

3. Предварительный патент РК 19509, Способ определения коэффициента разравнивания биомасс и устройство для его осуществления / Садыков Ж.С., Есполов Т.И., Сугуров С.С. и др. Опубл. 16.06.2008, бюл. № 6.
4. Описание изобретения к патенту №25772. Метелкораспределяющее устройство для зерноуборочного комбайна /Садыков Ж.С., Есполов Т.И., Сугуров С.С. и др. Опубл.15.05.2012, бюл.№5.
5. Сугуров С.С. К методике исследования новых рабочих органов для уборки семенных посевов ячменя /Вестник с/х науки Казахстана, 2008. -№4. –С.54-56.
6. Кильчевский Н.А. Курс теоретической механики. В двух томах. Наука, М.-1977.

### **Вывод**

На ориентацию метелки до входа в молотильно-сепарирующее устройство оказывает влияние транспортирующие органы жатки и наклонной камеры, а также первоначальное расположение метелок в потоке. Наиболее подвержены распределению метелки с первоначальной ориентацией в потоке **от 30 до 60 °**.

Теоретические и экспериментальные исследования с учетом физико-механических свойств метелок ячменя позволили предположить, что дообмолотное равномерное распределение метелок по ширине молотилки комбайна, являющихся метелкораспределяющим устройством и благоприятной средой для оптимального распределение продуктивной части растений, поступающий на обмолот, становится гораздо более равномерно-распределенным, за счет чего заметно снижается потребление горючего на тонну зерна, недомолот и травмирование зерна, улучшающих посевные качества семян.

### **Summary**

Theoretical and experimental studies, taking into account the physical and mechanical properties of barley panicles suggest that fresh-leaf itself even distribution across the width of panicle thresher harvester being device and a favorable environment for the optimal allocation of productive plants coming on threshing, it becomes much more evenly-distributed, thereby significantly decreasing the consumption of fuel per ton of corn, grain not complete and injuries, improving the quality of seeds sown.

УДК 621.577+697.1

**Сыдыков Ш.К., Умбеткулов Е.К., Алибек Н.Б.**

*Казахский национальный аграрный университет*

### **ВЛИЯНИЯ ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ КАЗАХСТАНА НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫБОРА ТЕПЛОНАСОСНОЙ УСТАНОВКИ**

**Аннотация.** Одним из перспективных научно-технических направлений, реализация которого может дать значительный эффект является использование низкопотенциальной теплоты окружающей среды (воды, грунта, воздуха) с помощью теплонасосных установок (ТНУ). Тепловые насосы, как и другие альтернативные способы получения энергии, существенно экономят расходы на электроэнергию по сравнению с централизованными системами. Так, например в ТНУ при расходе единицы электрической энергии производится 3-4 эквивалентные единицы тепловой энергии,

следовательно, их применение в несколько раз выгоднее, чем прямой электрический нагрев. Они успешно конкурируют и с топливными установками.

*Ключевые слова:* тепло- и энергосбережение, возобновляемые источники энергии, низкопотенциальные источники теплоты, теплонасосные установки, атмосферный воздух, карта районирование.

На огромной территории Республики Казахстан насчитывается более миллиона рассредоточенных жилых домов и производственных объектов, требующих успешного решения вопросов их отопления в условиях дефицита местного и дороговизны привозного топлива. Эта проблема усугубляется постоянным ростом цен на энергоносители (с вступлением Казахстана в ВТО они могут значительно возрасти), что приводит к необходимости активизации внедрения возобновляемых источников энергии (ВИЭ), в частности энергии Солнца, ветра и низкопотенциальные источники теплоты (НИТ). Последнее предусматривает использование тепловых насосов или их комбинацию с другими видами энергии.

В условиях наметившейся переориентации теплоэнергетического хозяйства республики на развитие низкотемпературных децентрализованных и смешанных систем теплоснабжения роль тепловых насосов возрастает, что требует разработки новых научно обоснованных подходов к их широкому применению в различных областях экономики и природно-климатических условиях.

Энергетическая целесообразность применения тепловых насосов в качестве энергоисточников убедительно доказана результатами большого числа научных исследований [1,2,3 и др.] и опытом эксплуатации миллионов тепловых насосов в промышленно развитых странах мира.

Казахстан пока существенно отстает в этой сфере, хотя имеется огромный потенциал низкотемпературных ресурсов, которые можно использовать для теплоснабжения. Потенциал геотермальных тепловых водных ресурсов Казахстана оценивается в 520 МВт (без использования тепловых насосов) или 4300 МВт (при использовании тепловых насосов) [4]. Однако, по данным IGM consulting company, доля возобновляемых источников энергии в энергопотреблении Казахстана ничтожно мала, и составляет 0,02% [5].

Изучение пространственных и временных особенностей изменчивости температуры воздуха на территории РК имеет большое значение не только для разработки региональных сценариев будущих изменений климата, но также для решения ряда практических задач, связанных с рациональным использованием энергетических ресурсов окружающей среды. Эта особенно актуально при обосновании и правильном выборе теплонасосных установок, работающих на низкопотенциальных источниках тепловой энергии.

Казахстан представляет собой государство, расположенное на северо-западе Азии и на юго-востоке Европы. Территория Казахстана расположена между 40°66' - 55°26' северной широты и 46°27' - 87°20' восточной долготы. Природные и климатические условия Казахстана в значительной мере определяются его глубоким материковым расположением.

Температурный режим на территории республики формируется в результате воздействия большого числа независимых и малозависимых факторов: притока теплоты от солнца, ветровых потоков, прямой и рассеянной солнечной радиации, времени года, географического положения, наличия источников испарения воды, количества выпадающих осадков, отвода теплоты (погашаемой почвой) и т.п.

Средняя температура января составляет от  $-23^{\circ}\text{C}$  до  $-2^{\circ}\text{C}$ , средняя температура июля — от  $+17^{\circ}\text{C}$  до  $+30^{\circ}\text{C}$ . Лето по всей стране жаркое и засушливое. Температура воздуха в это время года может достигать отметки  $+49^{\circ}\text{C}$ . Зима в стране ясная и холодная, температура может достигать ниже  $-50^{\circ}\text{C}$ .

Большая протяженность исследуемой территории Казахстана с востока на запад обуславливает неравномерное поступление теплоты на поверхность и приводит к формированию в ее пределах различных природных зон.

В зависимости от изменения температуры атмосферного воздуха, глубины залегания грунтовых вод, глубины промерзания грунтов, а также согласно экономико-географическому и природному районированию территория Республики Казахстан разделена на пять климатических зон:

- зона Западного Казахстана - в его состав входят: Актюбинская область, Западно-Казахстанская область, Мангистауская область и Атырауская область;

- зона Восточного Казахстана - в его состав входит укрупнённая Восточно-Казахстанская область;

- зона Южного Казахстана - в его состав входят: Алматинская область, Жамбылская область, Южно-Казахстанская область и Кызылординская область;

- зона Северного Казахстана - в его состав входят: Северо-Казахстанская область, Костанайская область, Павлодарская область, Акмолинская область и столица страны — г. Астана;

- зона Центрального Казахстана - в его состав входит укрупнённая Карагандинская область.

Исходным материалом для исследования ритмики температуры послужили данные среднемесячных и среднегодовых температур воздуха за весь период непрерывных инструментальных наблюдений по 65 метеостанциям.

Для изучения изменения температуры воздуха нами были использованы архивные данные научно-прикладного справочника по климату СССР (НпСК) [6], в котором приводятся климатические показатели для определенного числа метеостанций, а также ВНИИГМИ-МЦД и глобальный архив CDAS (Climate Data Assimilation System), которые содержит суточные метеорологические данные по станциям и находится в свободном доступе в сети Интернет [7]. Данные по температуре за 1980-2010 гг. были получены в Алматинском филиале Казгидромета.

Для решения ряда практических задач, связанных с рациональным использованием энергетических ресурсов окружающей среды составлена карта районирования территории Казахстана по характеру многолетних колебаний температуры - разделение территории на районы (зоны) с более или менее однородными климатическими условиями.

Обработанные нами большое число статистических данных и количественных показателей изменчивости температуры по территории Казахстана позволило нам установить и детализировать вероятное положение границ схемы районирования.

Районирование проведено при соблюдении следующих условий:

- учета большой протяженности исследуемой территории Казахстана с востока на запад обуславливающей неравномерное поступление теплоты на поверхность и приводящей к формированию в ее пределах различных природных зон;

- согласно экономико-географическому и природному районированию территория Республики Казахстан разделенной на пять климатических зон.

При установлении границ районов колебаний температуры использовались результаты теоретических и прикладных исследований по использованию тепловых насосов по сочетанию источниками низкопотенциальной теплоты с нагреваемой в

тепловом насосе средой: грунт — вода; вода — вода; воздух — вода; воздух — воздух; грунт — воздух; вода — воздух.

Учитывая районы более или менее однородными климатическими условиями, а также для решения ряда практических задач, связанных с рациональным использованием энергетических ресурсов окружающей среды на территории республики по характеру многолетних колебаний температуры, выделены четыре зоны со средней температурой отопительного сезона (рис.1):

- 1) зона с температурой воздуха от  $+0,1^{\circ}\text{C}$  до  $+6,0^{\circ}\text{C}$ ;
- 2) зона с температурой воздуха от  $-0,1^{\circ}\text{C}$  до  $-4,0^{\circ}\text{C}$ ;
- 3) зона с температурой воздуха от  $-4,0^{\circ}\text{C}$  до  $-7,0^{\circ}\text{C}$ ;
- 4) зона с температурой воздуха от  $-7,0^{\circ}\text{C}$  и более.

Из приведенных на рисунке 1 зон, наибольший интерес для использования атмосферного воздуха как источника энергии представляет зона со средней температурой воздуха отопительного периода от  $+0,1^{\circ}\text{C}$  до  $+6,0^{\circ}\text{C}$ , которая проходит по территории районов южного и западного Казахстана. В этой зоне наиболее целесообразным является применение тепловых насосов «воздух-вода», позволяющих создать локальные системы отопления и горячего водоснабжения рассредоточенных жилых зданий с приемлемыми технико-экономическими показателями.

#### **Практическая значимость результатов работы:**

-разработанная карта районирования территории Казахстана и выявленные пространственные температурные закономерности могут быть использованы для решения ряда практических задач, связанных с рациональным использованием энергетических ресурсов окружающей среды. В частности, эта карта позволит правильно выбрать тип теплонасосных установок, работающих на низкопотенциальных источниках тепловой энергии.

#### **Литература**

- 1.Пармухина Е.Рынок геотермальных тепловых насосов. Перспективы развития. //ТехСовет.- 2010.- №4. С.12-14
2. The possible role and contribution of geothermal energy to the mitigation of climate change Ingvar B. Fridleifsson [etc] //IPCC Scoping Meeting of Renewable Energy Soures, Proceedings, Luebeck, Germany, 20-25 January 2008.- Luebeck.-2008 p 59-80
3. Rybach L. Status and prospects of geothermal heat pumps (GHP) in Europe and worldwide; sustainability aspects of GHPs. International course of geothermal heat pumps, 2002
4. “Зеленая” экономика в Казахстане. Аналитический обзор наиболее перспективных отраслей зелёной экономики в РК. [Электронный ресурс]/ Режим доступа <http://www.palata.zhkh.kz/?p=1520>
5. Отчет: «Исследование отрасли альтернативной энергетики Республики Казахстан» IGM consulting company. По заказу АО «Национальный инновационный фонд» 1.11.2008.
6. Научно-прикладной справочник по климату СССР: Сер.3. многолетние данные. Вып.18, Казахская ССР. Часть 1-6. Книга 1/Гос.ком. СССР по гидрометеорологии. - Л: Гидрометеиздат, 1989.
7. Глобальный архив CDAS [Электронный ресурс] /Режим доступа <http://go.mail.ru/search?q=Climate+Data+Assimilation+System%2C+Kazakhstan>

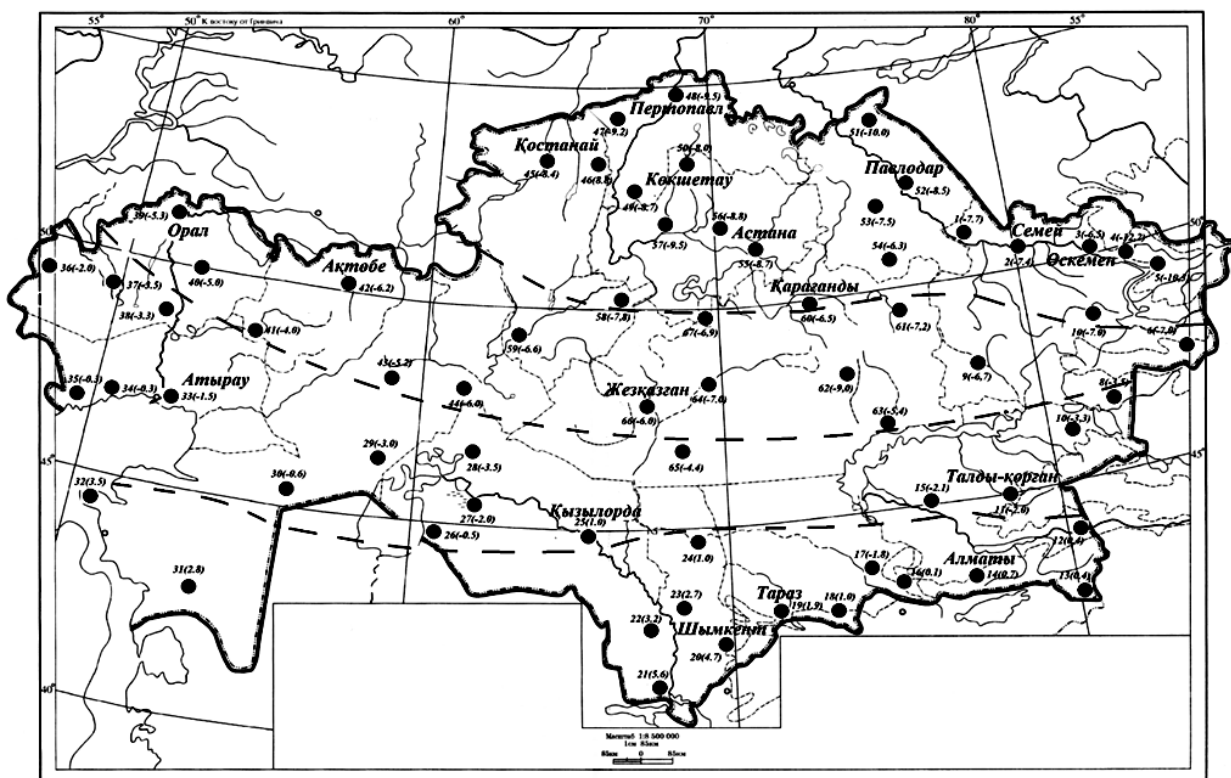


Рисунок 1 - Карта районирования природно-климатических зон Казахстана по среднестатистической температуре отопительного сезон.

Ш.К.Сыдықов, Е.К.Үмбетқұлов, Н.Б.Әлібек

### ҚАЗАҚСТАН ТАБИҒАТЫ МЕН АУА РАЙЫ ӨЗГЕРУІНІҢ ЖЫЛУСОРҒЫ ҚОНДЫРҒЫЛАРЫН ТИІМДІ ТАҢДАУДАҒЫ ЫҚПАЛЫ

Мақалада Қазақстан аймақтарындағы ауа райы құбылысының өзгеруі зерттелген. Жылыту маусымы кезіндегі ауа температурасының орташа статистикалық өзгеруі мәліметтеріне сәйкес республиканың аудандастырылған картасы қрастырылған.

Sh.K.Sydykov, E.K.Umbetkulov, N.B.Alibek

### EFFECTS OF WEATHER CONDITIONS IN KAZAKHSTAN ON THE EFFICIENCY OF CHOICE HEAT PUMP SYSTEM

In that paper has investigated air temperature changes on climatic zones of Kazakhstan. Has been designed republic zoning map of average temperature during heating season.