

ISSN 2224-526X

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

Х А Б А Р Л А Р Ы

ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

АГРАРЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР СЕРИЯСЫ



СЕРИЯ АГРАРНЫХ НАУК



SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES

2 (38)

НАУРЫЗ – СӘУІР 2017 ж.

МАРТ – АПРЕЛЬ 2017 г.

MARCH – APRIL 2017

2011 ЖЫЛДЫҢ ҚАҢТАР АЙЫНАН ШЫҒА БАСТАҒАН

ИЗДАЕТСЯ С ЯНВАРЯ 2011 ГОДА

PUBLISHED SINCE JANUARY 2011

ЖЫЛЫНА 6 РЕТ ШЫҒАДЫ

ВЫХОДИТ 6 РАЗ В ГОД

PUBLISHED 6 TIMES A YEAR

АЛМАТЫ, ҚР ҰҒА
АЛМАТЫ, НАН РК
ALMATY, NAS RK

Б а с р е д а к т о р

Есполов Т.И.,

э.ғ.д, профессор,

ҚР ҰҒА академигі және вице-президенті

Р е д а к ц и я а л қ а с ы:

Байзақов С.Б., э.ғ.д, проф., ҚР ҰҒА академигі (бас редактордың орынбасары); **Тиреуов К.М.**, э.ғ.д, проф., ҚР ҰҒА корр-мүшесі (бас редактордың орынбасары); **Елешев Р.Е.**, т.ғ.д, проф., ҚР ҰҒА академигі; **Рау А.Г.**, т.ғ.д, проф., ҚР ҰҒА академигі; **Иванов Н.П.**, в.ғ.д, проф., ҚР ҰҒА академигі; **Кешуов С.А.**, т.ғ.д, проф., ҚР ҰҒА корр-мүшесі; **Мелдебеков А.**, а.ш.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА академигі; **Чоманов У.Ч.**, т.ғ.д, проф., ҚР ҰҒА академигі; **Елюбаев С.З.**, а.ш.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА корр-мүшесі; **Садықұлов Т.**, а.ш.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА корр-мүшесі; **Сансызбай А.Р.**, а.ш.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА корр-мүшесі; **Умбетаев И.**, а.ш.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА корр-мүшесі; **Оспанов С.Р.**, а.ш.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА құрметті мүшесі; **Олейченко С.И.**, а.ш.ғ.д., проф.; **Кененбаев С.Б.**, а.ш.ғ.д., проф., ҚР АШҒА академигі; **Омбаев А.М.**, а.ш.ғ.д., проф.; **Молдашев А.Б.**, э.ғ.д, проф., ҚР ҰҒА құрметті мүшесі; **Сагитов А.О.**, б.ғ.д., ҚР ҰҒА академигі; **Сапаров А.С.**, а.ш.ғ.д., проф., ҚР АШҒА академигі; **Балгабаев Н.Н.**, а.ш.ғ.д., проф.; **Умирзаков С.И.**, т.ғ.д, проф.; **Султанов А.А.**, в.ғ.д., проф., ҚР АШҒА академигі; **Жамбакин К.Ж.**, б.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА корр-мүшесі; **Алимқұлов Ж.С.**, т.ғ.д., проф., ҚР АШҒА академигі; **Саданов А.К.**, б.ғ.д., проф.; **Сарсембаева Н.Б.**, в.ғ.д., проф.

Р е д а к ц и я к е ñ е с і:

Fasler-Kan Elizaveta, Dr., University of asel Switzeland; **Koolmees Petrus Adrianus**, Prof. Dr., Utrecht University, The Netherlands; **Babadoost-Kondri Mohammad**, Prof., University of Illinois, USA; **Yus Aniza Binti Yusof**, Dr., University Putra, Malaysia; **Hesseln Hayley Fawn**, As. Prof., University of Saskatchewan, Canada; **Alex Morgounov**, Pr., International Maize and Wheat Improvement Center Turkey; **Андреш С.**, Молдова Республикасы ҰҒА академигі; **Гаврилюк Н.Н.**, Украина ҰҒА академигі; **Герасимович Л.С.**, Беларусь Республикасының ҰҒА академигі; **Мамедов Г.**, Азербайджан Республикасының ҰҒА академигі; **Шейко И.П.**, Беларусь Республикасының ҰҒА академигі; **Жалнин Э.В.**, т.ғ.д., проф., Ресей; **Боинчан Б.**, а.ш.ғ., проф., Молдова Республикасы.

Главный редактор

Есполов Т.И.,

доктор эконом. наук, проф.,
вице-президент и академик НАН РК

Редакционная коллегия:

Байзаков С.Б., доктор эконом. наук, проф., академик НАН РК (заместитель главного редактора); **Тиреуов К.М.**, доктор эконом. наук, проф., член-корр. НАН РК (заместитель главного редактора); **Елешев Р.Е.**, доктор техн. наук, проф., академик НАН РК; **Рау А.Г.**, доктор техн. наук, проф., академик НАН РК; **Иванов Н.П.**, доктор ветеринар. наук, проф., академик НАН РК; **Кешуов С.А.**, доктор техн. наук, проф., член-корр. НАН РК; **Мелдебеков А.**, доктор сельхоз. наук, проф., академик НАН РК; **Чоманов У.Ч.**, доктор техн. наук, проф., академик НАН РК; **Елюбаев С.З.**, доктор сельхоз. наук, проф., член-корр. НАН РК; **Садыкулов Т.**, доктор сельхоз. наук, проф., член-корр. НАН РК; **Сансызбай А.Р.**, доктор сельхоз. наук, проф., член-корр. НАН РК; **Умбетаев И.**, доктор сельхоз. наук, проф., член-корр. НАН РК; **Оспанов С.Р.**, доктор сельхоз. наук, проф., Почетный член НАН РК; **Олейченко С.И.**, доктор сельхоз. наук, проф.; **Кененбаев С.Б.**, доктор сельхоз. наук, проф., академик АСХН РК; **Омбаев А.М.**, доктор сельхоз. наук, проф.; **Молдашев А.Б.**, доктор эконом. наук, проф., Почетный член НАН РК; **Сагитов А.О.**, доктор биол. наук, академик НАН РК; **Сапаров А.С.**, доктор сельхоз. наук, проф., академик АСХН РК; **Балгабаев Н.Н.**, доктор сельхоз. наук, проф.; **Умирзаков С.И.**, доктор техн. наук, проф.; **Султанов А.А.**, доктор ветеринар. наук, проф., академик АСХН РК; **Жамбакин К.Ж.**, доктор биол. наук, проф., член-корр. НАН РК; **Алимкулов Ж.С.**, доктор техн. наук, проф., академик АСХН РК; **Саданов А.К.**, доктор биол. наук, проф.; **Сарсембаева Н.Б.**, доктор ветеринар. наук, проф.

Редакционный совет:

Fasler-Kan Elizaveta, Dr., University of asel Switzeland; **Koolmees Petrus Adrianus**, Prof. Dr., Utrecht University, The Netherlands; **Babadoost-Kondri Mohammad**, Prof., University of Illinois, USA; **Yus Aniza Binti Yusof**, Dr., University Putra, Malaysia; **Hesseln Hayley Fawn**, As.Prof., University of Saskatchewan, Canada; **Alex Morgounov**, Pr., International Maize and Wheat Improvement Center Turkey; **Андреш С.**, академик НАН Республики Молдова; **Гаврилюк Н.Н.**, академик НАН Украины; **Герасимович Л.С.**, академик НАН Республики Беларусь; **Мамедов Г.**, академик НАН Республики Азербайджан; **Шейко И.П.**, академик НАН Республики Беларусь; **Жалнин Э.В.**, доктор техн. наук, проф., Россия; **Боинчан Б.**, доктор сельхоз. наук, проф., Республика Молдова.

Известия Национальной академии наук Республики Казахстан. Серия аграрных наук.

ISSN 2224-526X

Собственник: РОО «Национальная академия наук Республики Казахстан» (г. Алматы)

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации и архивов Министерства культуры и информации Республики Казахстан № 10895-Ж, выданное 30.04.2010 г.

Периодичность 6 раз в год

Тираж: 300 экземпляров

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28, ком. 219-220, тел. 272-13-19, 272-13-18

<http://nauka-nanrk.kz/agricultural.kz>

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2017

Адрес типографии: ИП «Аруна», г. Алматы, ул. Муратбаева, 75

Chief Editor

Espolov T.I.,

Dr. economy. Sciences, prof.,
Vice President and member of the NAS RK

Editorial Board:

Baizakov S.B., Dr. of economy sciences, prof., academician of NAS RK (deputy editor); **Tireuov K.M.**, Doctor of Economy Sciences., prof., corresponding member of NAS RK (deputy editor); **Eleshev R.E.**, Dr. Of agricultural sciences, prof., academician of the National Academy of Sciences of Kazakhstan; **Rau A.G.**, Dr. sciences, prof., academician of the National Academy of Sciences of Kazakhstan; **Ivanov N.P.**, Dr. of veterinary sciences, prof., academician of the National Academy of Sciences of Kazakhstan; **Kesha S.A.**, Dr. sciences, prof., corresponding member. NAS RK; **Meldebekov A.**, doctor of agricultural sciences, prof., academician of the National Academy of Sciences of Kazakhstan; **Chomanov U.Ch.**, Dr. sciences, prof., academician of the National Academy of Sciences of Kazakhstan; **Yelyubayev S.Z.**, Dr. of agricultural sciences, prof., corresponding member. NAS RK; **Sadykulov T.**, Dr. Farm. Sciences, prof., corresponding member. NAS RK; **Sansyzbai A.R.**, doctor of agricultural sciences, prof., corresponding member. NAS RK; **Umbetaev I.**, Dr. Farm. Sciences, prof., corresponding member. NAS RK; **Ospanov S.R.**, Dr. agricultural sciences, prof., Honorary Member of the National Academy of Sciences of Kazakhstan; **Oleychenko S.N.**, Dr. Of agricultural sciences, prof.; **Kenenbayev S.B.**, Dr. Agricultural sciences, prof., academician of the Academy of Agricultural Sciences of Kazakhstan; **Ombayev A.M.**, Dr. Agricultural sciences, Prof.; **Moldashev A.B.**, Doctor of Economy sciences, prof., Honorary Member of the National Academy of Sciences of Kazakhstan; **Sagitov A.O.**, Dr. biol. sciences, Academician of the National Academy of Sciences of Kazakhstan; **Saparov A.S.**, Doctor of agricultural sciences, prof., academician of the Academy of Agricultural Sciences of Kazakhstan; **Balgabaev N.N.**, the doctor agricultural sciences, Prof.; **Umirzakov S.I.**, Dr. Sci. Sciences, Prof.; **Sultanov A.A.**, Dr. of veterinary sciences, prof., academician of the Academy of Agricultural Sciences of Kazakhstan; **Zhambakin K.J.**, Dr. of biological Sciences, prof., corresponding member of. NAS RK; **Alimkulov J.C.**, Dr. of biological sciences, prof., academician of the Academy of Agricultural sciences of Kazakhstan; **Sadanov A.K.**, Dr. of biological Sciences, Prof.; **Sarsembayeva N.B.**, Dr. veterinary sciences, prof.

Editorial Board:

Fasler-Kan Elizaveta, Dr., University of Basel Switzerland; **Koolmees Petrus Adrianus**, Prof. Dr., Utrecht University, The Netherlands; **Babadoost-Kondri Mohammad**, Prof., University of Illinois, USA; **Yus Aniza Binti Yusof**, Dr., University Putra, Malaysia; **Hesseln Hayley Fawn**, As. Prof., University of Saskatchewan, Canada; **Alex Morgounov**, candidate of agricultural sciences, International Maize and Wheat Improvement Center Turkey; **Andresh S.**, academician of NAS of Moldova; **Gavriluk N.N.**, academician of NAS of Ukraine; **Gerasimovich L.S.**, academician of NAS of Belorassia; **Mamadov G.**, academician of NAS of Azerbaijan; **Sheiko I.P.**, academician of NAS of Belorassia; **Zhalnin E.V.**, Dr. of technical sciences, professor, Russia, **Boinchan B.**, doctor of agricultural sciences, prof., Moldova.

News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of Agrarian Sciences.

ISSN 2224-526X

Owner: RPA "National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan" (Almaty)

The certificate of registration of a periodic printed publication in the Committee of Information and Archives of the Ministry of Culture and Information of the Republic of Kazakhstan N 10895-Ж, issued 30.04.2010

Periodicity: 6 times a year

Circulation: 300 copies

Editorial address: 28, Shevchenko str., of.219-220, Almaty, 050010, tel. 272-13-19, 272-13-18,
<http://nauka-nanrk.kz/> agricultural.kz

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2017

Address of printing house: ST "Aruna", 75, Muratbayev str, Almaty\

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES

ISSN 2224-526X

Volume 2, Number 38 (2017), 104 – 108

E. S. Boribay, S. N. Abdreshov

University «Narxoz», Almaty, Kazakhstan,
Almaty technological university, Almaty, Kazakhstan.
E-mail: snabdreshov@mail.ru

**ENERGY DEVELOPMENT IN KAZAKHSTAN
ON THE BASIS OF THE USE OF RENEWABLE ENERGY SOURCES**

Abstract. This article discusses the development of energy in Kazakhstan on the basis of renewable energy sources. The use of alternative energy sources in the long term reliable way to develop the country's economy and improved environmental quality.

Keywords: alternative energy sources, innovative technologies, rational use of natural resources, the greenhouse effect.

УДК631.452: 631. 582:631. 95

Э. С. Борибай, С. Н. Абрешов

Университет «Нархоз», Алматы, Казахстан,
Алматинский технологический университет, Алматы, Казахстан

**РАЗВИТИЕ ЭНЕРГЕТИКИ В КАЗАХСТАНЕ
НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ
ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ**

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы развития энергетики в Казахстане на основе использования возобновляемых источников энергии. Использование альтернативных источников энергии в перспективе надежный путь развитию экономики страны и улучшение качества окружающей среды.

Ключевые слова: альтернативные источники энергии, инновационные технологии, рациональное использование природных ресурсов, парниковый эффект, возобновляемые источники энергии, гидроэлектростанции.

Введение. Экономическая мощь любого государства в первую очередь предопределяется наличием энергетического потенциала. Ежегодно повышающиеся цены на углеводородное сырье, запасы которых в значительной степени исчерпаны, к тому же возрастающая экологическая нагрузка на окружающую среду при использовании угля, нефти и газа заставили многие страны ускоренно заняться поиском нетрадиционных возобновляемых источников энергии.

Ученые всего мира активно работают над разными проектами, изучая возможные энергетические источники в сравнении с истощаемыми ресурсами. Если в настоящее время за счет альтернативных источников покрывается около 2% мировых потребностей в первичных энергоресурсах, то в 2020 г. нетрадиционная энергетика может обеспечить до 20% спроса. Использование энергии возобновляемых источников в качестве альтернативы традиционным энергоносителям становится жизненно необходимым.

В этой связи Казахстан не может оставаться в стороне от быстрейшего освоения возобновляемых источников, обеспечивающих переход на качественно другой эколого-экономический жизненный уровень.

Президент страны Н. А. Назарбаев отметил, что всемерное использование возобновляемых источников энергии – одно из приоритетных направлений устойчивой энергетики в XXI веке [1]. В этой связи следует подчеркнуть, что государство будет развиваться в экономическом отношении быстрее, если оно опережающими темпами осуществит развитие энергетического комплекса на основе инновационной технологии. Однако темпы развития энергетического сектора в Республике Казахстан значительно отстают от роста потребления, за последние годы составили не более 5-7%, в то время как темпы роста экономики оказались значительно выше, в пределах 7-8%. В связи с принятием Правительством решения о ежегодном обеспечении роста ВВП до 2016 г. на уровне не менее 7%, были пересмотрены прогнозные объемы потребления электроэнергии [2].

В 2015 г. выработка электроэнергии составил около 103 млрд. кВт/ч, а потребление – 100,5 млрд. кВт/ч. Поскольку за этот период основная доля электроэнергии будет производиться на угольных электростанциях, добыча угля составит 131 млн. тонн.

Известно, что имеющаяся на сегодняшний день энергоёмкость продукции в Республике Казахстан выше, чем в странах Европейского союза в 3 раза, а удельное теплопотребление выше мирового в 2 раза. Потери электроэнергии в сетях НЭС выше в 2 раза по сравнению с мировыми, а в теплых сетях потери составляют 30% при мировых показателях всего лишь 3%. В связи с наличием дешевых Экибастузских энергетических углей к 2030 г. в республике ведущая роль тепловых станций на угле составит более 70%, а доля возобновляемых источников энергии (ВИЭ) по установленной мощности достигнет 20%.

Казахстан обладает значительными ресурсами возобновляемой энергии в виде гидроэнергии ветра, энергии солнца и биомассы. Однако, до настоящего времени, кроме частичного использования гидроресурсов (12%) не получили должного развития остальные альтернативные источники. Основными причинами такого положения является наличие богатых запасов топливно-энергетических ресурсов и отсутствие должной государственной поддержки энергосбережения.

В настоящее время более 70 стран мира используют ветровую энергию. При этом число часов использования силы ветра на ВЭС составило в среднем в мире 2166 часов, в то время как этот показатель в Джунгарских воротах – 4400 часов в год, в Шелекском коридоре порядка 3300 часов, т.е. в 1,5-2,0 раза выше. Очень активно развивают ветроэнергетику США, Дания, Германия, Франция, Нидерланды и др. Ветроэнергетика в Европейских странах развивалась путем строительства небольших, но многочисленных групп ВЭУ, особенно на побережье северных морей. В США ВЭС выдают энергию в энергосистемных штатах на льготных условиях.

Алматинская область, включая Алматы, в настоящее время испытывает дефицит электроэнергии в объеме 1 млрд. кВт/часов. Для покрытия недостающей энергии и осуществления экспорта энергии в Китай необходимо выполнить следующее:

- строительство каскада из 9 малых ГЭС на реке Тентек, мощностью 300 МВт и ветростанции (ВЭС) мощностью до 250 МВт в Джунгарских воротах;
- строительство каскада из 7 ГЭС на реке Коксу мощностью 300 МВт в районе г. Талдыкорган и ВЭС 150 МВт в районе железнодорожной станции Айнабулак;
- строительство ГЭС Мойнак на реке Шарын мощностью 300 МВт и ВЭС 200 МВт в Шелекском ветровом коридоре.

В настоящее время с Китаем ведутся переговоры по поставке энергии по маршрутам – через Джунгарские ворота в районе железнодорожной станции и таможни Достык, а также по Илийской долине (в районе г. Жаркент, таможня Каргос).

В юго-восточном регионе удачно сочетаются одновременное получение энергии от ГЭС и ВЭС. Эти электростанции дополняют друг друга по сезонной выработке электроэнергии, а именно в холодные периоды года превалирует энергия от ВЭС, а в теплое – от ГЭС. Они экологически безвредные и потери при экспорте энергии из нашей приграничной области минимальные. Кроме того, имеется возможность регулировать графики поставок электроэнергии путем регулирования мощности ГЭС на основе использования воды из водохранилища. Таким образом, совместное использование электроэнергии ветра и воды повышает надежность подачи электроэнергии потребителям. Для развертывания строительства ВЭС, с одной стороны, необходимо наладить сотрудничество с западными фирмами для поставки оборудования, во-вторых, нужно на современной технологической основе производить собственные высокоэффективные ветроэнергетические

установки. Зарубежные ветроэлектростанции дороже, потому что время их работы ограничено самой природой, так как несмотря на то, что в году 8760 часов, ветроустановки могут работать только 2500-3500 часов, в то время как наши ВЭС работают в 2 раза больше, а изготовление конструкции обходится в 2-3 раза дешевле.

Альтернативным источником электроэнергии является также использование солнечной энергии, мощность доходит до 1200 Вт/м². По этим показателям республика относится к благоприятным по развитию солнечной энергетики. Солнечная электростанция не загрязняет окружающую среду, а эксплуатационные затраты сводятся лишь к периодической очистке зеркал. В сравнении с высокой стоимостью строительства линии электропередач и подстанций, сооружение солнечных установок не потребует значительных капиталовложений и сроков строительства.

В отличие от европейских государств у нас отсутствует производство солнечных элементов и батарей. Это является также одной из причин нашего отставания в производстве альтернативных источников энергии. Кроме того, простые в изготовлении и эксплуатации солнечные нагреватели могут широко использоваться в сельском хозяйстве для сушки сельскохозяйственных продуктов, на птицефабриках, животноводческих фермах, в теплицах, дачных поселках и т.д.

В южных районах при эффективном использовании солнечной энергии можно обеспечить около 25% общего теплоснабжения в системах отопления, до 50% в системах горячего водоснабжения.

В настоящее время разработаны высокоэффективные тонкопленочные поликристаллические фотопреобразователи солнечного излучения, которые позволяют широко применять их наряду с традиционными фотоэлементами на основе использования кремния. По информации ученых Института органического катализа и электрохимии им. Д. В. Сокольского[3] в самое ближайшее время главным источником мировой энергии станет фотопреобразование солнечной энергии, несмотря на то, что пока она уступает по затратам традиционной энергетике. Однако, по мере эксплуатации фотоэлектрических преобразователей стоимость электроэнергии будет неуклонно снижаться. Ведь срок службы современных кремниевых фотопреобразователей оценивается примерно в 30 лет, а за этот период себестоимость производимой энергии снизится в 8-10 раз.

У нас имеются разработки, которых нет в мире, а именно, разработка на основе голографии, использование которой поднимет коэффициент полезного действия (КПД) солнечной установки на 40-60%. В результате этого, количество дорогих фотоэлементов сокращается в несколько раз, и установка становится дешевле.

В период неуклонного роста спроса на электроэнергию, а также повсеместного ее дефицита, широкое применение энергосберегающих технологий может дать новый импульс в подъеме экономики страны. Мировой опыт внедрения энергосберегающих технологий показывает, что один доллар, вложенный в энергосбережение, в среднем дает 4 доллара экономического эффекта. Ведь с каждым годом доля электроэнергии в себестоимости выпускаемой продукции возрастает. Если учесть, что в Казахстане в основном получило развитие энергоемкое производство, то доля электрической энергии возрастает до 60 и более процентов.

Инновационные технологии на основе использования альтернативных источников проникают во все отрасли народного хозяйства, благодаря чему компании зарабатывают миллиарды долларов, создавая большую добавленную стоимость. Так, например, Объединенные Арабские Эмираты (ОАЭ) активно вкладывают деньги в возобновляемые источники энергии, а точнее занимаются преобразованием солнечной энергии в электрическую. На крышах нескольких учреждений разместили солнечные панели мощностью 2,3 мегаватт. Панели будут генерировать порядка 4 гиговатт-часов электроэнергии ежегодно и тем самым предотвратят выбросы более 3000 т углекислого газа.

Известно, что во всех крупных городах и населенных пунктах образуется огромное количество сточных вод, которые часто сливаются в отрицательные формы рельефа или накапливаются в отстойниках типа нашего «Сорбулака», занимая огромные площади сельскохозяйственных земель. Японцы решают проблему утилизации сточных вод с большой выгодой. Они получают доход на этих сточных водах путем строительства электростанций, которые работают круглосуточно. Ставятся солнечные батареи в виде лотоса – энергия солнца используется для расщепления воды на водород и кислород. Получается готовая энергия. Вода очищается, а сухой остаток грязи используется для производства высококачественного цемента. Таким образом, одновременно

высвобождаются территории, которые ранее были заняты отстойниками, а эти земли можно использовать для других нужд, кроме того получают ценный продукт и, самое главное, не нарушается экологическая обстановка на данной территории. Все это достигается на основе внедрения безотходного производства.

Принятый в 2009 г. Закон РК «О государственной поддержке использования возобновляемых источников энергии» позволит значительно увеличить генерирующие мощности на ВИЭ, и к 2024 г. будет произведено 10 млрд. кВт/час электроэнергии, что обеспечит годовую экономику топлива в объеме 3,0-3,5 млн т значительно улучшит экологическую обстановку в стране.

В связи с ростом экономики, и соответственно, потребления электроэнергии, наблюдается дефицит энергии, особенно в южных регионах республики. Это не оставляет никакой альтернативы использованию ветряной энергии и малых ГЭС.

В настоящее время платежеспособность потребителей все еще остается низкой, особенно в сельской местности, население которой будет основными потребителями возобновляемой энергии. За последние годы идет постепенный рост тарифов на электропотребление, и этот болезненный, но объективный процесс одинаково обременителен и для потребителей и для бюджета страны.

В настоящее время в Казахстане осталось не много действующих малых гидроэлектростанций (МГЭС). На территории Алматинской области работают 8 ГЭС (в том числе в каскаде) общей мощностью свыше 70 МВт. По перспективным наметкам в области предполагается строительство порядка 50 МГЭС общей мощностью 1500 МВт. В южных и восточных регионах в течение 15-20 лет можно построить около 374 МГЭС от двух до 30 МВт с суммарной мощностью 2711 МВт и выработкой 13 млрд. кВт/час. Однако горные реки имеют существенные недостатки, расход воды в течение года крайне не равномерен. Ведь максимум потребления энергии приходится на осенне-зимний период, в этот же период времени МГЭС в связи с изменением стока рек вырабатывают меньше электрической энергии.

Кардинальной задачей при проектировании МГЭС является вопрос равномерной водообеспеченности в течение года. Она определяет выбор схем использования горных рек, технические решения компоновок МГЭС н каскадах и как следствие требует капиталовложений. Рациональным путем увеличения водотока в зимний период времени является применение гелиостатов, плоских рефлекторов, которые вызывают дополнительное таяние снега, снижая объемы на испарение. Главное преимущество гелиостатов заключается в том, что представляется возможным регулирование интенсивности таяния снега без ущерба окружающей среде. Кроме того, многие водохранилища на малых ГЭС стали объектами рекреационного, рыбохозяйственного использования, местами обитания водоплавающих птиц. На них построены зоны отдыха, вблизи них прокладываются туристические маршруты.

Казахстан обладает значительными ресурсами возобновляемой энергии ветра, солнца, биомасс, но кроме частичного использования гидроэнергии, эти ресурсы не нашли должного применения в народном хозяйстве. Основными причинами неразвитости ВИЭ является наличие огромных запасов топливно-энергетических ресурсов, а также отсутствие должной государственной поддержки. Благодаря синхронному использованию солнечной, ветровой и водной энергии с подключением к традиционной сети электрической энергии, можно значительно повысить социально-экономическую эффективность энергообеспечения улучшить экологическую обстановку в регионе. Поскольку идет объективный рост цен на электроэнергию, требуется государственная поддержка для низкооплачиваемых слоев населения путем формирования льготных тарифов. Необходимо создавать благоприятные условия для строительства и эксплуатации ВИЭ на основе предоставления инвестиционных преференций.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Бутырина Е. Рынки: Часть III. Перспективы использования ВИЭ [Электронный ресурс] // Панорама. – <http://panorama.kz.com>

[2] Упушев Е.М. Ресурсосбережение и экология: учебное пособие. – Алматы: Экономика, 2010. – 320 с.

[3] Проект Европейской Экономической Комиссии ООН "Анализ развития и распространения передовых технологий в области энергоэффективности и возобновляемой энергетики в рамках проекта «Глобальная энергоэффективность 21» для стран Центральной Азии". – Алматы, 2012.

[4] Комплексный план повышения энергоэффективности Республики Казахстан на 2012-2015 годы. Утвержден постановлением Правительства Республики Казахстан. – Астана, 2011.

[5] Борибай Э.С. Политика энергоэффективности в Казахстане, как важнейший инструмент борьбы с изменениями климата // Наука, техника и образование. 2016. – № 10(28). – С. 117-118.

[6] Анисимова Н.М. К вопросу о построении новой энергетической модели в Казахстане // Научные исследования. – 2016. – № 3(4). – С. 16-18.

REFERENCES

[1] Butyrina E. Markets: Part III. Prospects for the use of renewable energy sources [Electronic resource] // Panorama. <http://panorama.kz.com>

[2] Upushev E.M. Resource conservation and ecology: a tutorial. Almaty: Economics, 2010. 320 p.

[3] The draft UN European Economic Commission "Analysis of the development and dissemination of advanced technologies in the field of energy efficiency and renewable energy within the framework of the project" Global Energy Efficiency 21 "for Central Asian countries." Almaty, 2012.

[4] A comprehensive plan to improve the energy efficiency of the Republic of Kazakhstan for 2012-2015. Approved by the Government of the Republic of Kazakhstan. Astana, 2011.

[5] Boribay E.S. Energy Efficiency Policy in Kazakhstan, as an essential instrument in the fight against climate change // Science, technology and education. 2016. N 10(28). P. 117-118.

[6] Anisimov, NM On the construction of a new energy model in Kazakhstan // Research. 2016. N 3(4). P. 16-18.

Э. С. Борибай, С. Н. Әбдірешов

«Нархоз» университеті, Алматы, Қазақстан,
Алматы технологиялық университеті, Алматы, Қазақстан

ҚАЗАҚСТАНДА ЭНЕРГИЯНЫҢ БАЛАМА ТҮРЛЕРІ НЕГІЗІНДЕ ЭНЕРГЕТИКАНЫ ДАМУ

Аннотация. Мақалада энергияның балама түрлерін дамыту арқылы энергетика саласын дамыту мәселелері қарастырылған. Энергияның балама түрлерін пайдалану ел экономикасы дамуының аса тиімді жолы және қоршаған орта сапасын жақсарту.

Түйін сөздер: энергияның балама түрлері, инновациялық технологиялар, табиғи ресурстарды ұтымды пайдалану, парникті әсер, гидроэлектростанциялар.

Publication Ethics and Publication Malpractice in the journals of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <http://www.elsevier.com/publishingethics> and <http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>.

Submission of an article to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan implies that the described work has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <http://www.elsevier.com/postingpolicy>), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. In particular, translations into English of papers already published in another language are not accepted.

No other forms of scientific misconduct are allowed, such as plagiarism, falsification, fraudulent data, incorrect interpretation of other works, incorrect citations, etc. The National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan follows the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE), and follows the COPE Flowcharts for Resolving Cases of Suspected Misconduct (http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf). To verify originality, your article may be checked by the Cross Check originality detection service <http://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

The authors are obliged to participate in peer review process and be ready to provide corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. All authors of a paper should have significantly contributed to the research.

The reviewers should provide objective judgments and should point out relevant published works which are not yet cited. Reviewed articles should be treated confidentially. The reviewers will be chosen in such a way that there is no conflict of interests with respect to the research, the authors and/or the research funders.

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.

The Editorial Board of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan will monitor and safeguard publishing ethics.

Правила оформления статьи для публикации в журнале смотреть на сайте:

[www:nauka-nanrk.kz](http://www.nauka-nanrk.kz)

<http://agricultural.kz/>

Редактор *М. С. Ахметова, Д. С. Аленов, Т. М. Апендиев*
Верстка на компьютере *Д. Н. Калкабековой*

Подписано в печать 18.04.2017.
Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.
17,5 п.л. Тираж 300. Заказ 1.