

**Анатолий Рукавишников,**  
кандидат технических наук

# Пища, климат, холод и продовольственная безопасность населения

Обзорно-аналитическая  
информация



На первый взгляд, эти понятия не имеют очевидной взаимосвязи, однако все живое на земле не может существовать без пищи, а ее достаточность зависит от климата, естественного или искусственного, в котором возделывают сельскохозяйственные культуры, выращивают птицу и животных для производства пищевых продуктов.

В свою очередь, наиболее доступным, экологичным и экономичным инструментом сохранения естественного качества и необходимого количества пищи является холод, на получение которого в искусственном виде затрачиваются значительные энергетические ресурсы.

В целом, все эти компоненты являются звеньями цепи, замыкающейся на наиболее актуальной в настоящее время цели – обеспечении продовольственной безопасности населения. Именно аккорд из этих нот: пища, климат, холод в совокупности с энергетикой и определяет «музыку жизни» всего человечества – его продовольственную безопасность.

Проблема нехватки продовольствия, при неуклонном росте населения земли, усугубляется падением урожайности традиционных сельскохозяйственных культур, уменьшением продуктивности животноводства и птицеводства, а также рыбных ресурсов. Кроме

того, наблюдается сокращение посевных и орошаемых земель из-за интенсивной их эксплуатации и ежегодно растущего дефицита пресной воды. По данным экспертов ООН, все это происходит на фоне истощения природных ресурсов планеты из-за их повышенного потребления населением Земли – на треть больше, чем необходимо для возобновления или хотя бы для сохранения равновесия между потреблением и воспроизводством.

Например, в последнем докладе ООН «GEO – 4» за 2007 год, посвященном климатическим изменениям, отмечается, что за последние 40 лет многие популяции рыб из-за

чрезмерного вылова находятся на грани исчезновения, а некоторые из них уже невозможно восстановить до продуктивного уровня. То же касается и большей части морепродуктов, потребление которых за это же время увеличилось в три раза и продолжает расти.

В этой связи, каждое государство, для обеспечения своего существования, озабочено продовольственной безопасностью населения, в то время как в отношении населения земли в целом этой проблемой занимаются такие международные организации, как ФАО, ООН, МИХ и другие.

В изложении, например, Роберта Хипа, бывшего президента Совета по науке и технологии МИХ, продовольственная безопасность означает достаточную обеспеченность человечества продуктами питания [1].

Существенную роль в сокращении продовольственных ресурсов, а значит, и в ослаблении продовольственной безопасности играет активное вмешательство человека в экосистему «человек – природа», что, в конечном счете, приводит к региональным и глобальным изменениям климата.

В настоящее время с большой долей вероятности установлено отрицательное антропогенное влияние деятельности человека на озоновый слой Земли [2,3]. Это вынудило человеческое сообщество на уровне правительств многих стран мира разработать ограничительные и запретительные меры по про-

изводству и применению озоноразрушающих химических веществ. Данное обстоятельство наиболее полно отражено в Монреальском протоколе 1987г. и последующих приложениях и дополнениях к нему.

Считается, что разрушение озонового слоя приводит к увеличению потока ультрафиолетового излучения от солнца, достигающего Земли, и, как следствие – к изменению климатических параметров регионов, континентов и планеты в целом.

Обнаружение данного эффекта и его связи с химическими веществами – искусственными хладагентами – заставило существенным образом пересмотреть направления развития холодильной

В настоящее время озоноразрушающие фреоны класса хлорфторуглеродов и гидрохлорфторуглеродов, в том числе широко известный R22, запрещены или предельно ограничены к применению. Вместо них созданы и используются так называемые «новые» фреоны. Они озонобезопасны, но дороги в производстве, менее эффективны и требуют дополнительных затрат на получение единицы холода по сравнению с природными хладагентами, такими как аммиак и диоксид углерода [5]. Большая часть «новых» фреонов имеет высокий потенциал глобального потепления GWP – около 2000 и выше – и попадает в зону действия ограничений и запретов по Киотскому протоколу 1997 г.

**Существенную роль в сокращении продовольственных ресурсов, а значит, и в ослаблении продовольственной безопасности играет активное вмешательство человека в экосистему «человек – природа»**

промышленности и связанных с ней отраслей. Это сопровождалось и до сих пор сопровождается многомиллионными затратами [4]. Россия подписала Монреальский протокол и последующие поправки, однако у наших специалистов осталось чувство «шероховатой горечи» сомнения. Нас, кажется, вовлекли в высокотратный процесс замещения недорогого, достаточно эффективного и, главное, выпускаемого отечественной промышленностью фреона R22.

Наиболее ощутимо эта ситуация с фреонами бьет по экономике массовых потребителей зарубежной холодильной техники, одним из которых является Россия. Для нашей страны изменчивость конъюнктуры на рынке хладагентов и соответствующего им холодильного оборудования приводит не только к большим затратам по переориентации на дорогие «новые» фреоны, но и окончательно «гробит» ту небольшую часть отечественной промышленности, которая занималась



разработкой холодильного оборудования и была успешно развалена в «лихие» годы «похорон» развитого социализма.

Отдельной исключительно важной проблемой отрицательного влияния человека на климат является его изменение в результате глобального потепления.

В отношении сценариев грядущей деформации климата земли в сторону похолодания или потепления до сих пор нет однозначного мнения. Однако анализ публикаций на эту тему за последние 10 лет показывает, что потепление – наиболее вероятный процесс, который мы можем реально ощутить в ближайшие 20-30 лет.

По мнению противников того, что глобальное потепление связано с выбросом в атмосферу Земли парниковых газов (в большей степени, диоксида углерода), вся компания вокруг потепле-

ния климата инсценирована транснациональными корпорациями и правительствами Североамериканской зоны свободной торговли, стран Евросоюза и Японии. Причина в том, что только они могут обеспечить покрытие затрат на техническое перевооружение промышленности для сокращения выбросов углекислоты в атмосферу. Остальной мир может быть «задушен» дефи-

цитом по энергетике, вызванным ограничениями Киотского протокола, и попадет под полную зависимость от мировых развитых держав [6, 7]. Реальным считается многовековой природный колебательный процесс от похолодания к потеплению и наоборот.

По сведениям сторонников идеи глобального потепления климата, количество антропогенных парниковых газов, поступающих ежегодно в атмосферу земли, составляет около 22 млрд тонн диоксида углерода от сжигания топлива. Сюда добавляется около 1,8 млрд тонн (в эквиваленте диоксида углерода) от выбросов хлорфторуглеродов (ХФУ), плюс 0,6 млрд тонн от гидрохлорфторуглеродов (ГХФУ) и около 0,5 млрд тонн – от гидрофторуглеродов (ГФУ). Следует учитывать, что отрицательное влияние выбросов ХФУ, ГХФУ и ГФУ заметно возрастает с учетом потенциала глобального потепления GWP. Для них он превышает воздействие диоксида углерода в 1000 и более



# ГЕПАРД

## ПРОДАЖА КОМПЛЕКТУЮЩИХ ДЛЯ СИСТЕМ ХОЛОДОСНАБЖЕНИЯ, КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ И ВЕНТИЛЯЦИИ



КОМПРЕССОРЫ



ТЕПЛООБМЕННОЕ  
ОБОРУДОВАНИЕ



АВТОМАТИКА



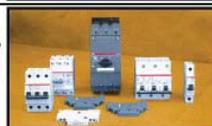
ФРЕОНЫ, МАСЛА



МЕДНЫЙ ТРУБОПРОВОД,  
ФИТИНГИ  
ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ



ЭЛЕКТРОКОМПОНЕНТЫ,  
КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ  
И ВЕНТИЛЯЦИЯ



Danfoss

Copeland

FRIGA-BOHN

Bitzer

HEATCRAFT  
Worldwide Refrigeration

GÜNTNER  
WARMEAUSTAUSCHER  
HEAT EXCHANGERS

ABB

LT

fischer  
BEFESTIGUNGSSYSTEME

flexelec  
GRUPE ORERIN

IK  
INSULATION  
GROUP

REFCO

K-FLEX

eliwell

ALCO  
CONTROLS

TALOS  
МЕДНЫЕ ТРУБЫ

ООО "ГЕПАРД"

тел./факс: (495) 554-4048, 554-9347  
www.gepard-msk.ru info@gepard-msk.ru



## МАШИМПЭКС

### Пластинчатые теплообменники

### Производство и поставка

вся продукция сертифицирована

[www.mashimpeks.ru](http://www.mashimpeks.ru)



Россия, 105082, г. Москва, ул. Малая Почтовая, 12  
Тел./факс: (495) 234-95-03, 105-65-35, 746-42-84  
e-mail: food@mashimpeks.ru

ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВА

Новосибирск (383) 227-61-16  
Екатеринбург (343) 383-45-61  
Самара (846) 267-64-15  
Краснодар (861) 256-82-24  
Санкт-Петербург (812) 332-17-54

e-mail: nsk@mashimpeks.ru  
e-mail: ural@mashimpeks.ru  
e-mail: samara@mashimpeks.ru  
e-mail: yug@mashimpeks.ru  
e-mail: spb@mashimpeks.ru

раз [4]. С учетом последнего обстоятельства развитые страны Евросоюза и Скандинавии в ускоренном темпе ограничивают и запрещают применение «новых» фреонов и возвращаются к широкому использованию в холодильной технике аммиака и диоксида углерода.

Согласно заключению межведомственной группы экспертов ООН, уже в ближайшем будущем нашу планету ждут глобальные климатические изменения. Самые мрачные сценарии предполагают острую нехватку продовольствия, продовольственные бунты и массовый голод в бедных и развивающихся странах мира, подтопление, а в ряде случаев – и полное затопление островных и материковых низинных территорий и государств. В

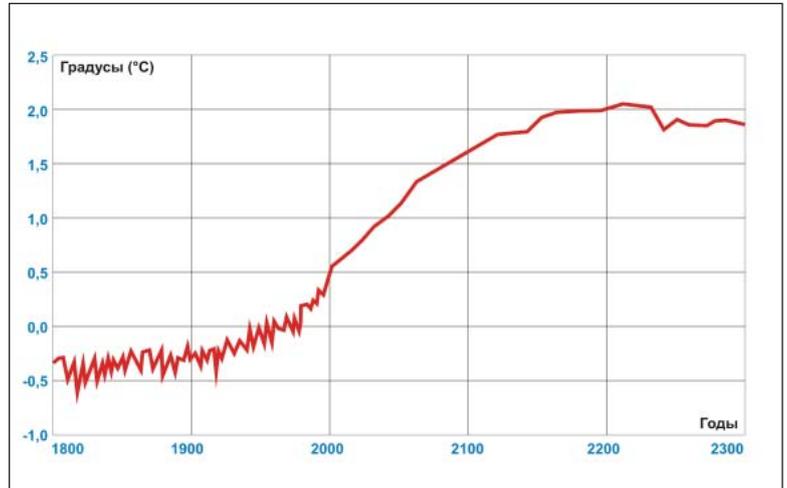


Рис. 1. Реальное и прогнозируемое повышение температуры на Земле

температуры на Земле с 1800 до 2000 года и прогноз до 2300 года (рис 1). Видно, что за последние 40 лет градиент средней температуры прошел нулевую точку невозврата и устремился в зону глобального потепления. Сценарий глобального по-

тупления Арктического шельфа, и в этой связи становится понятным ажиотаж вокруг вопроса владения шельфовой зоной Арктики таких стран, как Россия, США, Канада и другие.

По данным американского Национального центра по исследованию снега и льда (NSIDC), максимальный показатель ежегодного роста льда в настоящее время сокращается на 44 000 квадратных километров в год. В ближайшие 2-3 года это может привести к исчезновению ледяного покрова на Северном полюсе.

На рис.2 представлены изменения ледовой поверхности Арктики.

Главным катастрофическим последствием глобального потепления может стать и уже становится нарушение продовольственной безопасности отдельных стран и даже континентов, например Африки.

По данным специалистов ФАО (2006 г.), около 850 млн человек на Земле недоедают. Из них 820

**По мнению международных экспертов, острый дефицит продовольствия и пресной воды могут привести в ближайшие 50 лет к возникновению региональных и даже глобальных военных конфликтов за обладание природными ресурсами**

частности, ожидается подтопление Нидерландов, Дании, Бельгии и Великобритании. В России возможно заболачивание Западно-Сибирской низменности, а также проблемы техногенного характера на объектах в оттаивающей части зоны вечной мерзлоты (строения, дороги, дамбы и линии газо- и нефтепроводов).

За основу разработки сценариев последствий глобального потепления ученые и специалисты климатологи берут график повышения средней

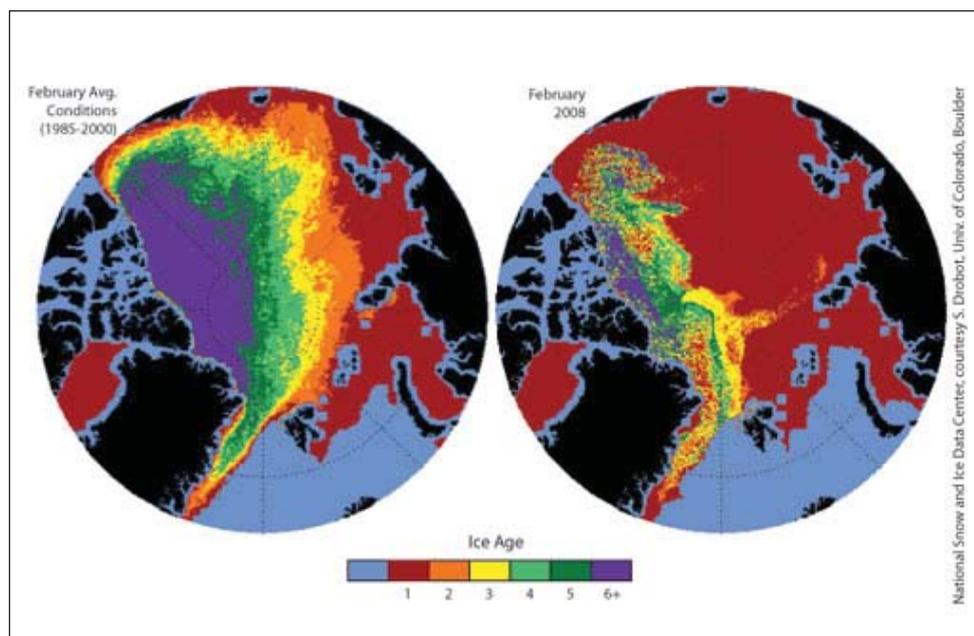
температуры подтверждается интенсивным таянием льдов в Арктике. В особенности отчетливо это проявилось в 2007 году, когда вследствие таяния льдов стали судоходными некоторые закрытые ранее арктические районы. Ученые прогнозируют полное исчезновение льдов Арктики уже через 30 лет, что позволит открыть круглогодичное судоходство по кратчайшему из Европы в Японию пути вдоль северных границ России. Кроме того, это облегчит доступ к полез-

млн приходится на развивающиеся страны – Индию, Китай, страны Африки, Океании и Азии, а также Латинской Америки. Расширение сельскохозяйственного производства не приводит к существенному сокращению дефицита продовольствия, и в этой связи становится исключительно важным подключение механизма сокращения потерь и сохранения продовольствия с помощью холода.

По данным МИХ, в 2007 г. сельское хозяйство произвело 5500 млн тонн пищевой продукции, но только 7% ее было подвергнуто холодильной обработке из-за нехватки или полного отсутствия холодильных мощностей. С учетом временного холодильного хранения и перевозок в специализированном холодильном транспорте удалось сохранить около 1800 млн тонн продовольствия [1].

Этот пример подчеркивает исключительную важность холода для решения проблем продовольственной безопасности.

Нехватка продовольствия уже в 2007-2008 гг. привела и приводит к голодным бунтам и убыли населения Африки, Азии и ряда стран Латинской Америки. Озабоченные продовольственной безопасностью населения, некоторые страны, например Аргентина, Бразилия и другие традиционные поставщики пищевых продуктов и сырья, сокращают или вообще сворачивают экспорт подобного рода продукции на мировые рынки. По последним данным экспертов ООН и ФАО, даже пред-



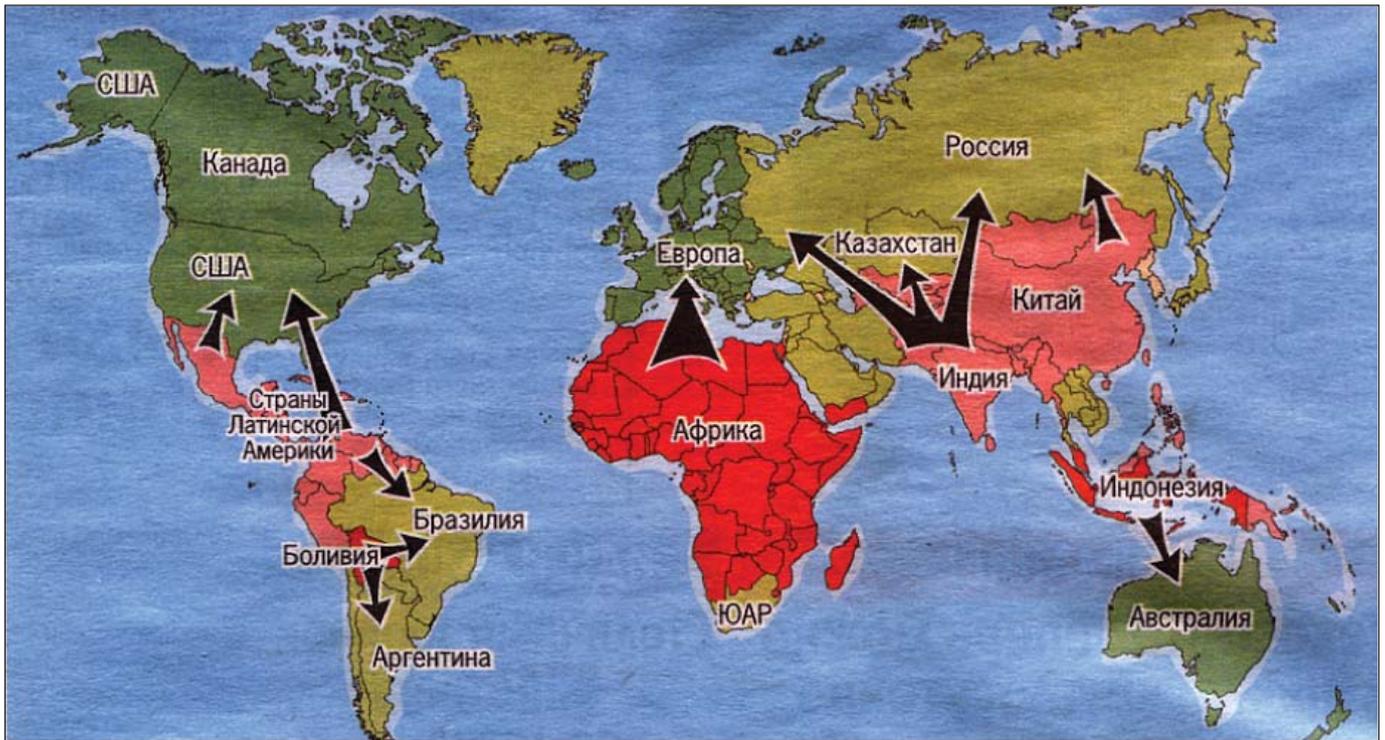
**Рис. 2.** Распределение по возрасту арктического льда в феврале: слева – средние данные с 1985 по 2000 год, справа – 2008 год. Национальный центр исследования снега и льда (США), Колорадский университет в Боулдер-Сити.

полагаемое увеличение на 9% урожая зерновых в мире в 2008-2009 гг. не снимет проблемы их недостатка, в особенности это касается риса – основного продукта питания трети всего человечества. Для России дефицит производства отечественного продовольствия приводит к 40% зависимости от зарубежных поставок, а некоторые отрасли пищевой промышленности на этой волне дефицита попали в полную зависимость от иностранного капитала или в его владение, например, производство пива, кондитерских изделий. На очереди мясопереработка (интересы Бразилии, США и ряда европейских стран), а также зерновой сектор (интересы транснациональных компаний «Каргилл», «Луис Дрейфус», «Гленкор» и др.). А пока в мире продолжается безудержный

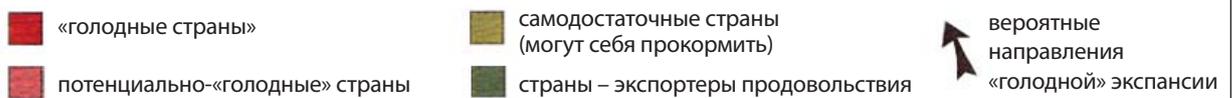
рост цен на продовольствие (за последний год он составил 55%), который именуется новым термином «агфляция».

По мнению международных экспертов, острый дефицит продовольствия и пресной воды могут привести в ближайшие 50 лет к возникновению региональных и даже глобальных военных конфликтов за обладание природными ресурсами. Возможные направления грядущих конфликтов показаны на **рис.3.**





**Рис. 3.** Вероятные направления «голодной» экспансии:



**Список литературы.**

1. Хип Р. Охлаждение и продовольственная безопасность. Материалы XXII Международного конгресса по холоду, 2007. – Холодильная техника, 2007, №11.

2. Макмаллен Дж.Т. Холодильная техника и окружающая среда. Проблемы и стратегия будущего. Материалы XX Международного конгресса по холоду, 1999. – Холодильная техника, 2000, №3.

3. Пирсон Ф. Хладагенты – прошлое, настоящее и будущее. Материалы XXI Международного конгресса по холоду, 2007. – Холодильная техника, 2004, №2.

4. Целиков В.Н. Прямое и косвенное воздействие Монреаль-

ского и Киотского протоколов на производство холодильного оборудования. – Холодильная техника, 2005, №9,10.

5. Рукавишников А.М. Хладагенты – эликсир жизни холодильного бизнеса. – Холодиль-

ный бизнес, 2008, №2.

6. Образцов П. Ни холодно ни жарко. – Холодильный бизнес, 2008, №2.

7. Вассерман А. Нобелевка против мира. – Холодильный бизнес, 2008, №4.

**От редакции.**

*И в электронных, и в печатных СМИ в последнее время уделяется все возрастающее внимание возможным катаклизмам, которые, по прогнозам, вполне вероятно обрушатся на человечество. Давно ведутся острые дискуссии вокруг озоновых дыр, всеобщего потепления. Теперь вот прибавляется проблема недостатка продуктов питания.*

*Споры о причине этих явлений и возможных путях минимизации их влияния на природу не утихают. Но то, что свою лепту в эти негативные процессы вносят промышленные установки, и в том числе, холодильные, никем не оспаривается. Вопрос, какова степень воздействия...*

*Что ждет холодильную отрасль в свете обозначенных причин? И к чему готовиться? Редакция надеется, что публикуемая статья станет отправной точкой для обсуждения этих вопросов всеми заинтересованными специалистами.*

*Ведь «Предупрежден, значит вооружен».*