water consumers "DAN" Kokcholokov S.	Not operating, requires constructive changes, no specialist for repairing	1	3 000 som for materials	grant	Survey of farmers
80	Stamov Muhambet, 22 Choch-Dobo Street, At-Bashy village, Naryn	+(996 773) 866621, +(996773) 952646	2005	5 m ³	Association of Water consumers "DAN" Kokcholokov S.	Not operating, requires constructive changes, no specialist for repairing	1	Difficult to answer	grant	Survey of farmers
81	Sagyn Djumagulov, 19 Chon-Tobo Street, Acha-Kaindy village, At-Bashy region, Naryn		2005	5 m ³	Association of Water consumers "DAN" Kokcholokov S.	Not operating, requires constructive changes	1			Biogas facilities in KR, reference manual I
82	Djunus Satiev,		2005	10 m ³	Association of Water	Not operating,	1			Biogas facilities

	18 Chon-Tobo Street, Acha-Kaindy village, At-Bashy region, Naryn					consumers "DAN" Kokcholokov S.	requires constructive changes				in KR, reference manual
83	Kasymov Turar, 35 Malakanova Street, Birilik village, At-Bashy region, Naryn	+(996 771) 357883	2006	2 m ³	Association of Water consumers "DAN" Kokcholokov S.	Not operating, requires constructive changes, no specialist for repairing	1	Difficult to answer	grant	Survey of farmers	
84	Juma Kozubekov, 167 At-Bashy Street, At-Bashy village, At-Bashy region, Naryn	+(996 777) 240972	2006	3 m ³	Association of Water consumers "DAN" Kokcholokov S.	Not operating, requires constructive changes, no specialist for repairing	1	Refused to answer	grant	Survey of farmers	
	TALAS OBLAST										
85	Dootaly Asanov, Daspaya Street, Ken-Aral village, Bakayats region, Talas		2004	4,5 m ³	Association of Water consumers "DAN" Kokcholokov S.	Worked during the summer, requires constructive changes	1			Biogas facilities in KR, reference manual	
86	Shukurbek Imanaliev, 18 Jany-Chek Street, Talas city, Talas region, Talas		2004	5 m ³	Association of Water consumers "DAN" Kokcholokov S.	Worked during the summer, requires constructive changes	1			Biogas facilities in KR, reference manual	
87	Nurkan Toktorov, 1 Tanabaeva Street, Sheker village, Kara-Buurin region, Talas		2004	5 m ³	Association of Water consumers "DAN" Kokcholokov S.	Not operating, requires constructive changes	1			Biogas facilities in KR, reference manual	
88	Mamat Sarpiiev, 47 Rahmanberdieva Street, Ak-Tash village, Manas region, Talas		2004	5 m ³	Association of Water consumers "DAN" Kokcholokov S.	Worked during the summer, requires constructive changes	1			Biogas facilities in KR, reference manual	
89	Askarbek Jakyzbekov, Chon-Kapka village, Manas region, Talas		2004	5 m ³	Association of Water consumers "DAN" Kokcholokov S.	Not operating, requires constructive changes	1			Biogas facilities in KR, reference manual	
90	Burul Tumanova, 9		2004	12 m ³	Association of Water	Not operating, requires constructive changes	1			Biogas facilities	

	Molodejnaya Street, Bakay-Ata village, Bakayata region Talas				consumers "DAN" Kokholokov S	requires constructive changes				in KR, reference manual
BISHKEK										
91	PF "Fluid", 1 Alma-Atinskaya Street, Bishkek city, Chuy	2001	5 m ³	PF "Fluid" Vedenev A. G.		In working condition	3			Biogas facilities in KR, reference manual
OSH OBLAST										
92	Jany-Aryk village, Osh	2004	50 m ³	Budarin V.A.		Not operating, requires constructive changes	4			Biogas facilities in KR, reference manual
93	SPC "Altermergo", 79 Isanova Street, Osh	2007	2,5 m ³	SPC "Altermergo"		In working condition	Solar-Biogas BF (experimental model)	150 USD		Specialist of SPC "Altermergo"
DJALAL-ABAD OBLAST										
94	Djalal-Abad city, Institute of Energetics and Electronics	1998	0,7 m ³	Budarin V.A.		Not operating	1			Biogas facilities in KR, reference manual
95	Suzak village, Djalal-Abad	2001	0,7 m ³	Budarin V.A.		Not operating	1			Biogas facilities in KR, reference manual
96	Kazyhadjaev Shavkat, 90 Tadjybaeva Street, Kuruk-Kol village (nearby Suzak village), Suzak region, Djalal-Abad	2001	4 m ³	Budarin V.A.		Not operating	1			Biogas facilities in KR, reference manual
97	Nooken, region, Jalal-Abad oblast	(+996 3722) 21660				Operates				Osmonaliev Janibek, head of agricultural department, Djalal-Abad oblast
98	Aksy region, Jalal-Abad oblast	(+996 3722) 21660				Operates				Osmonaliev Janibek, head of agricultural

Appendix 2 International organizations and donors

<p>1. Project of UNDP "Advancement of renewable energy sources for remote regions, Renewable Energy Sources", 2008-2010</p> <p>AIM</p> <p>The aim of the project is reduction of poverty and improvement of living conditions of rural population by promotion of RES use, micro and small HPS, solar and biogas facilities</p>	<p>Edilbek Bogombaev, Bishkek, 119 Ahunbaeva Street, R 228 Tel.: (+996 543) 919128, (+996 312) 595029</p> <p>ACTIVITY</p> <p>Development and perfection of standard-legal base for RES, conduction of campaigns to inform the public, training of specialist, educational material. Support of new projects (UNDP/GEF - micro HPS)</p>	<p>Budget: 188 000 USD</p> <p>PLANS</p> <p>Conduction of local market of RES in Kyrgyzstan (manufacture + service), of real financial and leasing mechanisms for purchasing of RES equipment by final users, attraction of investors. Partnership with donors EC, JICA and others on realization of regional projects of RES. Promotion of RES for municipal authorities of Kyrgyzstan. The launching of new project GEF/UNDP "Development of small HPS in Kyrgyzstan"</p>
<p>2. Improvement of potential on application of biogas facilities in Kyrgyzstan</p> <p>AIM</p> <p>The help to the population of KR in expansion of possibilities in usage of an energy potential of a biomass, improvement of ecological and sanitary well-being of the population, reduction of issue of hotbed gases and improvement of agricultural grounds quality.</p>	<p>ACTIVITY</p> <p>Design and publication of a guide on application of biogas technologies in Kyrgyzstan. Realized in 2006.</p>	<p>PLANS</p>

<p>3. "Promotion of Biogas Technologies in Rural Areas of the Kyrgyz Republic" JICA, 2007-2010</p>	<p>Bishkek, Bokombaeva Street, 241, Tel: (+996 312) 455513</p>	<p>Budget: 2 550 000 USD</p>
---	--	------------------------------

AIM	ACTIVITY	PLANS
Dissemination of biogas technologies in Kyrgyzstan.	Development of biogas technologies, training of specialists, realization of pilot projects in Issyk-Kul and Chuy oblasts, conduction of a system of spreading of biogas technologies, development of manual on application of biogas technologies and liquid fertilizers	Realization of activities within the limits of the project

4. Program of Global Ecology Fund (GEF) and LIFE UNDP (http://sgp.undp.org/web/projects)	Muratbek Koshoev, Bishkek, 36 Oshskaya Street, apt. 10 Tel.: (+996 312) 540573 (+996 772) 010499	Total amount of all projects in biogaz 169 426 USD
AIM	ACTIVITY	PLANS
Provision of benefit to global environment through the activity on the level of local communities. In the sphere of biogas - provision of alternative and autonomous energy sources for the local population	Assistance to the use of RES by elimination of barriers and introduction depreciation of cost, financing of projects on introduction of RES.	The launching of GEF/UNDP project "Development of small HPS in Kyrgyzstan"
4.1 Introduction of Autonomous Renewable Source of Energy in Djuuku Settlement , 4/2002 - 10/2003		9 770,00 USD
AIM : To give to local people in village Saruu and Djuuku alternative energy source instead of wood and preservation flood-plain forest by installation of 3 autonomous, small hydroelectric power stations on Djuuku River, and also planting 15000 willows and poplars.		
4.2 Reconstruction of village bath-house and transfer its heating system to biogas in Nurmanbet , 8/2002 - 6/2005		7 493,00 USD
AIM: The reconstruction of village bath-house and transfer its heating system to biogas		
4.3 Establishment of combined Biogas-Units and Small Hydroelectric Station in Kizil-Charba village on Urmara River , 4/2002 - 12/2003		7 463,00 USD
AIM: To give to local people alternative and autonomous energy sources (3 bio-gas and 1 mini-hydropower station for heating, preparing food and illumination instead of wood.		

<p>4.4 Introduction of individual household biogas-units in Issyk-Kul region, 6/2003 - 6/2004</p>	<p>1 500,00 USD</p>
<p>AIM: Demonstration of ecological and economic advantages of using the small volume (5m3-10 m3) biogas installations</p>	
<p>4.5 Increasing of efficiency of heating houses by implementation energy and heat saving technologies, 8/2003 - 12/2006</p>	<p>29 980,00 USD</p>
<p>AIM: Propagation and introduction of a set of energy and heat efficient technologies in At-Bashy district, which the most high mountainous administrative district in Kyrgyzstan.</p>	
<p>4.6 Training and manufacture Center for introduction of climate-friendly technologies in rural areas, 9/2003 - 9/2005</p>	<p>32 750,00 USD</p>
<p>AIM: Demonstration of climate-friendly technologies of using renewable</p>	
<p>4.7 Promoting the adoption of renewable sources of energy (biogas installations) by reduction their production costs, increasing awareness about construction types, implementation of loan schemes among rural population of adyr zone in the Osh oblast., 12/2004 - 6/2006</p>	<p>16 300,00 USD</p>
<p>AIM: Initiation of widespread introduction of biogas installations by removing barriers as insufficient awareness and high cost of production of individual biogas installations</p>	
<p>4.8 Demonstration of environment and economy benefits originated by processing of abscised leaves and rests of agriculture plants in compost pit and biogas installation in comparison with incineration in the Chonjary/Chak village, located in the lakeshore of lake Issykkul – center of Issykkul biosphere territory, 12/2004 - 6/2006</p>	<p>16 640,00 USD</p>
<p>AIM: Demonstration of economic and ecological benefits of applying of biogas technologies and composting</p>	
<p>4.9 Demonstration of environment and economy benefits of combination of renewable source of energy and energy saving technologies in the Novopavlovka village, located in the Chui valley, zone of intensive agriculture development, 1/2005 - 6/2006</p>	<p>13 000,00 USD</p>
<p>AIM: To eliminate shortcomings and limitations of separate devices by combining them in one energy delivery and energy saving complex by the example of average farm and give wide propagation of experiment results that will raise public awareness about these technologies.</p>	
<p>4.10 Demonstration of environment and economy benefits of using organic fertilizers originated by composting and anaerobic fermentation of plant growing and animal husbandry waste for increase of natural land fertility in Kalba village, located in the zone of arable farming of Talas valley, 4/2005 - 12/2007</p>	<p>6 800,00 USD</p>

<p>AIM: Demonstration of opportunities of organic fertilizers application, originated by composting and anaerobic fermentation for natural soil fertility preservation</p>		
<p>4.11 Promotion and facilitation of biogas technologies dissemination by overcoming of information, economy, technical barriers through distribution of reference book on biogas technologies, conduction on site training seminars and presentation in each oblast of Kyrgyz Republic, 1/2006 - 6/2007</p>	<p>10 000,00 USD</p>	<p>AIM: The project is proposing to use up the manure by implementing the biogas technology</p>
<p>4.12 Reduction of manmade pressure on coniferous forest and river plane forest plots, containing species included into Red Book of Kyrgyzstan by ensuring energy need of inhabitants of Juuku tract thorough installation of renewable sources of energy (mini Hydro Power station, solar collectors) and plantation of fast growing trees in the forest and steppe belt of southern slope of Teskey Alatau, being a part of “Issykkyl Biosphere Territory”, 1/2006 - 6/2007</p>	<p>21 000,00 USD</p>	<p>AIM: To promote alternative types of energy resources (solar collector, mini hydro electric stations, and biogas devices)</p>
<p>4.13 Conservation of biodiversity by organizing forest nursery of species that are in the Kyrgyz Red Book to produce saplings in briquettes in buffer zone of Sarychelek reserve in Kyzyltuu village and establishing biogas plant for fertilizer production., 6/2006 - 11/2007</p>	<p>5 000,00 USD</p>	<p>AIM: To rehabilitate the forest the nursery of endemic and rare types</p>
<p>4.14 Planning grant research on introducing biogas plants in Batken oblast by analyzing diverse types and constructing demonstrative devices, 6/2006 - 11/2007</p>	<p>1 500,00 USD</p>	<p>AIM: To introduce the biogas devices in the Batken area</p>

<p>5. Project of European Committee on Introduction of Micro HPS and biogas facilities in Kyrgyzstan</p>	<p>Islam Osmonaliev, Bishkek, 236 Abdymomunova, Tel.: (+996 312) 901260</p>	<p>Budget: 550 000 Euro</p>
<p>AIM Promotion among local communities two types of RES: micro-HPS and BF. Perfection of standard-legal base on RES.</p>	<p>ACTIVITY Training of local residents on questions of construction and exploitation of new sources of energy and also consolidation of own resources for cooperative construction and usage. Construction of micro HPS and BF. The work on improvement of legislation.</p>	<p>PLANS Conduction of activities according to the project</p>

<p>6. «Use power efficient technologies and application of renewable energy sources for preservation of natural resources and improvement of life conditions of rural population of mountain regions». Federal ministry of environment spent, preservation of the nature and nuclear safety of Federal Republic of Germany; the Government of Liechtenstein Princedom, PF CAMP Ala-Too</p>	<p>Isaev Ruslan , Bishkek, 36 Oshskaya Street, Tel.: (+996 312) 540573</p>	<p>Budget: 142 354 Euro</p>
<p>AIM Improvement of life conditions of rural population of mountain regions of the Central Asia by application of energy efficient technologies and facilities on the basis of renewable energy sources, budget</p>	<p>ACTIVITY Monitoring and evaluation of situation by the use of accessible energy sources, conduction of training seminars and round tables, conduction of market researches on identification of most acceptable energy efficient technologies for rural population.</p>	<p>PLANS</p>

7. Asian Development Bank		Ainagul Abdrahmanova, Coordinator of PR, Bishkek, 52-54 Orozbekova Street, Tel.: (+996 312) 900445	PLANS
AIM	Estimation of the perspectives for development of small power in the republic and opportunity for attraction of foreign investors in realization of similar projects	ACTIVITY	No projects are planned on biogas yet in Kyrgyzstan
8. Bas-Programm EBRD		Azim, Bishkek, Tynystanova 219, apt. 4. +996 (312) 627614	PLANS
AIM	Development of small and medium enterprises with help of co-finance (subsiding) business-consultations, offered by domestic advisors.	ACTIVITY	No projects are planned on biogas yet in Kyrgyzstan
9. WB		Jyldyz Djakypova, PR Specialist, Bishkek, 214 Moskovskaya Street, Tel.: (+996 312) 352995, (+996 312) 313105, (+996 312) 312896	PLANS
AIM	The analysis and estimation of prospects for development of solar and other kinds of RES in Kyrgyzstan.	ACTIVITY	No projects are planned on biogas yet in Kyrgyzstan
10. Swiss Bureau of Collaboration in KR		Bishkek, 144 Panfilova Street, (+996 312) 30 10 36	PLANS
AIM	Support of steady development by reduction of poverty, help in steady rise of entrepreneurship, provision of equal access to professional services of state bodies.	ACTIVITY	No projects are planned on biogas yet in Kyrgyzstan

<p>11. US Agency of International Development (USAID)</p> <p>AIM</p> <p>Assistance of irrigated sector of agriculture, strengthening of local organizations, which are using water resources for irrigation. Support in development of agricultural manufacture. Administration in reformation of Kyrgyz Energy Sector.</p>	<p>Bishkek, Mira prospekt, 171, Tel: (+996 312) 551242/43/44</p>	<p>PLANS</p> <p>No projects are planned on biogas yet in Kyrgyzstan</p>
	<p>ACTIVITY</p> <p>Program on support of water users' associations. Project AgFin+. The project on conduction of successful investment plan for improvement of systems of reliability for arterial lines of energy transmission in regions and expansion of opportunities for electroenergy trade.</p>	
<p>12. Community Development and Investment Agency of the KR (ARIS)</p> <p>AIM</p> <p>The overarching aim of the ARIS and any project managed by it is to contribute to the alleviation of rural poverty.</p>	<p>Bishkek, Bokombaeva Street, 102, Tel: (+996 312) 627747</p>	<p>PLANS</p> <p>No projects are planned on biogas yet in Kyrgyzstan</p>
	<p>ACTIVITY</p> <p>Providing technical and financial assistance to communities, community-based organizations and local governments to work together efficiently; Providing investment support to rural infrastructure improvement; Supporting small group-managed enterprises.</p>	
<p>13. Fund "Soros-Kyrgyzstan"</p> <p>AIM</p> <p>Support of citizen initiatives in realization of legal, educational and economic reforms, support of Mass-Media, NGO and academic circles, assistance of initiatives in the sphere of public policy, health care, culture.</p>	<p>Bishkek, 55a Logvinenko, 996-312) 663475</p> <p>ACTIVITY</p> <p>Program activity in seven main directions: legal reforms, education, support of Mass-Media and youth initiatives, access to services of public health care, assistance in transparency and accountability in budget sphere, and also the program of East-East: Partnership without Borders.</p>	<p>PLANS</p> <p>No projects are planned on biogas yet in Kyrgyzstan</p>

<p>14. The Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH</p>	<p>Bishkek, 150 Panfilova Street, (+996 312) 909070 (+996 312) 909082</p>	
<p>AIM Improvement of living conditions and perspectives through formation of propitious political, economical, ecological and social development in countries-partners. Support of integrated development, reform processes through assignable services.</p>	<p>ACTIVITY Struggle with desertification in Kyrgyzstan in the limits of UN Convention (01/2002-12/2010). Assistance in preparation and professional development of specialist qualification and management of agrarian sector (2005-2010). Assistance to steady economic collaboration (12/2007-12/2017), Development of micro-financing in Central Aisa (12/2007-12/2010)</p>	<p>PLANS No projects are planned on biogas yet in Kyrgyzstan</p>

Appendix 3 Organizations and Enterprises Working on RES, Biogas
(State Authorities, Non-Governmental Organizations, Scientific Organizations, Enterprises)

#	Title of Organization or Enterprise	Name	Address/Telephone	Conducted Interview and Received Information	The activity in RES, Biogas
1	Ministry of the industry, power and fuel resources of Kyrgyz Republic State department on regulation of a fuel and energy complex	Azamat Omarov, specialist	(+996 312) 561113, (+996 555) 379390, R 303	+	Perfection of standard-legal base of RES
2	The Ministry of Agriculture, Department of chemicalization and protection of plants	Vladimir Pak, Manager of the Project on Assistance to distribution of biogas technologies in Kyrgyzstan	Bishkek,241 Bokombaeva Street, (+996 312) 352546	+	Realization of the project together with JICA on Assistance to distribution of biogas technologies in Kyrgyzstan
3	Committee of fuel and energy complex and of interior use of Jogorku Kenesh of Kyrgyz Republic	Sergey Popov, Yuriy Daniilov, Rosa Otunbaeva	(+996 312) 626196, (+996 312) 665935,(+996 312) 660368		Perfection of Standard-Legal Base of RES
4	The Center of problems of renewable energy sources	Alaybek Obozov, director	Elebaeva Street, Tel.: 7, (+996 312) 443201, (+996 543) 002112	+	Coordination of science and research, project, construction and manufacture activities, consulting, expertise, market research in RES area
5	Project management on development of small and average energetics in KR	Albert Li, head of department	Bishkek, 60 Isanova Streetr. Бишкек, Tel.: (+996 312) 313468	+	Duties of Program realization, performance of the National power program of Kyrgyz Republic for 2008-2010 and strategy of development of a fuel and energy complex till 2025 regarding development of small and average power, development on

						introduction of the concrete Mechanism of Pure Development and the Mechanism of Joint Realization within the limits of performance of the Kiotsky Protocol in the sphere of renewable sources of small and average power.
6	Kyrgyz Science-Technical Center "Energiya"	Shamil Dikambaev, director	(+996 312) 511689			Development of the project documentation on building of small HPS, and also facilities using renewable energy sources, the advisory, technical help to the enterprises in use of the best practices in sphere of energy-efficiency, power supply, ecology and use of renewable energy sources.
7	PF "Fluid"	Aleksey Vedeneev, head of PF	1a Alma-atinskaya Str, (+996 312) 533766, (+996 312) 533794	+		Installation of BF, development of TS and educational materials, training of specialists, participation in the development of legislative documents
8	Association of Renewable Energy Sources	Alaybek Obozov, head of association	Elebaeva Street, Tel.: 7, (+996 312) 443201, (+996 543) 002112	+		Development and perfection of standard-legal base on RES, conduction of public information campaigns
9	Department of Non-Traditional and Renewable Energy Sources, KRSU	Emil Akkoziev, Chair of the Department	Kyrgyz-Russian Slavic University 44 Kievskaya Str. Bishkek, Tel: (996 312) 662567;(+996 312) 360282			Preparation of Specialists in the field of RES
10	Department of RES, KTU of Razzakov	Alaybek Obozov Chair of the Department	(+996 312) 541452	+		Preparation of Specialists in the field of RES
11	Fund SAMR-Ala-Too	Ruslan Isaev, project coordinator	Bishkek, 36 Oshskaya Street, Tel.: (+996 312) 540573	+		Realization of projects on introduction of energy effectivetechnologies, in the field of biogas - conduction of public information campaigns

12	Ecological Movement "BIOM"	Kirilenko Anna, program coordinator	Bishkek, 328 Abymomunov Street, R 205, Tel.: (+996 312) 435178, (+996 312) 614501, (+996 543) 152103	+	Realization of projects on advancement of RES in Kyrgyzstan. Currently, activity is focused on solar facilities
13	Public Ecological Fund "Unison"	Darika Sulaymanova, project coordinator	Bishkek, 145 Abymomunova Street, Tel.: (+996 312) 438626, (+996 555) 474312	+	Development of mechanisms on advancement of the market of a biomass, informing the public
14	NGO "Fund of Energy-Efficient Technologies"	Oleg Zaytsev, head of NGO	(+996 772) 39-39-55	+	Installation of BF
15	NGO BARSEM	Majicova Elmira	8 Namazbekova Street, Kyzyl-Suu village, Ak-Suu region, Issyk-Kul (+996 555) 457376	+	Installation of BF, participation in projects of RES
16	SPC «AltEnergо»		Osh, 79 Isanova Street, KUU, Tel.: (+996 3222) 54542; (+996 3222) 53045; (+996 3222) 52739	+	Research activity in the field of RES
17	LLC "RECA+"	Abdulla Smailov, head of LLC	(+996 312) 577614, (+996 517) 221933, (+996 555) 897189	+	Installation of BF
18	CJSC "JAZ"		Karabalta, (+996 3133) 20102		Installation of BF
19	JSC "Fakel"		Bishkek, 27 Profsoyuznaya Street, (+996 312)	+	Currently does not install BF

				346523, (+996 312) 346534			
20	PF "Aijana"	Janishbek Mamatov, head of PF		(+996 771) 588008	+	Participation in the project on introduction of Biogas, installation of BF	
21	NGO "Bay-Too"	Janishbek, head of NGO		Saruu village, Ak-Suu region, Isyyk-Kul, +(996 778) 704210	+	installation of BF	
22	LLC "OPTIMA-PRIME"	Samat Subanbekov, head of LLC		(+996 777) 099- 212	+	Sale of equipment	

List of Abbreviations

1	BF	Biogas facilities
2	RES	Renewable Energy sources
3	GDP	Gross Domestic Product
4	NGO	Non-Governmental Organizations
5	HPS	Hydroelectric power stations
6	LG	Local Government
7	LLC	Limited Liability Company
8	PF	Public Fond
9	BGT	Biogas Technologies
10	NCRES	Non-conventional renewable energy sources

Bibliography:

1. Demographic year-book of Kyrgyz Republic, NSC, 2008
2. Statistics information retrieved from www.stat.kg
3. The Strategy of country development, 2009-2011
4. The estimation of opportunities for regional collaboration in the sphere of RES usage by the countries of Central-Asian region, CAREC, 2008
5. http://privatization.kt.kg/business_aspects_rus.pdf
6. The national strategy of poverty reduction
7. The standard of living by population of KR 2004-2008, NSC, 2009
8. The statistics year-book of KR, NSC, 2008
9. Multiple Indicator Cluster Survey Kyrgyz Republic, 2006, UNICEF
10. Statistics bulletin about micro-crediting of the population, January-September 2009, HCK, Bishkek 2009
11. http://www.ab.kg/index.php?option=com_content&task=view&id=149&Itemid=250
12. <http://www.president.kg/ru/press/laws/3166/>
13. <http://www.manas.kg/temp/2.GirisimcilikKongresi.pdf>
14. Biogas facilities in Kyrgyz Republic, reference manual
15. <http://unison.kg/russian/?p=467>
16. <http://sgp.undp.org/web/projects>

**MINUTES OF MEETING BETWEEN
THE JAPANESE TERMINAL EVALUATION TEAM AND
THE AUTHORITIES CONCERNED OF THE GOVERNMENT OF THE
KYRGYZ REPUBLIC
ON
THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION FOR
THE PROJECT FOR THE SUPPORT FOR THE DISSEMINATION OF
BIOGAS TECHNOLOGY IN THE KYRGYZ REPUBLIC**

The Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") dispatched the Terminal Evaluation Team, headed by Mr. Satoru Hagiwara, to the Kyrgyz Republic from 17 July to 31 July 2010, for the purpose of conducting the terminal evaluation for the Project for the Support for the Dissemination of Biogas Technology in the Kyrgyz Republic (hereinafter referred to as "the Project").

The Evaluation Team, which consisted of members from JICA, organized for the terminal evaluation of the Project and prepared necessary recommendations to the respective governments.

After review and analysis on the activities and achievements of the Project, Evaluation Team prepared the Terminal Evaluation Report (hereinafter referred to as "the Report") which was presented to the Joint Coordinating Committee (hereinafter referred to as "the JCC").

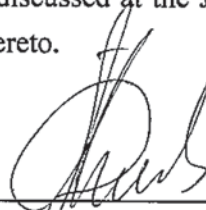
Major issues pointed out in the Report were discussed at the JCC and was agreed to recommend to their respective governments attached hereto.

Bishkek, 29 July 2010



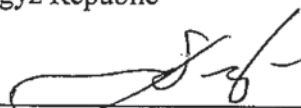
Mr. Satoru Hagiwara

Leader
Japanese Terminal Evaluation Team
Japan International Cooperation Agency
Japan



Mr. Kenjebaev Dyikanbay Bakashovich

Deputy Minister
Ministry of Agriculture
Kyrgyz Republic



Prof. Dr. Obozov Alaibek

Director
Center of the problems of Renewable Energy
Use
Kyrgyz Republic

Note: The English document entitled “Minutes of Meeting” and the attachment represent the entire understanding between the two parties and supersede all prior discussions and the contents of Russian language version of the Minutes of Meeting and the attachment.

Handwritten signatures in black ink, including a large stylized signature and a smaller one to its right.