руководителя Лаптевой Натальи Геннадьевны (htpp://www.famous-scientists.ru/8313/) была проведена пробная выработка двух видов печенья в соответствии с разработанной рецептурой: с использованием яблочного порошка и порошка черноплодной рябины. Далее была организована дегустация среди студентов и преподавателей кафедры. В результате образцы были высоко оценены по органолептическим показателям.

При расчете пищевой и энергетической ценности новых видов печенья было установлено, что 100 г готового продукта содержит 4,9 – 5,1 г белка, 12,3 – 12,7 г жира и 66,3 – 66,9 г углеводов. Энергетическая ценность – 395–398 ккал/100 г.

Предлагаемые виды овсяного печенья планируется внедрить в производство на предприятии ОАО «Новгородхлеб». Данное предприятие имеет в своем составе кондитерский цех, который оснащен всеми необходимыми оборудованием и квалифицированными кадрами. Также на данном предприятии существует возможность поставки всего необходимого сырья, необходимого для производства новых видов мучных кондитерских изделий. Планируемая производительность – 150 кг в смену каждого вида.

К ВОПРОСУ ПОСТРОЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ПРОЦЕССА ВНУТРЕННЕГО ШЛИФОВАНИЯ

Михеев К.В.

Муромский институт Владимирского государственного университета, Муром, e-mail: mivlgu@mail.ru

Исследование температур при всевозможных схемах шлифования позволяет сделать вывод, что предельное состояние температурного поля (тепловое насыщение) наступает не сразу после начала процесса шлифования. От момента начала процесса до установления предельного состояния имеется хотя и малый, но физически ощутимый промежуток времени, в течение которого шлифование протекает в нестационарном режиме. Наличие этого временного промежутка можно обнаружить и экспериментально по измерению температур например методом полуискусственной термопары.

Для описания любого реального процесса нужна его математическая модель. Основой такой модели при описании тепловых процессов в шлифуемых деталях является уравнение теплопроводности. Для выполнения условий однозначности уравнение должно быть дополнено начальными и граничными условиями. Условия на границах тел при шлифовании зависят от формы этих тел, состояния поверхности, способов крепления деталей, методов охлаждения и т.д. Эти условия в реальных технологических процессах настолько сложны, что описывать их на языке математики без схематизации не представляется возможным. Схематизация процесса при аналитическом описании заключается в выделении наиболее существенных черт и пренебрежении рядом второстепенных.

Для определения даже этих простейших граничных условий необходим эксперимент. Существующие расчетные методы пока мало разработаны и не дают надежных результатов.

Экспериментально плотность теплового потока обычно определяется двумя методами: по измерению тангенциальной составляющей силы резания P_z и по измерению эффективной мощности по разности мощностей рабочего и холостого хода. Оба эти метода дают общую тепловую мощность, выделяющуюся в зоне шлифования. В дальнейшем эта мощность распределяется в виде тепловых потоков между контактирующими телами.

При измерении сил при шлифовании можно воспользоваться эмпирической формулой

$$P_z = ct^{\alpha} S^{\beta} \upsilon_{н}^{\gamma} \upsilon_{кр}^{\delta},$$

где c, α, β, γ, δ – экспериментально подбираемые коэффициенты.

Эти коэффициенты дают большой разброс в численных значениях. Разброс достигает иногда почти 50 %, что вызывает необходимость сдержанного отношения к этим формулам. Сравнительно небольшие изменения условий (температура, влажность воздуха, износ круга) вызывают большие изменения в результатах измерения сил P_z. Наиболее надежным является конкретный эксперимент по проверенной методике для данных условий.

Измерив тангенциальную составляющую силы резания P_z и зная скорость периферии круга, можно определить общую тепловую мощность, выделяющуюся в зоне контакта:

$$N = P_z \upsilon_{кр}.$$

Разделив эту величину на площадь зоны контакта, можно найти полную плотность теплового потока:

$$q = \frac{P_z \upsilon_{кр}}{S},$$

где S – подача; $\upsilon_{кр}$ – скорость вращения круга.

Математическая постановка задачи и результаты ее решения показывают, что доля тепла, идущего в охлаждающую жидкость, должна быть исключена из уравнения теплового баланса независимо от того, есть жидкостное охлаждение или нет. Это нужно делать потому, что доля тепла, поступающего в жидкость, попадает в нее не непосредственно из зоны контакта, а с поверхности нагретого металла уже после того, как шлифовальный круг прошел это место. Непосредственно в зону контакта жидкость не попадает или попадает в незначительных количествах.

Таким образом, вопрос о распределении тепла между контактирующими телами должен решаться исходя из условия теплового контакта между тремя телами: шлифуемым изделием, абразивным кругом и стружкой.

СИСТЕМНЫЙ КРИЗИС В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Михеева М.В.

Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, Волгоград, e-mail: smollpanda@yandex.ru

На сегодняшний момент, после мирового финансового кризиса, одна из самых тяжелых ситуаций сложилась в строительстве. Докризисная модель экономики, которая работала до 2008 года, работала с помощью трех двигателей роста. Основной двигатель – приток спекулятивного капитала и, уже только на последнем этапе, прямые инвестиции на фоне укрепляющегося рубля. Кроме того, большую роль играл банковский кредит – как потребительский, так и для инвестиционных целей. И третье – государственные расходы и инвестиции в отдельные отрасли, которые каждый год росли, также стимулировали спрос. На этом экономика росла и перегревалась. К сожалению вернуться к такой модели уже невозможно.

Строительство – является одной из самых инвестиционно-зависимых отраслей и ориентирована на внутренний рынок, вследствие чего с падением внутреннего спроса, не имея существенных экспортных возможностей, оказывается в наиболее тяжёлой ситуации. Сократились инвестиции, программы строительства сдвинулись на более поздние сроки, финансирование текущих проектов сократилось или приостановилось совсем, спрос на услуги строительного рынка замер.

Кризис в строительной отрасли носит не локальный, а системный характер. Спрос на услуги строительной индустрии существенно снижен со стороны и государственных заказчиков, и коммерческих орга-

низаций, и частных инвесторов, что свою очередь ведет к сокращению рабочих мест, т.е. к безработице и падению уровня жизни населения, что, в конечном счете, и определяет внутренний спрос. Круг замкнулся.

Целый ряд объективных и субъективных факторов способствовали созданию такой ситуации в строительстве это и сокращение бюджета, и снижение спроса и инвестиций со стороны населения и коммерческих структур, приостановление ипотечного кредитования и кредитования строящихся объектов и т.д.

В нашем регионе не прибавляет спроса на жилищное строительство и решение местных органов власти увеличить налог на имущество физических лиц, что привело к оттоку частных инвестиций на вторичный рынок. Все усилия федерального правительства снизить ставки ипотечных кредитов на несколько пунктов у нас перечёркнуты двухпроцентным налогом на имущество, под который подпадает фактически всё вновь возводимое жильё.

В конце ноября 2008 года на первичном рынке жилой недвижимости Волгограда на различных стадиях возведения насчитывалось более 70 многоквартирных жилых домов, общая площадь которых составила 832,2 тыс. кв. м. Подавляющее большинство этих домов не введены в эксплуатацию и по настоящее время.

В части регулирования строительной деятельности федеральными ведомствами, следует отметить решение о отмене лицензий на строительство и их замене допусками саморегулируемых организаций. Бесконечная смена списка видов работ в вышеупомянутых допусках СРО и непомерно большие суммы взносов при вступлении в СРО нанесли удар по малому бизнесу в строительной отрасли, также как и резкое увеличение с 2011 г. обязательных социальных взносов с фонда оплаты труда.

Государство должно всячески стимулировать отрасль, например такими мерами как: снижение налоговой нагрузки, повышение экспортных пошлин и даже девальвационный эффект. Эти меры позволят отечественным товарам и услугам (не только строительным) конкурировать с китайскими, украинскими, европейскими товарами и рынками рабочей силы. Ставка на строительный сектор объяснима: появление одного рабочего места в строительном секторе, по расчетам правительства, добавляет до 12 новых рабочих мест в смежных отраслях.

На основании вышеизложенного можно предложить следующий пакет антикризисных мер:

1. Обеспечить государственную поддержку конечному потребителю продукции строительной отрасли.

2. Государству взять на себя функции единого заказчика в жилищном и социальном строительстве и обеспечить действенный контроль над действиями монополий, обеспечить защиту инвесторов и прав граждан.

3. Правительству обеспечить поддержку отраслевой науки и последовательно реализовать обновление нормативно-технической базы отрасли, включая реформу технического регулирования. Необходима последовательная интеграция науки и высшей школы с предприятиями и организациями и заводами по производству строительных материалов.

4. Государство должно стимулировать спрос, например, путем оказания помощи ипотечному рынку. Помощь ипотечному рынку это и помощь банкам и программы отсрочек по платежам ипотечным должникам и новые программы льгот на ипотеку. Государство уже оказывало такую помощь, но она не стала высокоэффективной т.к. меры были призваны помочь уже имеющимся должникам, а не снизить цены или простимулировать покупку новых квартир.

5. Компании-производители строительных материалов должны активно совершенствовать и модернизировать производство, расширять деловые контакты и связи с зарубежными (прежде всего, европейскими) компаниями и их объединениями в интересах обеспечения конкурентоспособности отрасли в условиях вступления России в ВТО.

6. Правительство должно вести продуманную бюджетную политику. То есть, мы должны понимать, что мы не просто увеличиваем дефицит бюджета, чтобы раздать деньги Госкорпорациям. Мы должны понимать, что за счёт увеличения дефицита бюджета решаем какие-то стратегические задачи, даём экономике передышку. Финансируем инфраструктуры, строим дороги, аэропорты.

Предприятие со своей стороны так же должно предпринимать меры, которые позволят ему «удержаться на плаву»:

1. Компания может провести реструктуризацию портфеля рыночного присутствия, т.е. провести переориентацию капитала на другие рынки, к примеру, на рынок сельского хозяйства, многие специалисты считают, что эта отрасль быстрее других оправиться от кризиса. Вместо строительства очередного дома направить инвестиции на реализацию проекта строительства какого-нибудь агрокомплекса.

2. Компании необходимо осуществить сокращение производственных, но прежде всего управленческих и административных расходов, т.е. провести оптимизацию производственных и не производственных затрат. Например, компании необходимо сократить штат, накладные расходы. Кроме этого, компания может сократить и занимаемые площади, т.е. собрать все дочерние структуры в головной офис компании. Все это позволит снизить себестоимость продукции, повысить эффективность работы.

3. Строительные предприятия так же могут переключить свое внимание на муниципальные и государственные программы. На сегодняшний день-это одно из приоритетных направлений.

В обычных условиях собственные проекты намного прибыльнее социальных. Однако сегодня отказываться от участия в некоммерческой застройке не стоит: в государственном строительстве низкая рентабельность, но большие объемы. Наконец, если финансирование коммерческих проектов, сегодня, практически остановилось, то стройка по госзаказу оплачивается в полном объеме и в срок. Так, в Волгоградской области федеральный заказ Минобороны позволил относительно спокойно выйти из сложной ситуации таким компаниям как «Юнижстрой» и «ЖБИ-1».

4. Специализированная компания уязвима при изменении рыночных условий, и наоборот – при любых изменениях рыночной ситуации диверсифицированная организация оказывается более продуктивной. Следовательно, чтобы компания могла успешно функционировать, обязательна диверсификация производства.

5. Трудности, в том числе и экономические, всегда проще преодолевать сообща. Поэтому многие компании расширяют, сегодня партнерские программы, обеспечивая тем самым стабильный рынок сбыта для своей продукции. Очевидно, что подобная стратегия позволит производителю сохранить клиентскую базу и минимизировать неизбежные потери.

6. Не отказываться от бартера. Например, строительная компания «Первая генподрядная» заявила, что вместо денег готова принимать в качестве оплаты от заказчиков автомобили, оборудование, материалы, продукты питания. «Рассчитываться продукцией проще, чем деньгами. Во-первых, это экономия на кредитах, времени их получения и процентах. Во-вторых, мы позволяем заказчику сократить затраты на реализацию и увеличить объем продаж. Таким образом, действуя по бартерной схеме, клиент экономит дважды. Мы же получаем свои заказы», – говорит Дми-

трий Смородин, генеральный директор компании [1]. И пусть бартер – не идеальная форма расчета, но как временный рабочий инструмент он вполне подойдет многим предприятиям.

Оптимизация затрат, повышение эффективности и качества, поддержка партнеров, расширение сферы деятельности, отраслевая интеграция, грамотная кадровая политика – все это поможет пережить трудные времена с наименьшими потерями. Возможно, многие важные моменты остались без внимания: вопрос слишком объемен, чтобы подводить черту.

Сложившаяся сегодня ситуация в строительстве удручает, но мы можем надеяться на стабилизацию при соблюдении двух основных условий: разумной экономической политики государства, направленной на поддержку сектора реальной экономики, и деловой активности бизнес-сообщества России.

Безусловно – эти предложения субъективное мнение, основанное на информационно-статистических данных, находящихся в свободном доступе, и простых житейских наблюдениях. Не претендуя на истину, а рассматривая данную работу как приглашение к дискуссии, всё – таки хочется надеяться, что предлагаемые пути и решения могут быть использованы для преодоления негативных последствий кризиса.

Список литературы

1. 10 факторов выживания: [электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.vashdom.ru/articles/proplex_59.htm: Дата обращения 08.02.2011.

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ АНОМАЛИЙ КЛИМАТА ПО ДАННЫМ ХРОНОЛОГИЙ

Моисеев Р.В., Середа С.Н.

Муромский институт Владимирского государственного университета, Муром, e-mail: mivlgu@mail.ru

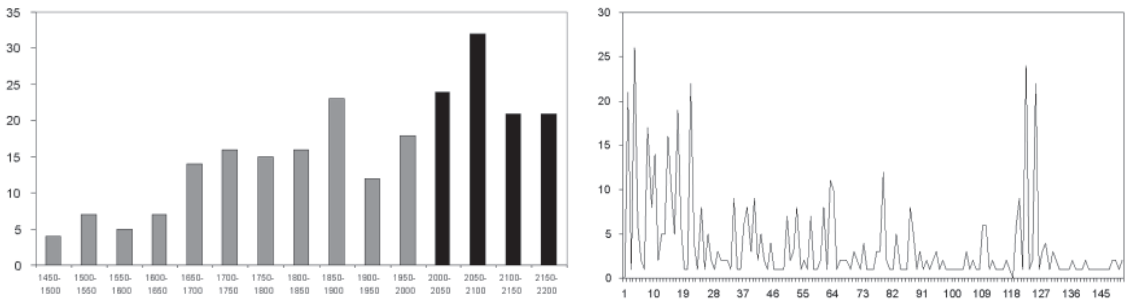
Высокая частота природных климатических аномалий в виде жары, засух и пожаров, а также огромный социально-экономический и экологический ущерб из-за природных катаклизмов определяют актуальность предсказания лесных пожаров, и оценку риска возгорания лесных массивов и других территорий. Существующие научные теории рассматривают климат планеты Земля – как сложную систему взаимосвязанного влияния различных природных процессов (океан, атмосфера, суша, криосфера, биота). Кроме того, на параметры климата Земли оказывают влияние и внешние факторы (лунные и солнечные влияния и др.) [1]. Традиционные методы прогнозирования климата основаны на использовании глобальных климатических моделей, как-то модели циркуляции атмосферы и океана, которые учитывают, в том числе, антропогенное воздействие.

Альтернативным методом прогнозирования климатических аномалий является предсказание, основанное на исторических хронологиях. Накопленные данные природных и социальных феноменов в истории цивилизации являются уникальной базой, на основе которой можно выявить закономерности возникновения и проявления погодных аномалий и катастроф [2]. Одной из таких ключевых закономерностей является идея цикличности всех природных процессов. Цикличность планетарных катастроф впервые с научной точки зрения была представлена А.Л. Чижевским в теории глобальных катаклизмов, основанной на моделировании причинно-следственных связей катастроф и проявлений солнечной, геомагнитной и геотермальной активности.

Исходными данными для построения хронологической модели предсказания климата являются временные ряды событий. В качестве событий будем фиксировать явления засухи, жары и пожаров из-за природных аномалий на территории центрального региона России. Для прогнозирования частоты событий в 21-22 вв. воспользуемся встроенной функцией предсказания *predict* в системе MathCad. Данная функция обеспечивает высокую точность предсказания монотонных или периодических исходных функций с ошибкой не выше 5%. Анализ данных хронограммы показал, что функция предсказания дает значительную ошибку в периоды наблюдений, характеризующиеся экстремальным всплеском частоты событий, а изменение значения ошибки имеет квазипериодический характер. Это позволяет рассчитать ошибку предсказания при оценке прогноза частоты событий на предстоящие 200 лет (рисунок а). Для предсказания времени наступления событий сформируем массив первичных данных в виде интервалов времени между событиями *dT(N)* (рисунок б). По данным наблюдений климата за 500 лет на территории центральных регионов России зафиксировано $N = 147$ засушливых лет. Анализ статистических характеристик наблюдаемого случайного процесса позволяет сделать вывод, что функция *dT(N)* подчиняется закону распределения Пуассона. При этом интенсивность появления событий за период с 1875 по 2010 гг. увеличилась вдвое по сравнению с периодом наблюдений, начиная с 1450 года. Для прогноза пожароопасных лет рассмотрим аккумулятивную интервальную функцию

$$ST(N) := \frac{1}{\max(dT)} \sum_{k=0}^{N} dT(N)_k, \qquad (1)$$

которая аппроксимируется полиномом второго порядка по критерию минимума СКО.



а б

Гистограмма частоты событий (а) и интервальная функция dT(N) (б)

Результаты моделирования показывают, что в 21 веке на территории центральных регионов России число аномально жарких лет существенно увеличится. В среднем каждые два года стоит ожидать засушливого лета и повышенной пожароопасности. При этом ситуации подобной лету 2010 года согласно прогнозу стоит ожидать в 2015, 2028, 2039 гг.

Список литературы

1. Дымников В.П., Лысков В.Н., Володин Е.М. и др. Моделирование климата и его изменений // Современные проблемы вычисли-