

УДК 338.43

СТРАТЕГИЯ МАРКЕТИНГА В «ЗЕЛеной» ЭКОНОМИКЕ

Пенджиев А.М.

*Туркменский государственный архитектурно-строительный институт, Ашхабад,
e-mail: ampenjiev@rambler.ru*

В статье рассмотрены маркетинг в области охраны природы, освещается стратегия в «зеленой» экономики и их реализации в Туркменистане. Приводятся экономические требования разработки планов в организаций энергосбережения и создание организационно-технических мероприятий и их технические требования к энергоустановкам для решения задач «зеленой» экономики. Рассчитаны местные возобновляемые энергетические потенциалы и составлена карта ВИЭ в Туркменистане с их эколого - экономическими приоритетами по использованию этих установок, для решения энергетических, экономических, экологических, социальных вопросов, маркетинг экологического бизнеса, возможности смягчения антропогенных нагрузок в изменения климата для реализации государственных программ по устойчивому развитию в Туркменистана.

Ключевые слова: возобновляемые источники энергии, «зеленая» экономика, технология, экология, энергетика, стратегия, организация энергосбережения, маркетинг, экомаркеровка, Туркменистан

MARKETING STRATEGY IN “GREEN” ECONOMY OF TURKMENISTAN

Penjijev A.M.

Turkmen state architecturally-building institute, Turkmenistan, Ashabad, e-mail: ampenjiev@rambler.ru

In article are considered marketing in the field of wildlife management, strategy in “green” economy and their realisation in Turkmenistan is shined. It is resulted economic requirements of working out of plans in the organisations of power savings and creation of organizational-technical actions and their technical requirements in power installations for the decision of problems of “green” economy. Local renewed energy potentials are calculated and card renewed energy sources (RES) in Turkmenistan from them ecologo - economic priorities on use of these installations, for the decision power, economic, ecological, social problems, marketing of ecological business, possibility of softening of anthropogenous loadings in climate changes for realisation of government programs on a sustainable development in Turkmenistan is made.

Keywords: renewed energy sources, “green” economy, technology, ecology, power, strategy, the power savings organisation, marketing, ecomarkerowka (экомаркеровка), Turkmenistan

Актуальность проблемы. За годы независимости Туркменистан достиг значительных успехов в области социально-экономического развития. В стране сформирована национальная модель рыночной экономики, обеспечен ее динамичный рост. В основу дальнейшего развития Туркменистана заложен подход к бережному использованию богатых природных ресурсов, внедрение современной техники и инновационных технологий. Стратегическая задача, поставленная Президентом Туркменистана Гурбангулы Бердымухамедовым, перед учеными и государственными органами, заключается в том, чтобы определить пути более эффективного использования природных энергетических ресурсов. Как важнейшего национального достояния страны для существенного повышения производимого социально ориентированного внутреннего валового продукта (ВВП) и качества жизни населения при снижении удельных энергетических и, как следствие, материальных затрат общества на свое развитие [1].

Туркменистан является активным сторонником сотрудничества по вопросам экологии в формате ООН и других международных организаций [1,4-10].

В стране создана современная нормативно-правовая база, регулирующая вопросы организации, планирования и управления охраны природы и рационального использования природных ресурсов, перевода производственных процессов на так называемые «зеленая» технология, экономика [1,4-10].

Цель доклада – дать понятия о стратегических задачах реализации регулирующих вопросов организации, планирования и управления «зеленой» экономики, в современном мировоззрении с возможностью использования местных возобновляемых источников энергии, для сокращения вредных выбросов в окружающую среду и оказания в практическую помощь в организации энергосбережения.

Научная новизна заключается в том, что авторы приводят составляющую часть регулирующие вопросы организации, планирования и управления полученных по результатам расчета технического, экономического и экологического потенциалов в области энергосбережения для «зеленой» экономии энергоресурсов для экологического бизнеса по регионам Туркменистана.

Стратегия планирования «зеленой» экономики. На последней Конференции ООН «Рио + 20» (Рио- де-Жанейро, 20—22 июня 2012 г.) в качестве основы устойчивого развития выдвинута новая концепция - «зеленая» экономика. ЮНЕП определяет «зеленую» экономику как систему видов экономической деятельности, связанную с производством, распределением и потреблением товаров и услуг, которые должны привести к повышению благосостояния населения не подвергая его при этом экологическим рискам [4-10]. Следует подчеркнуть, что теоретической базой «зеленой» экономики должно служить учение о биосфере и механизмах устойчивости экосистем.

Для естественных экосистем характерны процессы самоуправления, ведущие к устойчивости (гомеостазу) - сохранению внутренних и внешних связей. Гомеостаз природных систем поддерживается, с одной стороны, в результате постоянных контактов с «внешней средой, из которой система черпает энергию и вещество для своего функционирования. Это первый блок управления, отвечающий за устойчивость системы в условиях разнообразных внешних воздействий [2,3,11,12].

С другой стороны, гомеостаз системы поддерживается благодаря внутренним процессам функционирования, осуществляющимся в виде круговоротов вещества при примерно постоянных энергетических затратах, преимущественно за счет рассеянных источников энергии. Это второй блок управления, отвечающий за внутреннюю целостность системы. Оба блока управления - внешний и внутренний - находятся «в руках» экосистем. Ведущая роль в гомеостазе природных систем принадлежит функциям живого вещества, без которого системы быстро деградируют; в них усиливается роль механических форм движения вещества, структура их упрощается [2,3].

На пути к реализации «зеленой» экономики лежат трудно разрешимые противоречия. Удовлетворение человеческих потребностей немислимо без эксплуатации природных ресурсов. Любое производство, по существу, основано на природопользовании - изъятии природных ресурсов, составляющих часть общего природного потенциала ландшафтов [11,12].

Ресурсный потенциал ландшафта - это часть вещества и энергии, которая отторгается в социально-экономическую сферу. Строго говоря, весь природный потенциал ландшафта в том или ином виде используется человеком сейчас или будет использован в будущем. К оценке ресурсного потенциала ландшафта следует подходить с

экономических, экологических и эколого-экономических позиций [2-10].

При экономическом подходе оценивается стоимость природных ресурсов. При этом учитываются стоимость сырья на внутреннем и мировом рынке, затраты на добычу и транспортировку к месту переработки и т. п., а также экономическая целесообразность выбора взаимоисключающих видов природопользования. Например, добыча минерального сырья, как правило, делает невозможным ведение лесного хозяйства, рекреации и т. п. В каждом конкретном случае приходится решать, что более целесообразно: вести добычу полезных ископаемых или сохранить ландшафт как источник других природных ресурсов, например лесных [2-5].

При экологическом подходе природный потенциал ландшафта оценивается как совокупность условий, необходимых для жизни и воспроизводства населяющих данную территорию организмов, в том числе и человека. Отторжение природных ресурсов человеком вызывает изменение состояния как отдельных природных компонентов, так и ландшафта в целом - нарушается экологический режим территории, ухудшается состояние окружающей среды.

Одним из наиболее эффективных и относительно малозатратных направлений «зеленой» экономики может служить экологический туризм. Экологический туризм - это путешествия в места с относительно нетронутой природой для получения представления о ландшафтных и культурно-этнографических особенностях территории; он не нарушает целостности экосистем и сохраняет такие условия, при которых охрана природы и природных ресурсов становится экономически выгодной для местного населения [1,2].

Реализация «зеленой» экономики возможна лишь при соблюдении четвертого закона экологии Б. Коммонера [7]: «За все надо платить». Поэтому при оценке природных ресурсов особое место должна занимать ее эколого-экономическая оценка. Она включает оценку затрат на рекультивацию естественного потенциала ландшафта после его нарушения, вызванного эксплуатацией природных ресурсов. Опыт показывает, что игнорирование эколого-экономической оценки приводит подчас к тяжелым последствиям - затраты на рекультивацию земель могут оказаться выше стоимости использованных ресурсов. Экономия на восстановлении нормальной среды обитания оборачивается трагическими эколого-социальными последствиями - снижением работоспособности, ухудшением здоровья,

увеличением смертности людей. Потери на здоровье людей, социальные издержки, вызванные ухудшением состояния окружающей среды, могут быть столь значительными, что ущерб перекроет получаемый хозяйственный эффект.

Чтобы биосфера не деградировала, модели устойчивого развития должны строиться на экономическом принципе, в основе которого затраты на охрану природы и рекультивацию земель должны превосходить затраты на развитие промышленности, урбанизацию и войны.

Организация «зеленой» экономии энергоресурсов. Стремительный рост энергетических мощностей хозяйственного производства становится все труднее удовлетворять. Поэтому все актуальнее становится задача развития по экономии энергоресурсов с учетом экологического потенциала [1,11,12].

Учитывая вышеназванные необходимо в действующих хозяйствах нормы расхода топлива, электрической и тепловой энергии в соответствии с нормами и заданиями по их снижению, расширить применение «зеленых» технологических процессов, требующих меньших затрат топливно-энергетических ресурсов на единицу продукции. Введение специальной системы стимулирования за экономию энергоресурсов, дополнительное премирование, создание льгот рабочим и инженерно - техническим работникам хозяйств за экономное расходование топлива, электрической и тепловой энергии было бы эффективным [5-13].

Экономное и экологическое использование энергоресурсов с учетом местных условий называют экоэнергетикой. Она решает следующие задачи:

- изучает местные энергоресурсы и способы их эффективного освоения каждым производственным и бытовым объектом;
- определяет закономерности влияния местных факторов на конструкции энергоустановок по использованию местных энергоресурсов, их параметры, экономические и энергетические характеристики;
- на каждом производственном или бытовом объекте устанавливает набор технологических процессов, в которых целесообразно применять энергоресурсы;
- выявляет влияние местных природных и хозяйственных условий на технологию производства, технико - экономические показатели производственных объектов.

Экоэнергетика позволяет определить, где, когда, каких и сколько требуется установок по использованию местных энергоресурсов. С ее позиций каждая, например, сельскохозяйственная отрасль представля-

ет собой энерго - зооагротехнологическую систему, основными влияющими на нее факторами являются местные природные и хозяйственные условия. Использование местных энергоресурсов позволяет снизить потребность в ископаемом топливе в отдельных случаях до 80 % [5-10].

Однако инженерно-технические работники испытывают значительные трудности в вопросах организации энергосбережения, в определении норм расхода энергии и разработке мероприятий, направленных на ее «зеленую» экономию.

Организация энергосбережения. Под организацией энергосбережения понимается руководство работами, направленными на экономное использование топливно-энергетических ресурсов.

Это руководство обычно осуществляют непосредственно руководители структурных звеньев хозяйства во главе с главным инженером при активном участии местных руководителей хакимов веляята (губернаторов), арчинов сел (сельских руководителей) и так далее [6-10].

Основными работами, направленными на энергосбережение, являются:

- анализ структуры и объема энергопотребления, выявление потерь энергии, установление причин их возникновения и определение путей их устранения или сокращения;
- разработка мероприятий по энергосбережению;
- внедрение энергосберегающих технологических процессов и оборудования;
- выполнение работ по прогнозированию спроса сельскохозяйственной продукции, требующей меньших затрат энергоресурсов;
- проведение расчетов норм производственных запасов топлива;
- сбор сведений по наличию местных и вторичных энергоресурсов и разработка предложений по их использованию;
- определение перечня энергоемких машин и оборудования, подлежащих списанию как нерациональных;
- применение учета расходуемых энергоресурсов па фермах, в бригадах, на каждом рабочем месте;
- учет перерасхода энергоресурсов, вызванного ненадлежащим качеством получаемого сырья, материалов и другой продукции, а также низким качеством производимой продукции;
- применение мер по устранению этих недостатков;
- изучение и внедрение инновационных технологии по осуществлению режима экономии энергоресурсов;

– проведение соревнования за экономию энергоресурсов, внедрение авторских патентов на изобретения, рационализаторских предложений и стимулирования их.

К организации выполнения этих работ относятся разработка планов организационно-технических мероприятий (ОТМ), нормирование, учет, контроль и стимулирование экономии энергоресурсов. Приступая к работе, в первую очередь следует подготовить план организационно-технических мероприятий по экономии энергоресурсов [6-8,10].

В статье учитывая выше обоснованные маркетинговые мероприятия в «зеленой» экономике остановились, например, экологический бизнес в реализации проектов совместного осуществления, внедрение механизмов внутренней торговли квотами на основе солнечных установок.

Макентиговый экологический бизнес. Киотский протокол устанавливает на страны его подписавшие обязательства по сокращению выбросов парниковых газов. При этом масштаб обязательств, взятых на себя странами, различен. Например, страны Европейского Союза, выполняющие свои обязательства совместно, должны сократить 8% от уровня 1990 года, Япония и Канада сокращают 6%. Россия не должна превысить выбросы базового года. Как известно в 1990 году выбросы в России составляли порядка 3 млрд. тонн CO₂. Но в силу экономических перемен, произошедших в нашей стране, приведших к сокращению производственных мощностей, уровень выбросов значительно сократился. По самым различным оценкам, этот уровень 1990 года может быть пройден в период 2017-2020 г.г [12-20].

Например, удельные капитальные затраты на сокращение выбросов парниковых газов в Туркменистане в среднем составляют около 16 долларов США в расчете на 1 тонну CO₂-эквивалента.

Развитие углеродного рынка для нашей страны (реализация проектов совместного осуществления, внедрение механизмов внутренней торговли квотами) – это и способ привлечь прогрессивные чистые технологии из-за рубежа, и реальная возможность создания «здорового», устойчивого внутреннего национального продукта за счет реализации мер и стандартов, внедрения инновационных технологий и возобновляемых источников энергии.

Туркменистана достигается за счет поверхностных вод менее чем 10%, а доля круглогодичной водообеспеченности пастбищ составляет всего 43,5 общего пастбищного резерва, то вовлечение в оборот на базе

гелиотехники, подземного потенциала – задача первостепенной важности [1,2,10].

Ориентация на региональное системное автономное электроснабжение овцеводческих комплексов в пустынных пастбищах Каракумы с помощью гелиотехнических систем. Вместо обычного строительства ЛЭП, водохозяйственных сооружений, трубопроводов, дорог и т.д. позволяет сэкономить миллионы долл. США по сравнению с затратами. Все поселки в Каракумах, где находятся колодцы, расположены вдали от линий электропередач. В планах развития государства электрификация таких поселков пока не предусматривается. Это экономически не выгодно, так как стоимость 1 км ЛЭП равна \$US 18000 – 25000.

Колодцы, в основном, находятся в Центральных Каракумах, где остро ощущается нехватка пресной, питьевой воды. В настоящее время для подъема воды из колодцев используются двигатели внутреннего сгорания, например, подъем воды из колодцев глубиной 30 м и более осуществляется с помощью дизельных генераторов, ежегодный расход дизельного топлива (солярки) для работы одного такого генератора составляет 14,6 т, при этом в атмосферу выбрасывается 46,72 т CO₂ – экв. Доставка топлива в поселки происходит порой с задержкой и большими расходами [10].

Использование автономных энергетических установок на базе солнечных фотопреобразователей позволит поднимать воду из колодцев глубиной 30 – 250 м и более. Эту воду можно и опреснять с помощью электролизных, опреснительных установок.

Поскольку фотоэлектрические солнечные станции (ФЭС) работают не круглосуточно, в качестве дублирующих элементов необходимо предусмотреть аккумуляторные батареи, которые в дневное время будут подзаряжаться от фотоэлементов. Следует отметить, что ФЭС не загрязняют окружающую среду, они имеют довольно большой срок службы (не менее 15-20 лет) и высокую надежность, практически отсутствуют эксплуатационные расходы и, что важно, не требуется высококвалифицированного персонала и ремонтной базы при их обслуживании. Основным видом обслуживания является сезонная азимутальная корректировка фотоэлементов для более эффективной их работы и периодическая их протирка от пыли.

Ориентировочные расчеты показывают, что при вовлечении в оборот свыше 5000 дизельных передвижных насосных станций на них ежегодно сжигается 73 тыс. т дизельного топлива, в результате чего в атмосферу

выбрасывается примерно 233,5 тыс. т CO₂ в год. При использовании солнечной фотоэлектрической станции выбросы снизятся в 5,6 раза, или на 82,2% (табл. 1).

Ожидаемый результаты от экобизнеса: Проект нацелен на строительство солнечной водоподъемной фотоветроэлектрической станции (СВЭС) мощностью 1 кВт в Каракумах. Проведенные исследования показали, что для успешной реализации проекта есть все необходимые условия и ресурсы других гелитехнических установок в «зеленой» экономики и энергетические показатели приведены в таблице 2.

Реализация проекта обеспечит водой население пустыни, заметно улучшив условия жизни, приведет к интенсификации произ-

водства пастбищных комплексов, экономии органического топлива на с одного СВЭС в год – 12.0 тонн на сумму \$US 6000, сократит выбросы ПГ и токсичных соединений на 1 СВЭС в год – 38,4 т CO₂, следовательно, благоприятно повлияет на экологическую, экономическую и социальную ситуацию в пустынной зоне Туркменистана.

Реализация таких проектов, несомненно, будут способствовать «зеленому» экономическому, экологическому и социальному развитию страны, улучшению условий жизни местного населения, особенно в отдаленных пунктах, в суровых условиях пустыни Каракумы, созданию новых рабочих мест, развитию сельского хозяйства, устойчивого развития и радиального использова-

Таблица 1

Сравнительный эколого-экономический анализ работы дизельного генератора и фотоэлектрической станции (ФЭС) на 1 и 5000 установок

Наименование	Дизельный генератор			ФЭС		
	1 шт.	5000 шт.	За 10 лет от 5000 шт.	1 шт.	5000 шт.	За 10 лет от 5000 шт.
Выбросы углекислого газа CO ₂ , т/год	46,7	233500	2335000	8,32	41600	416000
Потребление дизтоплива, т/год	14,6	73000	730000	2,6	13000	130000
Сокращение выбросов CO ₂ , т/год	46,7	233500	2335000	38,4	192000	1920000
Доходы от топлива, \$US	-	-	-	3600	18000000	180000000
Экономия топлива, т	-	-	-	12	60000	600000
Продажа эмиссии (1 т CO ₂ за 16 \$US)	-	-	-	614,4	3072000	30720000
Итого доход, \$US	-	-	-	6614,4	33072000	330720000
Расход, \$US	4340	24200000	242000000	1073,3	5285500	52855000
Чистый поток наличности, \$US	-	-	-	5541,1	27705500	277055000

Таблица 2

«Зеленые» экономические и энергетические показатели от использования солнечных установок в Туркменистане

Наименование проекта	Назначение установки	Экономия топлива
Гелиосушилка	Переработка сельхозпродукции	За 20 лет 540 млн т у. т.
Гелиоводонагреватели	Тепло-водообеспечение на 1 м ²	За год 0,15 т у. т.
Гелиоопреснители	Опреснение минерализованной воды	За год 1 м ² , 0,5 см в день
Гелиоустановка «Биогаз»	Переработка органических отходов	Теплотворная способность 20-26 мДж/м ³
Гелиоустановка для выращивания	Хлорелла, спирулина, сценедесмус	За год 30 т у. т.
Автономный гелиокомплекс	Агропроизводственный объект в пустыне	За 10 лет 1,8–2,0 т у. т.
Безотходный гелиобиотехнологический	Замкнутая экологически чистая система с гелиобиотеплицей для выращивания сельхозкультур	За год со 100 м ² 584,1 мДж

ние природных, энергетических ресурсов в Туркменистане [4-10].

По типу информации, включаемой в основу ВИЭ, и используемой для оценки «зеленой» экономики целесообразности и выгодности проектов по ВИЭ можно выделить:

Данные для оценки ресурсов ВИЭ (комплекс метеорологических и актинометрических данных, описание гидрогеологических скважин с данными о физических и химических характеристиках геотермальных месторождений, гидрологические данные, данные по отходам производств и жизнедеятельности человека, населению и прочие др.);

Технические характеристики установок на ВИЭ (для расчетов предполагаемой выработки электроэнергии);

Экономические предпосылки (цены на энергию от традиционных и нетрадиционных источников (в целях сравнения);

Энергетические балансы регионов (предприятия, производящие энергоустановки на ВИЭ, инвестиции в данную область, налоговые льготы на использование ВИЭ, зарплаты работников объектов на ВИЭ и т.д.);

Социальные предпосылки (занятость населения и потенциальные рабочие места от строительства объектов на ВИЭ, соотношение новых рабочих мест и прогнозируемого объема вырабатываемой энергии, уменьшение негативных факторов, влияющих на здоровье населения за счет снижения вредных выбросов и т.д.);

Экологические аспекты: величина снижения вредных выбросов при использовании ВИЭ, снижение загрязнения почв и воды, уровня радиации и выбросов криптона (в районах, где использовалась атомные электростанции и т.д.) [3,6,10].

Из рассмотренных вышеизложенных позиций можно сделать следующие выводы:

Показана роль ТЭК и электроэнергетики в выбросах парниковых газов от сжигания топлива в Туркменистане. Сформулированы основные особенности, принципы и механизмы сокращения выбросов парниковых газов в энергетике, промышленности и сельском хозяйстве.

Предложена методика прогнозирования выбросов парниковых газов в энергетике страны и регионов с использованием динамической территориально-производственной модели оптимизации ТЭК страны, позволяющая: выявить рациональные направления научно-технического прогресса в производстве, преобразовании и использовании энергии и оценить последствия для окружающей среды от их внедрения; определить состав и размеры возможных

мероприятий по структурной перестройке энергетике с целью ослабления негативного влияния парниковых газов на окружающую среду; оценить динамику изменения выбросов парниковых газов в энергетике: в целом по стране и основным энергоносителям, регионам и выявить среди них наиболее неблагоприятные.

Дана оценка мероприятий по сокращению выбросов CO_2 в энергетике и нормы выбросов вредных веществ для хозяйства Туркменистана и получена стоимость сокращения 1 т CO_2 для различных сценариев механизма чистого развития (МЧР). Для оценки мероприятий по сокращению выбросов рассматривались четыре сценария развития энергетике страны: газовый и углеродной в сочетании с использованием возобновляемых источников энергии. Затраты на сокращение выбросов CO_2 по каждому сценарию в первом приближении могут быть оценены по превышению приведенных затрат в развитии ТЭК относительно базового сценария экологического бизнеса. В качестве показателя эффективности снижения выбросов CO_2 относительно базового сценария будут выступать затраты на снижение 1 т выбросов CO_2 . Дополнительное снижение выбросов CO_2 за счет того или иного мероприятия (сценария) будет оправдано, если затраты на снижение 1 т выбросов CO_2 будут ниже стоимости покупки квот на международных рынках.

Разработан методический подход для оценки эколого-экономической эффективности новых проектов по сокращению выбросов парниковых газов в энергетике и определить показатель эколого-экономической эффективности проекта - минимальную стоимость сокращенных выбросов CO_2 , при продаже которых реализация проекта станет эффективной.

В соответствии с разработанным ГИС технологий и составленной экологической и методическим подходом получены оценки эколого-экономической эффективности внедрения «новых» проектов по сокращению выбросов CO_2 . Это позволит оценить конкурентоспособность рассмотренных проектов относительно квот в регионе и проранжировать их по степени привлекательности для инвесторов, заинтересованных в получении сокращенных выбросов.

Список литературы

1. Бердымухамедов Г.М. Государственное регулирование социально-экономического развития Туркменистана. Том 1. А.: Туркменская государственная издательская служба, 2010.
2. Козлов В.Б. Энергетика и природа. –М.: Мысль, 1982, -92 с.

3. Лозановская И.Н., Орлов Д.С., Садовникова Л.К. Экология и охрана биосферы при химическом загрязнении. Москва, 1998.
4. Пенжиев А.М. Изменение климата и возможности уменьшения антропогенных нагрузок. Монография. LAMBERT Academic Publishing, 2012.
5. Пенжиев А.М. Экологические проблемы освоения пустынь. Монография, Издатель: LAP LAMBERT Academic Publishing 2014, - 226 с. ISBN: 978-3-8433-9325-6
6. Пенжиев А.М. Ожидаемая эколого-экономическая эффективность использования фотоэлектрической станции в пустынной зоне Туркменистана // Альтернативная энергетика и экология – ISJAEЕ. 2007. № 5. С. 135–137.
7. Пенжиев А.М.. Возобновляемая энергетика и экология (обобщение статей)//Международный научный журнал «Альтернативная энергетика и экология» № 08 (148) 2014. С. 45-78
8. Пенжиев А.М. Механизм чистого развития: приоритеты энергоэффективности в Туркменистане // Международный научный журнал «Альтернативная энергетика и экология» № 10 (78) 2009с142-148
9. Пенжиев А.М. Перспективы альтернативной энергетики и ее экологический потенциал в Туркменистане. // Международный научный журнал «Альтернативная энергетика и экология» № 9 (77) 2009. С.131-139
10. Стребков Д.С., Пенжиев А.М., Мамедсахатов Б.Д. Развитие солнечной энергетики в Туркменистане. Монография. М.: ГНУ ВИЭСХ, 2012.
11. Смирнов Б.М. Атмосфера Земли и энергетика. М.: Знание, 1979.
12. Парниковый эффект, изменение климата и экосистемы. -Л.: Гидрометиздат,1989.