

АСКУЭ двадцать первого века

В. А. Степаненко

Что такое АСКУЭ, какие они бывают

Темой последнего номера уходящего года стала индустрия автоматизированных систем контроля, учёта и управления энергоиспользованием – **АСКУЭ**. Этот новый сектор автоматизированных систем всё уверенней увеличивает свою нишу на рынках автоматизации стран СНГ, изменяясь и трансформируясь под потребности быстротекущего времени перемен. Вместе с новой индустрией АСКУЭ в СНГ рождается индустрия энергосбережения и энергоэффективности – **энергетический сервис**. И не случайно многие из создавшихся компаний ЭСКО декларируют разработку и внедрение АСКУЭ, как один из своих основных или попутных к основному бизнесов.

Мы долго задерживали выход в свет этого номера – претенциозность его названия обязывала нас сделать его интересным для широкого круга читателей. Да и нам самим, много лет конструирующим эти системы, была полезна попытка анализа тенденций в АСКУЭ на рубеже нового века, подведение некой черты достигнутого и наброски эскизов для новых, раздвинувшихся горизонтов этой темы.

Первые попытки обзора более чем широкой темы АСКУЭ мы сделали в 2002 году, в 6 и в 12 номерах журнала ЭСКО. И хотя с тех пор прошло не так уж много нашего с вами времени, в технике АСКУЭ незаметно сменилась целая эпоха или поколение. Два подряд номера нашего журнала будут посвящены теме АСКУЭ в 21 веке – её прошлому, настоящему и будущему.

В этих номерах мы не готовили специальных подборок материалов – как и прежде они, как зеркало, отражают освещение этой темы в русскоязычном ИНТЕРНЕТЕ.

Этот номер начинается статья "**О происхождении и значениях термина "АСКУЭ"**" кандидата технических наук Гуртовцева А. Л. из Белорусского теплоэнергетического института, Минск.

Энергоменеджмент - как процесс. Томас Морт, США – перевод этой короткой статьи как бы продолжает тему об АСКУЭ и связывает её с темой энергосбережения. **Мы повторно публикуем эту статью нашего американского коллеги – от этого она не теряет своей прелести.** Короткое введение к его статье приведено ниже – его можно считать эпиграфом к этому номеру журнала.

"Нельзя управлять тем, что нельзя измерить"

"Измерения приносят мало пользы без анализа "

"Чтобы получить результаты, нужны действия"

Третья статья, которой мы хотим обозначить верхнюю границу применимости АСКУЭ, написана Игорем Башмаковым, директором Центра по

эффективному использованию энергии – **“Можно ли учить уроки будущего”**. Управление энергоиспользованием стран и даже человечества в целом становится насущной задачей в ближайшие десятилетия и здесь нас ещё ждут новые открытия и новые пророки.

О том, какие бывают АСКУЭ, об их конструкциях или архитектуре, мы расскажем в следующем номере нашего журнала – он задуман как более практическое продолжение этого, полемического и более теоретического номера. В этом же номере мы попытаемся разобраться в окружении темы, взглядах на проблемы учёта, мониторинга, анализа эффективности использования энергии, экономических аспектах АСКУЭ.

Зачем или кому нужны АСКУЭ

Эволюция компьютерных и коммуникационных технологий позволила сегодня соединить в единую систему множество счётчиков и расходомеров для решения разных задач для многих отраслей, потребителей или энергоснабжающих организаций. Динамический и статистический контроль финансовых, материальных и энергетических потоков, создание многоуровневых и разновременных балансов, многофакторный анализ данных измерений, их интерполяция и экстраполяция для создания объёмной картины эффективности использования энергии или оценки работы людей и оборудования выходят на передний план нашего внимания, оставляя мнемосхемы и показания счётчиков - расходомеров на нижних этажах АСКУЭ.

Если первыми заказчиками наших систем были энергетики и технологи и именно их требования определяли функции и архитектуру первых АСКУЭ, то сегодня бал правят менеджеры компаний, инвесторы или собственники, которые приходят на смену старому поколению руководителей предприятий.

У современных АСКУЭ много ликов и уже всё труднее проводить строгие границы функциональности или принадлежности – идёт сложный процесс конвергенции разных по назначению автоматизированных систем в сложные корпоративные комплексы. АСКУЭ становится частью АСУ ТП или диспетчерских систем, всё труднее становится нащупать границу с АСУП, уже трудно разделить АСКУЭ и ОИК и так далее. WEB – технологии позволили создавать глобальные системы учёта и анализа энергоиспользования и, вместе с тем, резко понизили минимальную границу для систем, сведя к предельной простоте конструирование мини – и микро – АСКУЭ.

Старая терминологическая база, наследованная из СССР, быстро пополняется или вытесняется новыми терминами с явно выраженной англоязычной мнемоникой. Мы находимся на отрезке времени, где стремительное действие прогресса закрывает целые области, существовавшие раньше, и создаёт новые.

Так незаметно ушла в прошлое телемеханика или телеметрия, которая для меня была основной профессией много лет и в гражданских и в военных ипостасях.

АСКУЭ для энергосбережения

История ещё помнит схоластов, спорящих о курице и яйце, или о том, сколько ангелов может поместиться на острие иглы. Мы не станем спорить о точности и строгости определений и терминов АСКУЭ, пусть время и здравый смысл расставит всё по своим местам – мы не схоласты. Среди всех аспектов использования АСКУЭ для нас в этих двух номерах журнала главной будет энергосбережение – обеспечение и развитие. И АСКУЭ для нас будет не самоцелью, а мощным и многогранным инструментом для нашего бизнеса, бизнеса ЭСКО и наших заказчиков.

Каждый проект энергосбережения и энергоэффективности – это проект получения экономии финансовых, энергетических и материальных ресурсов. Было – стало. И чем сложнее структура получаемой экономии, чем больше факторов влияет на её величину, чем дольше длится проект – тем сложнее и нужнее становится АСКУЭ.

Можно много говорить об нужности АСКУЭ, но сколько о сахаре не говори, во рту слаще не станет. В разделе **“Мониторинг энергоэффективности”** мы приводим несколько, казалось бы, разноплановых статей разных авторов.

В приведенных статьях почти нет материалов об автоматизированных системах АСКУЭ – они больше напоминают аналитические отчёты об энергоэффективности тех или иных проектов.

Особенно непонятным для многих читателей, мне кажется, будет приведенный текст протокола IPMVP – протокола измерений и проверки полученной экономии в проектах энергоэффективности. Вдумайтесь, коллеги – сначала измерения, а затем проверки этих же измерений. Я сам не раз перечитывал этот большой документ, рождённый специалистами 28 стран – что же они этим хотели сказать.

Потом дошло – измеряют расходы, экономию и эффективность одни люди, финансируют проекты другие, между ними находятся менеджеры обеих сторон (производственники и финансисты) – у каждого своя оценка величины полученной экономии, принципов её раздела и присвоения прибыли, периода начисления экономии и бонусов за её получение. У всех разные интересы и эта рознь или неотрегулированность интересов участников проектов энергосбережения ведёт к развитию или забвению энергосбережения.

А что делается у нас в Украине в этом смысле – развитие или забвение? Правильно Вы подумали.

И здесь беспристрастная компьютерная система АСКУЭ выступает судьёй и оценщиком эффективности замыслов и действий – так какой же быть АСКУЭ третьего поколения.

АСКУЭ - друзья и враги

Нужно сказать, что АСКУЭ нужно не всем, наведение порядка в движении финансовых, энергетических и материальных потоков в наше время черевато немалыми осложнениями. Совсем недавно, например, на металлургических или

нефтеперерабатывающих заводах крупные дыры зияли не только в заборах, но и на границах разделов с энергоснабжающими организациями, транзитными потребителями и субабонентами. Только ленивые люди или неудачники с мышлением старых канонов интеллигентности и порядочности не пользовались вновь открывшимися возможностями быстрого обогащения за счёт других, менее ловких.

Старые системы учёта и отчётности за энергоносители, создававшиеся в период социалистических норм хозяйствования, оказались отлично приспособленными для грабежа на законных основаниях в период становления рыночной экономики. В какой-то период времени люди, живущие на одну зарплату, даже начали становиться изгоями в новом обществе.

Сейчас платить за того парня постепенно становится немодным, но за прошедшее десятилетие разрухи воспиталось целое поколение людей, живших на откатах, дисконтах, векселях и взаимозачётах, кидках и подставах – они уже не могут жить по другому.

Да и большая часть нынешней, облагородившейся элиты нашего общества с неизвестно откуда взявшимися капиталами прошла школу или даже университеты находчивости, где деформированный учёт энергоносителей позволял ускоренно создавать прибавочную стоимость без значительных капвложений и в короткие сроки.

Развитию энергосбережения в Украине и России мешает многое из прошлого, но главным источником сопротивления была и есть огромная теневая структура, незримо контролирующая все государственные структуры, потоки энергоносителей и капиталов. Для неё эффективность использования энергии, по крайней мере пока, снижает обороты капитала и уменьшает прибыль. Блокирование энергосбережения как приоритетной государственной политики для неё пока является одним из высших приоритетов.

И мне, и моим коллегам в СНГ, профессионально занимающихся энергосбережением, сделавших эту профессию делом своей жизни, давно непонятно и горько невнимание и пренебрежение властью имущих в наших странах к огромным потерям энергии и денег, разоряющим наши семьи, городские хозяйства, предприятия и государства. Поневоле приходишь к выводу о неслучайности этого забвения и невнимания к энергосбережению.

Энергетические границы наших государств изнутри и снаружи пока открыты для неленивых и находчивых людей – именно они не нуждаются в контроле и снижении непроизводительных и нерациональных затрат энергоносителей. Таможня и пограничники могут отдыхать – ещё долго политики и законодатели Украины и России будут отставлять энергосбережение на задний план и финансировать энергоэффективные перемены по остаточному принципу, преимущественно лозунгами и призывами беречь энергию. И гипноз непростительного благодушия в кавычках ещё долго будет вымывать из наших бюджетов сотни миллиардов долларов потерь, которые уже давно мобилизованы на Западе и служат источником для развития.

Но новое время уже создает островки другого мышления, другого отношения к любым видам потерь. Этот, ещё не использованный капитал, может

быть мобилизован и присвоен заинтересованными лицами – там, где частная собственность вступила в свои права и потери перестали быть общими, стали личными.

И здесь на переднюю сцену внимания выходят стоглазые и всё видящие АСКУЭ.

АСКУЭ необходима тем, кому нужен порядок. Первыми эти нехитрые истины осознали новые собственники из числа тех, кто пришёл хозяйствовать надолго или навсегда. Не позволять себя обкрадывать – и неважно, по умыслу или недомыслию – такой необъявленный мотив движет сегодня большинство проектов АСКУЭ. В немалой степени именно эти мотивы определяют конструкцию систем, их функции и методы проектирования.

В разделе **“Методические материалы по созданию АСКУЭ”** мы выложили, слегка каталогизировав, доступные материалы. Хорошо видна незаконченность и незавершённость существующей нормативной базы, отсутствие современных руководящих материалов, логичности и стройности требований к созданию систем различного назначения и объёма – но процесс пошёл всё быстрее и быстрее.

АСКУЭ необходима для адресного учёта экономии и потерь – мониторинг энергетических, финансовых и материальных балансов до и после внедрения проектов модернизации и развития на предприятиях и в коммунальных хозяйствах не только фиксирует прибыль, он способен существенно повлиять на увеличение доходов, поддерживая постоянную положительную обратную связь в каждом проекте.

Как не странно, именно компьютерные системы управления энергоиспользованием объединяют и координируют деятельность многих коллективов людей, усиливая их интеллект и превращая индивидуальные усилия в коллективный разум и волю. АСКУЭ нового века оставляют на заднем поле внимания показания счётчиков и уже не только компьютеры, но и люди становятся элементами новых систем.

Возможно многие мои коллеги скажут, что я поторапливаю время и спешу – нет! Я уверен, что время простых систем (и решений) прошло – это уже не системы, а скорее их неодушевлённые части.

Число друзей и заказчиков АСКУЭ неумолимо растёт, растёт число внедрённых систем и создавшихся компаний в этой новой индустрии - это хороший признак – наше общество, пусть медленно, но начало постепенно возвращаться к порядку.

АСКУЭ - 10 лет назад

Если вернуться в ещё недалёкое прошлое в начало 90-х годов, то практически одновременно, на пространстве бывшего СССР рядом частных компаний были начаты разработки и внедрения систем, которые потом стали называться АСКУЭ. За прошедшие годы общее число внедрённых систем превысило несколько тысяч. Из первых компаний выжили не все, но многих профессионалов можно увидеть в нашем журнале в разделе **“Сайты компаний”**.

Я не стану называть кого-то поимённо, хотя время и успехи в этом бизнесе создали явных лидеров и корифеев этой новой индустрии.

После первого периода разгула сплошной самодеятельности постепенно начала формироваться классика этого нового жанра, впитавшая достижения и отечественной, и западной науки и техники.

Разработки умных счётчиков и расходомеров, узлов учёта, программных средств, архитектуры систем и методических канонов их проектирования непреодолимо совершенствовались – лишнее быстро отметалось практикой внедрения в конкурентной среде. Эти 10 лет не прошли даром и мы сегодня имеем уже классические архитектуры АСКУЭ для разных отраслей и применений.

Можно сказать, что создание узлов учёта, сбор данных от приборов учёта, их предварительный анализ и создание баз данных становится каноном, здесь всё меньше становится нетривиальных решений и только выбор исполнителя может разнообразить меню заказчика. Предложений на нынешнем рынке АСКУЭ так много, что проблема выбора становится всё труднее и труднее, но это кажущееся и обманчивое состояние – много подобного.

10 последних лет не прошли даром – мы можем уверенно констатировать рождение новой индустрии – индустрии АСКУЭ, нового и крупного сегмента рынка автоматизации, охватывающего все отрасли хозяйствования стран СНГ.

Новый виток спирали

Всё в этом мире условно и новый виток развития АСКУЭ обозначен всё-таки нечётко. Быстрый рост внедрений систем, прогресс операционных сред и сред коммуникаций, стремительное удешевление технических и программных средств, интеграция АСКУЭ с другими функциональными системами автоматизации – всё это наверное не главные признаки этой индустрии или нового поколения АСКУЭ.

К главным признакам нового качества систем в 21 веке я бы отнёс смену приоритетов у пользователей или заказчиков АСКУЭ. Больше для менеджеров, чем для энергетиков, больше внимания денежному, а не натуральному выражению данных измерений и анализа, глобализация предмета анализа и стремительное увеличение глубины его дифференциации – вот признаки и отличия **третьего поколения АСКУЭ**.

Беру на себя смелость констатировать с начала 21 века начало становления третьего поколения систем АСКУЭ – открытость архитектур и интерфейсов, движение от СКАД к порталам, простота конструирования (даже для начинающих) и адаптации к нуждам пользователей, WEB, XML и OLAP – всё это крупные мазки в ещё рождающейся картине третьего поколения АСКУЭ.

К сожалению, конференции и обмен профессиональным опытом в индустрии АСКУЭ редки или отсутствуют вообще. Может быть выпуск наших номеров в какой-то мере восполнит дефицит знаний на этом рубеже.

3 кита для новых АСКУЭ

Первым китом сегодня для новых АСКУЭ становятся надстройки анализа – это широкополосые и проблемно – ориентированные программные комплексы для обеспечения потребностей многих кланов пользователей – от энергетического и технологического персонала до менеджеров и собственников компаний и корпораций. Во многих капиталоемких проектах модернизации и реконструкции с привлечением заёмных капиталов очень важным моментом является текущий мониторинг фактических характеристик проектов, их отклонений от плановых и расчётных. Класс задач анализа, решаемых АСКУЭ, стремительно растёт и адекватно растёт арсенал программных средств их поддержки.

Мы решили представить в журнале три подобных продукта - **Plant Information System**, компании OSI Software (Сан-Леандро, Калифорния), **FACTORY.exe™ 6**, компании AdAstra, Россия и **ReportWorX™.NET** компании ICONICS, США. Это разные по назначению, конструкции и состоянию известности на рынке продукты, но их применение в составе АСКУЭ обещает добавить много изюминок к уже известным нам функциям систем первого поколения на базе самобытных программных комплексов и систем второго поколения на базе SCAD.

Вторым китом для новых АСКУЭ, наверное, стали WEB – технологии и широкополосые среды коммуникаций на основе проводных и беспроводных технологий. Уже нередкими становятся счётчики и расходомеры со встроенными GPRS – модемами, стандартные браузеры становятся основными окнами в мир измерений и анализа энергоиспользования, а стремительный прогресс смартфонов и коммуникаторов делает множественный доступ к данным простым и дешёвым для каждого специалиста предприятия.

Третьим китом нового поколения АСКУЭ является постоянно растущая роль человека, как основного элемента системы, её творца и постоянного реконструктора для своих постоянно растущих потребностей. Свойства адаптации и способности к перманентному развитию, вложенные в архитектуру АСКУЭ третьего поколения, выгодно отличают их от консервативных, жёстко ориентированных на фиксированные классы задач и быстро устаревающих систем с архитектурами предыдущих поколений.

Адаптивный анализ, множественный доступ к данным, перманентное развитие и глобальные коммуникации – вот что будет отличительными чертами АСКУЭ в 21 веке.

Но мы находимся в самом начале этого процесса и многое ещё впереди.

Предпосылки для АСКУЭ - роль энергетического аудита

Мотивы создания АСКУЭ могут быть самые разные. Соответственно, и конструкция каждой системы обуславливается желаниями конкретного заказчика. В наших двух номерах журналов представлена богатая палитра различных конструкций АСКУЭ для различных отраслей, различных авторских коллективов или коллективов – интеграторов. Но основное содержание и наши пристрастия будут отданы системам, обеспечивающим экономию энергии, мониторингу

проектов модернизации и развития на основе энергоэффективного оборудования и технологий.

Может быть поэтому мы ввели в журнал свой раздел с фрагментами опыта нашей компании – **Материалы энергосервисной компании ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ по созданию АСКУЭ**. АСКУЭ для нас один из основных инструментов в реализации программ энергосбережения, богатый арсенал средств учёта потерь и экономии энергоносителей и денежных средств, мониторинга эффективности проектов модернизации и развития на основе энергоэффективного оборудования и технологий.

Каждый раз, когда мы начинаем подготовку проекта модернизации предприятия, агрегата или установки, энергетического объекта или технологического процесса, мы озабочены конкурентными преимуществами этого проекта и денежным выражением этих преимуществ. И вчера, и сегодня, и завтра собственники предприятий, инвесторы и менеджеры хотят знать об эффективности выбора решения проблемы, действий персонала, цены каждого дня в виде баланса затрат и доходов. И их уже не устраивают общие и упрощённые выводы – глубокая дифференциация оценок, интегральные связи и зависимости в моде сегодня и завтра.

И если на этапе выполнения энергетического аудита анализируется структура существующих потерь, затраты на их устранение и факторы, влияющие на величину будущей экономии, то инструментом контроля и анализа после проведения энергоаудита неизбежно становится АСКУЭ. АСКУЭ как весы взвешивают каждый наш шаг на пути повышения энергоэффективности проекта, ведут интегральный учёт экономии нарастающим итогом, ставят оценки персоналу и менеджменту, ведут историю борьбы за повышение эффективности производства и создают постоянную обратную связь для его совершенства.

Именно на этапе энергоаудита закладываются механизмы нового учёта и отчётности реконструируемого предприятия, вырабатываются требования к автоматизированной системе контроля и управления энергоиспользованием – энергосбережение в старой, социалистической системе отчёта выглядит сегодня бессмысленно и неразумно.

ТЭО для АСКУЭ

Одним из ключевых вопросов в создании АСКУЭ становится доказательство эффективности её создания. Переход на новый уровень тотального контроля за потоками материальных, энергетических и финансовых ресурсов, мониторинг эффективности капиталоемких проектов модернизации и реконструкции основных фондов, оценка действий персонала в условиях рыночной экономики, необходимость систематического снижения издержек в условиях конкурентной борьбы – всё это требует переосмысления роли АСКУЭ и ставит новые требования перед её конструкторами.

Разработка ТЭО для АСКУЭ – не новый вопрос. К сожалению, здесь проблем гораздо больше, чем достижений.

Нормативная база для технико – экономического обоснования эффективности автоматизированных систем создана в прошлом столетии для

условий социалистического хозяйствования и, в принципе, не может быть наследована в условиях рыночной экономики.

Классический вопрос – создают ли счётчики экономию – дуален по определению. На него трудно отвечать с расчетами и логически непротиворечивыми доказательствами. Готовясь к выпуску номера, я просмотрел массу материалов по этой теме – публикаций, РТМ, стандартов и методических пособий. Я заходил на все форумы, где в той или иной мере дискутировался этот вопрос. Для себя отметил нервную неуверенность в ответах знатоков и дутую безапелляционность дилетантов – этот штришок говорит о многом, прежде всего о незаконченности и неопределённости самой проблемы. Оценить эффективность учёта и анализа, там, где его доселе не было – это задача из разряда пойдя туда, не знаю куда. Найди то, не знаю что.

Переводя одну из статей американских коллег, посвящённых перформанс – контрактингу, одному из основных способов финансирования проектов из будущей экономии, я заметил, что и наши заокеанские коллеги в своё время спотыкнулись об эту же ступеньку.

Но они с честью вышли из положения, признав, что первый цент в реализацию любого проекта должен вкладываться, после того, как на интервале нескольких месяцев вновь установленные счётчики создают базу сравнения, фиксируя энергопотребление для старого варианта, отражая её в бухгалтерской отчётности.

Я не стану выдавать наших профессиональных секретов по созданию ТЭО для АСКУЭ. Скажу только, что экономические доказательства целесообразности создания АСКУЭ реальны, но нужно отказаться от традиционных подходов, навеянных методиками прошлого. Нужно учиться у капиталистов – они этот путь уже прошли, а наступать на грабли собственного опыта нам не пристало.

ТЗ на АСКУЭ

Разработка технического задания на создание АСКУЭ – это необходимый процесс сближения точек зрения разработчика системы и её заказчика. Это синхронизация интересов, зачастую противоположных точек зрения коллективов людей. Мне приходилось видеть не самые плохие системы, где ТЗ было сделано на 2-х страничках и наоборот. Но это скорее исключение из правил – хорошее ТЗ в соответствии с ГОСТ, содержащие все необходимые разделы и требования, свидетельствует не только о профессионализме его создателей. Скорее всего и система при этом будет сделана добротнo и будет рождаться и эксплуатироваться в наименее конфликтной среде.

Капиталовложения в качественные ТЭО и ТЗ на АСКУЭ – надёжные капиталовложения в будущее, которое неизбежно и быстро приходит.

Кооперация по проекту

Создание сложных АСКУЭ и вчера, и сегодня, и завтра будет требовать кооперации труда разных компаний. Многомесячный или многолетний труд поэтапного внедрения систем, их сопровождение и развитие, пролонгированная

ответственность за надёжность их работы – всё это требует сочетания труда людей разных специальностей и глубоких знаний.

Наиболее приемлемой организационной формой для реализации проекта является создание групп или консорциумов компаний – соединение разностороннего опыта, возможностей и знаний нескольких компаний на временной или постоянной основе.

Сегодня нужно признать, что мы потеряли отраслевые и межотраслевые механизмы кооперации, привычные в период социалистического хозяйствования. В особенности разрушены структуры академических, проектных и отраслевых институтов и КБ, составляющих инфраструктуру для воспроизводства потока проектов разной степени сложности и масштабов охвата.

И если в исполнительной инфраструктуре потери относительно невелики и быстро нивелируются новыми технологиями и оборудованием, то в менеджменте проектов, экономическом звене, методическом и нормативном их обеспечении прореха на прорехе. Мне труднее оценить положение дел в России – только у крупных компаний с иностранными капиталовложениями со значимым оборотом на рынке сохраняется критическая масса для постоянного воспроизводства проектов без сторонней помощи.

В современных условиях расчётливая кооперация нескольких взаимодополняющих друг друга компаний при создании крупных систем АСКУЭ становится ответом на вызовы разрушительного времени перемен.

АСКУЭ внедрена – рождение ребёнка – родители и заказчики.

И в шутку, и всерьёз хочу сравнить создание АСКУЭ с рождением ребёнка. После ввода системы в эксплуатацию, её ещё долго нужно учить работать, лечить при болезнях роста и становления, учить разговаривать на одном языке с теми, для кого её создавали. Недооценка этого, длинного и капиталоемкого процесса привыкания друг к другу, свела в небытие много хорошо задуманных систем. Оглядываясь назад, вижу своих детишек, часть из них забыта и заброшена исключительно из за недопонимания важности этого последнего и наиболее важного процесса взаимодействия конструктора системы и её заказчика. Этот период слабо формализован, плохо обеспечивается договорными отношениями, редко бюджетировается адекватно, каждый проходит его, как может.

Может быть эти немудрёные строки помогут кому-то не оступиться и будут полезны – как могу, затронул наболевшее и родное.

О многом ещё хочется рассказать коллегам и заказчикам, но и так начало затянуто – пора, наконец, перелистнуть эту страницу.