

СЛОВО О ПРОЗРАЧНОМ ЛИТРЕ

В последние годы все шире мода на измерение количества нефтепродуктов, проходящих через АЗС, в единицах массы. В пользу такого шага выдвигаются два аргумента.

Во-первых, говорят, что количество нефтепродуктов – это то же самое, что и количество вещества, а последнее, как известно из курса физики средней школы, есть масса.

Во-вторых, и одновременно как следствие из «во-первых», поскольку в отношении количества вещества, то есть массы, действует закон сохранения, то, стало быть, измерение нефтепродуктов в единицах массы одновременно есть способ предотвращения потерь. Так сказать, практическое и буквальное воплощение закона сохранения массы.

В этих объяснениях забыты две истины из реальной действительности.

Вопрос о количестве нефтепродуктов на АЗС – объем это или масса – всегда волновал имеющих отношение к нефтепродуктам. Первоначально Инструкция от 15 августа 1985г.¹ выразилась по этому поводу в пункте 1.1 несколько либерально: *«Учет нефтепродуктов на нефтебазах и наливных пунктах ведется в единицах массы, а на АЗС, кроме того, в единицах объема»*. Но спустя два года (надо думать, в результате многочисленных заявок трудящихся нефтебаз и АЗС, взволнованных витиеватостью фразы *«а кроме того...»*), Госкомнефтепродукт СССР счел необходимым внести на этот счет полную и безоговорочную ясность: *«На автозаправочных станциях определение количества при приеме, отпуске, хранении и инвентаризации осуществляется в единицах объема»*². Казалось бы, после такого недвусмысленного заявления вопрос, что представляет собой количество нефтепродуктов на АЗС, должен быть закрыт навсегда, без права на обжалование. Увы.

Что же касается закона сохранения массы, то нефтепродукты – категория уникальная. Настолько, что в их отношении закон сохранения как раз и не работает. В противном случае никогда бы не существовал тайный «конкурс» желающих работать на нефтебазах при нулевой текучести кадров, а на них периодически не выявлялись бы хищения в масштабах, затмевающих воображение. Особенность последних в том, что они никогда не сопровождаются недостатками при инвентаризациях. Да, именно так: каждая отдельно взятая инвентаризация – эталон сохранности нефтепродуктов, то есть закон сохранения массы вроде бы воплотил, а хищения между тем есть, да еще какие.

Насколько все же оправдано измерение количества нефтепродуктов на АЗС (при приеме, хранении и отпуске) в единицах массы? Есть ли для этого технические и нормативные основания? И есть ли, наконец, в этом хозяйственный смысл?

Измерение массы отпущенного через ТРК продукта: техническая сторона

Если измерение массы при приеме и хранении нефтепродуктов на АЗС еще можно выполнять на имеющейся на сегодняшний день метролого-технической базе, то с измерением массы отпуска через ТРК сложнее. Не будешь же после каждого налива измерять плотность продукта в баке покупателя ареометром, так же как и не установишь на АЗС весы, чтобы взвешивать каждый заправляемый автомобиль до и после заправки. Иными словами, узким местом измерения массы нефтепродуктов на АЗС являются ТРК, которые с первого дня появления были предназначены для работы в литрах и таковыми остаются до сих пор.

Но было бы неправдой сказать, что в этом направлении ничего не происходит.

На сайтах двух ведущих отечественных производителей наливного оборудования – ЗАО «Нара» (http://www.trknara.ru/index.php?option=com_content&task=view&id=276&Itemid=94) и

¹ Инструкция о порядке поступления, хранения, отпуска и учета нефтепродуктов на нефтебазах, наливных пунктах и автозаправочных станциях системы Госкомнефтепродукта от 15 августа 1985г. № 06/21-8-446.

² Письмо Госкомнефтепродукта № 04-21/760 от 30 ноября 1987г.

ОАО «Промприбор» (http://www.prompribor.ru/azs_2uted.htm) уже появились анонсы ТРК для выдачи нефтепродуктов в единицах массы и/или объема.

В свою очередь, на сайте потенциальных покупателей этого оборудования уже появились первые отзывы (<http://zal.azsportal.ru/Default.aspx?tabid=28&g=posts&t=1105>).

ЗАО «Нара» оценило свою продукцию скромно и с достоинством – обо всем сразу и ничего конкретного. Некоторую информацию можно почерпнуть разве что на упомянутом сайте передовых покупателей ТРК. Единственное, что способно заставить задуматься: изделие ЗАО «Нара» измеряет массу с погрешностью $\pm 0,15\%$ и объем $\pm 0,2\%$. Такое соотношение удивит кого угодно, потому что оно, строго говоря и по логике вещей, должно быть обратным.

ОАО «Промприбор» комментирует свою продукцию существенно шире и детальнее – чувствуется солидный опыт создания измерительных систем на основе массометров Micro Motion для нефтебаз и наливных пунктов. Во-первых, указано, что изделие предназначено *«для заправки тепловозов, оптовой торговли нефтепродуктами на АЗС (выделено мной – А.И.), наполнения бензовозов, большегрузных автомобилей, а также розлива нефтепродуктов в тару потребителя при внутрихозяйственных и коммерческих учётных операциях. Область применения установок: автозаправочные станции, локомотивные депо, карьеры, места заправки большегрузного транспорта, нефтебазы...»*; во-вторых, измерение объема производится с погрешностью $\pm 0,15\%$, а массы $\pm 0,25\%$; в-третьих, принцип работы устройства заявлен как косвенный метод динамических измерений. Как видим, ни слова о том, что ТРК ОАО «Промприбор» могут работать в качестве установок розничной (именно что розничной!) продажи нефтепродуктов на АЗС.

Откуда такая осторожность – для *оптовой торговли нефтепродуктами на АЗС?*

Да очень просто. ОАО «Промприбор», надо думать, больше, чем кто-либо, знает о работе счетчиков Micro Motion, чтобы раздавать легковесные обещания по поводу их возможностей в условиях, максимально приближенных к боевым, то есть к розничным.

Чтобы понять, что за кот в мешке скрывается под названием «ТРК, отпускающая нефтепродукты в единицах массы», обратимся к руководству по эксплуатации «Комплекс измерительный АСН-12ВГ 2/2», выпускаемого ОАО «Промприбор» для нефтебаз и наливных пунктов. Они как раз оснащаются счетчиками Micro Motion Elite CMF-300, малокалиберные аналоги которых, надо думать, планируется устанавливать на продвинутых ТРК ЗАО «Нара».

«8.1. В случае применения заглубленных резервуаров использование центральной насосной станции исключено, необходимо применять погружные насосы, монтируемые непосредственно в резервуаре». Нужны еще комментарии по поводу того, что потянет за собой приобретение продвинутой ТРК, измеряющей массу с использованием счетчиков Micro Motion? Полную реконструкцию резервуарного парка АЗС, не так ли?

Поскольку 90% АЗС в стране имеют подземные резервуары, то дальше можно было бы не цитировать руководство. Но кое-что из него все же заслуживает дополнительного внимания.

«8.1. ...При использовании центральной насосной станции необходимо насосную станцию располагать как можно ближе к резервуарам, так как, несмотря на гидравлический подпор (отрицательный в подземных резервуарах – А.И.), при скоростях продукта возникают потери напора в трубах и при входе в насос из-за низкой величины давления насыщенных паров, может возникать эффект разрыва струи и насос работает с перебоями и хлопками. Это сказывается на скорости и точности налива. Насосная станция по вертикали должна располагаться ниже уровня дна резервуаров. Подводящие трубопроводы должны иметь минимум поворотов в горизонтальной и вертикальной плоскостях». Вот эти три выделенных момента – проблемная точность налива при центральном расположении насоса, необходимость располагать насос ниже дна резервуара и минимум поворотов трубопровода – причина того, почему ОАО «Промприбор» крайне осторожно оценил точность отпуска своего изделия по массе. Заявленная погрешность ТРК по массе, напомним, составляет $\pm 0,25\%$, а это намного хуже, чем у АСН-12ВГ 2/2, у которой аналогичный показатель равен $\pm 0,15\%$.

И тем более нет нужды убеждать, что если насос смонтирован непосредственно в ТРК, располагается на 3-4 метра выше расходного патрубка резервуара и трубопровод имеет с десяток поворотов, то даже эта не бог весть какая точность, соответствующая, судя по всему,

условиям испытаний ТРК в нормальных условиях, будет превышена, и превышена намного.

Нужно еще добавить то, что процесс налива на АЗС принципиально отличается от налива автоцистерны на нефтебазе, о чем также известно ОАО «Промприбор».

В работе АСН период нарастания напора (в начале налива) и период снижения напора (в конце налива) в общем времени налива занимают не более 5-10%, то есть 90-95% времени налива насос работает с постоянным напором (графически такой напор можно было бы изобразить в виде трапеции), что служит определенной гарантией точности налива хотя бы на те же самые 90-95%.

На АЗС средний объем налива бензинов составляет 15-20 литров, то есть половину минутной производительности насоса, поэтому первую половину времени налива имеет место рост напора и вторую половину снижение напора (графически напор мог бы быть представлен в виде треугольника). А это значит, что налив для львиной доли покупателей АЗС будет происходить в условиях постоянно меняющегося напора, то есть в условиях, которые ОАО «Промприбор» указывает первыми в списке негативно сказывающихся на точности налива.

В силу этого ожидать большой точности от ТРК, определяющей массу нефтепродуктов, не приходится. Именно поэтому ОАО «Промприбор» и заявляет, что для определения массы используется плотность, измеренная или в резервуаре (!), или плотномером, поставляемого по спецзаказу (!), причем плотномер может быть один для нескольких ТРК (!).

Стоит ли говорить, что предлагаемые ОАО «Промприбор» варианты расчета массы на АЗС в целях розничной продажи малоприменимы (практически неприменимы)?

А потому продукция ОАО «Промприбор», как осторожно заявлено им самим, может использоваться разве что для **оптовых продаж** на АЗС или внутривладельческих операций с большими объемами, при которых возможны неспешные измерения в резервуарах, или же обеспечивается достаточная продолжительность постоянного напора при измерениях плотномером в трубопроводе. И такая политика совершенно оправдана, поскольку за ней стоит опыт реальной эксплуатации счетчиков Micro Motion.

В частности, из своей практики автор может привести иллюстрацию двух режимов работы одной и той же АСН, оснащенной массомером Micro Motion (рис.1).

На верхнем графике представлено распределение отклонений уровня продукта в горловинах автоцистерн от планки в случае, когда АСН работает в штатном режиме, предполагающем налив продукта под напором, эквивалентным 25 м столба жидкости, как это и требуется упоминавшимся руководством по эксплуатации «Комплекс измерительный АСН-12ВГ 2/2». Данный напор на 25-30% обеспечивается за счет гидростатического давления резервуаров, на остальные 70-75% за счет насоса. Как видим, налив дозы, заданной в соответствии со свидетельством о поверке, производится практически идеально: в 77% случаев отклонения равны 0 (зеленая зона), в 9% они немного ниже планки (красная зона), в 14% также немного выше планки (желтая зона). Естественно допустить, что эти небольшие отклонения ниже и выше планки обусловлены неточностями градуировки автоцистерн.

Нижний график также представляет собой отклонения уровня продукта в горловинах автоцистерн после налива через ту же самую АСН. Но с одной особенностью: налив производился самотеком, то есть только под напором, обусловленным гидростатическим давлением резервуаров, что в среднем соответствовало 30% напора в штатном режиме. То, что налив в этом случае затягивался в 3-4 раза дольше обычного, еще полбеды. Хуже то, что точность налива не выдерживала никакой критики: сравнение с верхним графиком – небо и земля. Только в 35% случаев налив произведен точно до планки (зеленая зона), еще в 43% случаев уровень продукта оказался ниже планки, и очень значительно (красная зона), в 20% случаев уровень продукта после налива оказался выше планки, и тоже весьма существенно (желтая зона). Это и есть иллюстрация к предупреждению, которое сделало ОАО «Промприбор» в п.8.1 руководства по эксплуатации: отступления от рекомендуемых параметров компоновки АСН неизбежно скажутся на скорости и точности налива.

Итог такой: если среднее отклонение от планки в штатном режиме составило -4 мм, при наливе самотеком этот показатель вырос в 4 раза и составил -16 мм; среднеквадратические отклонения оказались соответственно равны ± 28 и ± 51 мм. Как видим, слабый напор

становится причиной систематического недолива или перелива, а также причиной нестабильности результатов налива (разброс отклонений в горловинах просто непредсказуем).

Почему так происходит – вполне понятно. Налив самотеком многократно увеличивает силу воздействия факторов, приводящих к неточному наливу, причем неточность может выражаться как в виде недолива (чаще), так и перелива (реже). Налив ниже планки можно объяснить тем, что объемный счетчик АСН накрутил некоторое количество продукта, которое в действительности в автоцистерну не поступило вследствие разрывов струи. В то же время возможна противоположная картина, когда вследствие скачков давления в потоке в автоцистерну поступает некоторое количество продукта, которое объемным счетчиком не фиксируется, и в результате уровень продукта в горловине оказывается выше планки.

Для автоцистерн, в горловинах которых планка находится на 30 см выше верхнего среза бочки и на 30 см ниже кромки горловины, эти отклонения, хотя они и не радуют, все же допустимы и измеримы в соответствии с подпунктом б) пункта 4.5 ГОСТ Р 8.595-2004.

Но что будет в случае теоретической ТРК, которая, как и АСН, определяет не только объем, но и массу отпущенного покупателю продукта?

Если всасывающий (а не напорный!) насос расположен между подземным резервуаром и данной теоретической ТРК, то эффективный напор в трубопроводе окажется гарантированно меньше требуемого. Это создает идеальные условия для разрыва струи из-за большой разницы давлений во всасывающем и напорном патрубках насоса. Добавим к этому короткую продолжительность периода налива, что усиливает влияние периода нарастания давления в начале налива и его снижения в конце налива. Иными словами, в данной ТРК постоянно будут иметь место условия, в чем-то сходные нижнему графику на рис.1. А это означает, что только 35% покупателей будут довольны результатами (зеленая зона). Еще 43% покупателя получат меньше продукта, чем заплатят (красная зона), и некоторые из них наверняка возмутятся этим обстоятельством. 20% покупателей получают больше продукта, чем заплатят, но многих из них (особенно из числа пожелавших заправиться до полного бака) это может, по понятным соображениям практического характера, совсем даже не обрадовать.

Общий вывод: если бы за ТРК, измеряющими массу отпущенного продукта, было что-то имеющее реальные перспективы, то, надо думать, они во всем мире уже стояли бы на АЗС. Но почему-то никто, даже на родине счетчиков Micro Motion, не спешит оснащать ими АЗС. Почему? Не потому ли, что расходы на техническое перевооружение будут огромны, а результаты столь же наверняка окажутся более чем сомнительны?

Измерение массы отпущенного через ТРК продукта: нормативный аспект

Вначале в двух словах о нормативном аспекте для анонсированных изделий ЗАО «Нара» и ОАО «Промприбор», о которых говорилось выше.

Изделие ЗАО «Нара» представлено свету столь скромно, что можно лишь предполагать (подчеркну: предполагать), что измерение массы в нем основано на прямом методе динамических измерений в соответствии с пунктом 4.2 ГОСТ Р 8.595-2004.

Что касается изделия ОАО «Промприбор», то по его поводу изготовителем заявлено, что оно основывается на косвенном методе динамических измерений. Но это соответствует только случаю, когда ТРК по заказу покупателя оснащается плотномером, встроенным в трубопровод. Что же касается другого варианта измерения массы (причем, судя по последовательности изложения на сайте изготовителя, это основной вариант), который предполагает, что измерения плотности производятся в резервуаре, а измерения объема – посредством жидкостного счетчика в насосно-трубопроводном блоке, то нужно указать, что этот метод не соответствует ни одному из пяти способов определения массы, указанных в пунктах 4.2-4.6 ГОСТ Р 8.595-2004, ибо указанный ГОСТ предполагает **единство места и времени** определения объема и плотности.

Однако измеряющие массу ТРК, которые планируют изготавливать ЗАО «Нара» и ОАО «Промприбор», – дело завтрашнего дня. Поэтому обратимся к методам измерения массы нефтепродуктов при отпуске через ТРК, которые могут использоваться сегодня на АЗС (использоваться публично или келейно – это уже другой вопрос).

Поскольку действующая нормативная база на этот счет отсутствует (напомню,

Инструкция от 15 августа 1985г. установило на килограмм табу, и соответственно признает только одну-единственную безальтернативную учетную единицу для АЗС – единицу объема, то есть литр), то ничего не остается, кроме как обратиться к проекту Инструкции коммерческого учета на АЗС³ (далее проект АСКУ АЗС), уже несколько лет назад предлагавшего вести учет на АЗС в единицах массы.

Проект АСКУ АЗС, согласно преамбуле, разработан в соответствии с действующими государственными руководящими и нормативными документами на основании сертификата измерений об утверждении типа средств измерений RU.C.29.004.A № 13247, зарегистрированного в Государственном реестре средств измерений по № 236666-02. Что касается нормативных документов, то среди прочих имеется ссылка на ГОСТ Р 8.595-2004, но в то же время нет ссылки на Инструкцию от 15 августа 1985г., хотя ее ни тогда (в 2003г.), ни сейчас еще не отменяли, да и отменять, судя по всему, не собираются.

В этой связи попытаемся оценить, соответствуют ли рекомендации проекта АСКУ АЗС требованиям ГОСТ Р 8.595-2004.

Во-первых, пунктами 3.5-3.9 и 4.2-4.6 ГОСТ Р 8.595-2004 установлены пять методов измерения массы продукта: для трубопроводов – прямой и косвенный методы динамических измерений; в мерах вместимости и полной вместимости – прямой и косвенный методы статических измерений, а также косвенный метод, основанный на гидростатическом принципе.

Между тем, согласно пунктам 6.3.11 и 7.2.1.12 проекта АСКУ АЗС, масса реализованного продукта M [кг] определяется как произведение отпущенного объема V [л] на средневзвешенную плотность $\rho_{\text{ср.вз.}}$ [кг/м³] нефтепродукта, реализованного в течение смены:

$$M = V \times \rho_{\text{ср.вз.}} \times 10^{-3}.$$

Данный алгоритм расчета массы реализованного продукта не соответствует ни одному из перечисленных пяти методов, то есть нарушает требования пунктов 3.5-3.9 и 4.2-4.6 ГОСТ Р 8.595-2004.

Во-вторых, пунктом 5.7.4 ГОСТ Р 8.595-2004 установлен метод определения массы продукта, отпущенного из меры вместимости, как разница масс до и после операции. Определение массы отпущенного (реализованного) продукта в пункте 6.3.11 и 7.2.1.12 проекта АСКУ АЗС не соответствует данной норме.

В-третьих, пунктами 4.3 и 4.4 ГОСТ Р 8.595-2004 установлены три метода измерения плотности: поточным преобразователем плотности в трубопроводе; ареометром согласно ГОСТ 3900 или ГОСТ 51069 в объединенной пробе, отобранной по ГОСТ 2517; переносным или стационарным измерителем плотности в мерах вместимости и мерах полной вместимости. Определение плотности реализованного продукта в пунктах 6.3.12 и 6.3.13 проекта АСКУ АЗС не соответствует ни одному из указанных методов.

В-четвертых, пунктом 2.31 Инструкции от 15 августа 1985г. установлен способ определения массы отпущенного из меры вместимости продукта, который согласуется с алгоритмом, представленным в пункте 5.7.4 ГОСТ Р 8.595-2004. Из указанных пунктов нормативных документов следует, что средневзвешенная масса отпущенного из резервуара (или иной меры вместимости) продукта определяется формулой:

$$\rho_{\text{ср.вз.}} = \frac{M_{\text{н}} - M_{\text{к}}}{V_{\text{н}} - V_{\text{к}}}$$

где индексы «н» и «к» соответствуют измерениям массы и объема до и после отпуска.

Между тем, согласно пунктам 6.3.12 и 6.3.13 проекта АСКУ АЗС, средневзвешенная плотность определяется на основе измерений плотности в резервуаре по формулам:

$$\rho_{\text{ср.вз.}} = \frac{\sum V_i \rho_i}{\sum V_i} \text{ (при автоматических измерениях плотномером через заданный интервал)}$$

где индексы i – число выполненных измерений (число интервалов);

³ Инструкция по учету нефтепродуктов автоматизированной системой коммерческого учета и управления технологическими процессами на АЗС (АСКУ АЗС) (прием, хранение, отпуск, внутренний аудит). Проект ООО НТФ «Измеритель». 2003г.

V_i и ρ_i – объем и плотность отпущенного за интервал времени продукта;

$$\rho_{\text{ср.вз.}} = \frac{V_{\text{н}}\rho_{\text{н}} + V_{\text{к}}\rho_{\text{к}}}{V_{\text{н}} + V_{\text{к}}} \text{ (при ручном методе измерений)}$$

где индексы «н» и «к» соответствуют измерениям объема и плотности в начале и конце смены.

Таким образом, ни одна из двух формул определения средневзвешенной плотности в пунктах 6.3.12 и 6.3.13 проекта АСКУ АЗС не соответствует пункту 2.31 Инструкции от 15 августа 1985г. и пункту 5.7.4 ГОСТ Р 8.595-2004.

В-пятых, подпунктом б) пункта 4.3 и подпунктом б) пункта 4.5 ГОСТ Р 8.595-2004 установлено, что результаты измерений объема и плотности продукта при косвенном методе динамических измерений и косвенном методе статических измерений приводят к стандартным условиям по температуре 15°C или 20°C, или результат измерений плотности приводят к условиям измерения объема. Сказанное означает, что плотность продукта при отпуске через ТРК необходимо измерять или непосредственно в трубопроводе счетчика жидкости ТРК, или приводить плотность, измеренную в резервуаре (в мере вместимости), к условиям измерения объема в счетчике жидкости ТРК.

Поскольку в пунктах 6.3.10-6.3.13 проекта АСКУ АЗС объем отпущенного через ТРК продукта определяется жидкостным счетчиком, вмонтированным в насосно-трубопроводную систему подачи продукта ТРК, а плотность находится расчетным путем на основе периодических измерений в резервуаре, то в указанных пунктах проекта АСКУ АЗС имеет место нарушение принципа единства места и времени измерений. Кроме того, ни один из указанных методов приведения плотности, предусматриваемых пунктом 4.5 ГОСР Р 8.595-2004, не учитывается и не предполагается пунктами 6.3.12 и 6.3.13 проекта АСКУ АЗС.

Наконец, *в-шестых* и для полного счастья, пунктом 4.1 ГОСТ Р 8.563-96 и разделом 1 ГОСТ Р 8.595-2004 лицам, занимающимися учетными операциями с нефтепродуктами, вменяется обязанность разрабатывать и применять аттестованные МВИ с целью обеспечения выполнения измерений с погрешностью, не превышающей требуемой или приписанной характеристики. В нарушение указанных норм, разделом 6.3 проекта АСКУ АЗС не предусмотрена разработка и аттестация МВИ при расчете массы отпущенного продукта.

Итак, в проекте АСКУ АЗС налицо нарушения четырех ГОСТ по шести пунктам.

И хотя это нейтральный случай (проект АСКУ АЗС в силу не вступил и, надо думать, не вступит никогда), вполне возможно, что алгоритмы, подобные рассмотренному выше, используются на практике собственниками АЗС для расчета массы продукта, отпущенного через ТРК, в тех или иных целях – например, для внутрихозяйственного учета и инвентаризаций. А это означает, что данные алгоритмы (разумеется, если они используются), как и алгоритмы проекта АСКУ АЗС, противоречат требованиям ГОСТ Р 8.595-2004, ГОСТ Р 8.563-96, ГОСТ 3900-85, ГОСТ 2517-85 по тем же самым шести рассмотренным пунктам.

Летние сверхнормативные недостатки на АЗС: нормативный аспект

Конечно, учет нефтепродуктов на АЗС в единицах объема – при приеме, хранении и отпуске – вещь далеко не праздная. В отличие от массы, закона сохранения объема нет даже в теории. Литр капризен, а это означает, что нормативная база, регулирующая учет в единицах объема, должна быть исключительно гибкой, чтобы соответствовать поведению литра в условиях постоянно меняющейся температуры (не будем забывать, что на территории нашей страны амплитуда средних июльских и январских температур составляет 50°C).

И вот на этом месте в первый раз за много лет придется сказать не очень лестное слово в адрес разработчиков Инструкции от 15 августа 1985г.

О чем они думали, когда в пункте 9.35 данной Инструкции черным по белому написали, что, если недостача превышает норму погрешности измерений, то она взыскивается с материально-ответственных лиц? Они, что же, не знали, что летом сверхнормативные недостатки, достигающие громадных размеров, являются следствием температурной усадки в подземных резервуарах, в которых охлаждается доставленный из наземных резервуаров нефтебаз горячий продукт? Что эти недостатки есть следствие физического процесса, к

которому операторы не имеют никакого отношения?

Очень жаль, но факт: как температурная усадка, так и температурное расширение не нашли должного отражения в Инструкции от 15 августа 1985г.

Бездумный пункт 9.35 Инструкции от 15 августа 1985г., надо думать, отравил жизнь не одному поколению операторов АЗС. За что они «отомстили» тоже знатно: ведь помимо летней температурной усадки в подземных резервуарах, есть еще и зимнее температурное расширение в этих же самых резервуарах. Вопрос: кто из счастливых владельцев собственных АЗС приходовал зимой излишки – ведь в относительно теплые подземные резервуары поступает сильно охлажденный продукт из наземных резервуаров нефтебаз? То-то же и оно.

Поэтому я не исключаю, что одна из причин, которая толкает упомянутых выше счастливых собственников вести учет на АЗС в единицах массы – это как раз попытка обойти пункт 9.35 Инструкции от 15 августа 1985г., в течение нескольких летних месяцев способного быть несправедливо жестоким к операторам.

Но я хотел бы также заметить упомянутым выше счастливым собственникам, что благие намерения – покрытие для дороги в известном направлении. Именно поэтому под флагом закона сохранения, якобы высоко поднятым над измерениями в единицах массы, кроются самые большие хищения – как на нефтебазах, так и на АЗС. При этом, в отличие от прозрачного литра, килограмм – мутная единица измерения благодаря двум степеням свободы (за счет объема и плотности), в результате чего данные хищения практически невозможно обнаружить, а должным образом наказать за них и тем более нереально.

Но поскольку литр, благодаря злополучному пункту 9.35 Инструкции от 15 августа 1985г., также выглядит не лучшим образом, то попытаемся разобраться – может быть, на этот пункт, много лет портящий жизнь операторам АЗС, особенно при огромных летних недостачах в результате температурной усадки, есть своя управа? Разумеется, нормативно-правовая, только рангом повыше?

Опираясь на гражданское, трудовое и налоговое законодательство, определим аргументы в пользу списания летних недостач, возникающих в результате сезонной температурной усадки, как **расходов, учитываемых для целей налогообложения**, то есть без ущерба и для операторов АЗС, и для собственников АЗС.

Во-первых, списание указанных недостач в летние месяцы не может решаться без учета зимнего аспекта данного фактора, выражающегося в принятии на учет излишков, возникших вследствие сезонного температурного расширения в зимние месяцы. Коэффициенты температурной сжимаемости и температурного расширения установлены в ГОСТ 3900-85, МИ 2632-2001, а также в стандарте ASTM D 1250-80 «Стандартное руководство по применению таблиц измерения параметров нефти и нефтепродуктов», который принят во внимание в ГОСТ Р 8.595-2004. Поскольку значения данных коэффициентов не зависят от знака изменения температуры (снижение или увеличение), то сезонный фактор сжимаемости и расширения нефтепродуктов в резервуарах обеспечивает в целом за год общий нулевой баланс изменения объема, то есть зимнее температурное расширение в резервуарах компенсируется эквивалентной по объему летней температурной усадкой в тех же резервуарах. Если бы существовала возможность учета зимних излишков и летних недостач вследствие температурного фактора отдельно от излишков и недостач по иным причинам, то, возможно, не было бы необходимости в их зимней постановке на учет и летнем снятии с учета. Но поскольку излишки и недостачи фиксируются как единое целое, без возможности разделения по причинам их образования, то в силу этого постановка на книжный учет зимних излишков вследствие температурной усадки должна компенсироваться снятием с книжного учета летних недостач в эквивалентном объеме, и это должно сопровождаться проводками на одинаковые суммы.

Во-вторых, подпунктом б) пункта 3 статьи 12 Федерального Закона от 21 ноября 1996г. № 129-83 «О бухгалтерском учете» и подпунктом б) пункта 28 Положения по ведению бухгалтерского учета и бухгалтерской отчетности в Российской Федерации, утвержденного Приказом Минфина РФ от 29 июля 1998г. № 34н установлено, что выявленные при

инвентаризации недостачи имущества в пределах норм естественной убыли относятся на издержки производства или обращения, сверх норм – на виновных лиц; если виновные лица не установлены, то убытки списываются на финансовый результат.

Приведенные нормативно-правовые акты не учитывают недостачи, возникающие в летние месяцы вследствие температурной усадки, то есть при физическом отсутствии виновных лиц как таковых, установление которых объективно не возможно. В силу этого списание на финансовый результат летних недостач, которые есть не что иное, как симметричный эквивалент излишков, оприходованных зимой, по причине неустановления виновных лиц, является недопустимым. В противном случае оно приводит к искажению бухгалтерской отчетности организации.

В частности, в зимние месяцы начисляется и уплачивается налог на прибыль с суммы оприходованных в дебет счета 41 и кредит счета 91 температурных излишков. В летние месяцы при списании температурных недостач происходит уменьшение по кредиту счета 41, то есть общее сальдо двух операций (зимой и летом) по счету 41 становится нулевым. Но поскольку при зимнем оприходовании излишков дебет 41 корреспондировал с кредитом счета 91 по налоговой аналитике *внереализационные доходы*, а при летнем списании недостач кредит счета 41 корреспондирует по счету 91 по налоговой аналитике *расходы, не уменьшающие налоговую базу*, то налог на прибыль, уплаченный в зимние месяцы, не встречает соответствующего и адекватного уменьшения в летние месяцы. В результате годовое сальдо счета 41 в части температурных излишков тождественно равно нулю, а в бюджет, между тем, уплачена ненулевая сумма налога. Но это есть нонсенс, ибо не может быть налога на прибыль без дохода, соответствующего данной сумме налога.

В-третьих, списание летних недостач, возникших вследствие усадки в резервуарах, подпадает под действие абзаца первого статьи 239 Трудового Кодекса РФ, согласно которому *«Материальная ответственность работника исключается в случаях возникновения ущерба вследствие непреодолимой силы...»*. Списание летних недостач в части температурной усадки в резервуарах в счет оприходованных зимой излишков будет оправданным, поскольку как раз отвечает данной норме. Указанная норма фактически подразумевает, что в хозяйственной деятельности работодателя могут иметь место события, по объективным причинам приводящие к недостачам, за которые материальная ответственность работника не предполагается. Следовательно, в подобных случаях не может применяться деление недостач на две категории, принятое подпунктом б) пункта 3 статьи 12 Федерального Закона от 21 ноября 1996г. № 129-83 и подпунктом б) пункта 28 Положения по ведению бухгалтерского учета и бухгалтерской отчетности. Речь идет о недостачах в пределах норм и сверх норм, когда последние, в зависимости от установления или неустановления виновных лиц, соответственно удерживаются за счет работника или возмещаются за счет чистой прибыли работодателя.

В-четвертых, статья 270 Налогового Кодекса не содержит в списке расходов, которые не учитываются в целях налогообложения, потери от недостач. Но, с другой стороны, в подпункте 49 данной статьи указано, что к таковым относятся *иные* расходы, не соответствующие критериям, указанным в пункте 1 статьи 252 Налогового Кодекса РФ.

Пункт 1 статьи 252 Налогового Кодекса признает расходами обоснованные и документально подтвержденные затраты налогоплательщика, а также убытки налогоплательщика в случаях, предусмотренных статьей 265 Налогового Кодекса.

Таким образом, из совокупности статей 270 и пункта 1 статьи 252 Налогового Кодекса следует, что недостачи, обусловленные сезонным фактором усадки нефтепродуктов, для признания в качестве расходов, учитываемых в целях налогообложения, могут рассматриваться или как убытки (если они соответствуют условиям статьи 265 Налогового Кодекса), или как обоснованные расходы (если они экономически оправданы и документально подтверждены).

Рассмотрим поочередно оба варианта летних сверхнормативных недостач – или как

убытки, или как расходы.

Сначала о недостачах как об убытках. Пункт 2 статьи 265 Налогового Кодекса содержит семь подпунктов с видами отдельных убытков, которые могут быть отнесены к внереализационным расходам. Но среди них нет убытков, по причине возникновения аналогичных ущерба, указанного в статье 239 Трудового Кодекса как следствие непреодолимой силы, или хотя бы убытков, которые были бы определены как *иные*. В силу этого придется рассмотреть содержание пункта 2 статьи 265 Налогового Кодекса более пристально.

Прежде всего, пункт 2 статьи 265 Налогового Кодекса относит к внереализационным расходам убытки, возникшие в условиях, когда работник не может являться непосредственно виновным лицом (подпункты 3, 4, 5 и 6). Но недостачи вследствие температурной усадки именно таковы. Следовательно, исходя из пункта 1 статьи 6 Гражданского Кодекса, допускающего применимость аналогии закона в сходных по существу отношениях, есть основания считать, что пункт 2 статьи 265 Налогового Кодекса допускает возможность возникновения убытков по объективным, то есть не зависящим от конкретного работника, причинам, которые сходны с указанной в статье 239 Трудового Кодекса формулировкой *вследствие непреодолимой силы*. Стало быть, аналогия закона позволяет считать недостачи, возникшие вследствие температурной усадки, в качестве ущерба, который может быть отнесен к внереализационным расходам, наравне с убытками, перечисленным в подпунктах 3-6 пункта 2 статьи 265 Налогового Кодекса.

Далее, грамматическая структура пункта 2 статьи 265 говорит о том, что список убытков в подпунктах 1-7 пункта 2 данной статьи не является исчерпывающим. В соответствии с нормами русского языка, выражение **в частности**, присутствующее в первом абзаце пункта 2 данной статьи, является вводным словом, употребляемым *«для выделения, подчеркивания важного в данной речи частного случая, примера, отдельной стороны чего-нибудь, в значении: между прочим, а также и, в том числе, не исключая»* (Ушаков Д.Н. Толковый словарь русского языка); употребляемым *«для подчеркивания чего-нибудь частного, отдельного значения в значении например, в том числе»* (Ожегов С.Н. Толковый словарь русского языка). Поскольку специфическое смысловое значение сочетания **в частности**, применяемое исключительно к налоговым правоотношениям, Налоговым Кодексом не установлено, то, согласно пункту 1 статьи 11 Налогового Кодекса, вводное слово **в частности** в пункте 2 статьи 265 Налогового Кодекса должно трактоваться в соответствии с нормами русского языка.

Из этого следует, что присутствие вводного слова **в частности** в первом абзаце пункта 2 статьи 265 Налогового Кодекса указывает на то, что отдельные виды убытков, перечисленные в подпунктах 1-7 данной нормы, являются частными случаями убытков, приведенными в целях пояснения. При этом они не исчерпывают полностью весь список возможных убытков, которые могут быть приравнены к внереализационным расходам. В силу этого, недостачи нефтепродуктов, возникающие вследствие температурной усадки в летние месяцы, могут быть приравнены к внереализационным расходам согласно пункту 2 статьи 265 Налогового Кодекса.

Наконец, в подпункте 5 пункта 2 статьи 265 Налогового Кодекса имеет место логическое противоречие, не позволяющее однозначно идентифицировать условия отнесения убытков к внереализационным расходам согласно данному подпункту. Первое предложение данного подпункта указывает два случая отнесения недостач к внереализационным расходам: во-первых, в случае *отсутствия* виновных лиц; во-вторых, в случае *неустановления* виновных лиц. Встречающиеся здесь понятия **отсутствие** и **неустановление** не являются тождественными по смыслу. С одной стороны, **отсутствие виновных лиц** означает, что недостача обусловлена объективными причинами, которые в статье 239 Трудового Кодекса указаны как обстоятельства *непреодолимой силы*. Следовательно, выражение **отсутствие** виновных лиц в первом предложении подпункта 7 пункта 2 статьи 265 Налогового Кодекса указывает на объективную природу возникновения недостач, не зависящую от материально-

ответственных лиц. С другой стороны, **неустановление** виновных лиц означает, что к недостаткам причастны некие виновные лица, но достоверная их идентификация и в ходе следственных мероприятий оказалось невозможной. Факт **неустановления** может быть подтвержден проводившим следственные мероприятия уполномоченным органом власти, перечень которых указан в письме Минфина РФ от 08 июня 2004г. № 02-5-10/37.

В связи с этим второе предложение подпункта 5 пункта 2 статьи 265 Налогового Кодекса, требующее документального подтверждения факта **отсутствия виновных лиц** уполномоченным органом государственной власти, представляет собой логически противоречивую конструкцию и юридический нонсенс. Уполномоченный орган государственной власти может подтвердить факт **неустановления виновных лиц** как определенный результат проведенных им следственных мероприятий. В то же время уполномоченный орган не может подтвердить факт **отсутствия виновных лиц**, поскольку при физическом отсутствии виновных лиц как таковых следственные мероприятия объективно не возможны. В случае сезонных недостатков, имеющих причиной температурную усадку в резервуарах в летние месяцы и являющихся естественным продолжением противоположного процесса в виде образования излишков вследствие температурного расширения в резервуарах в зимние месяцы, виновные лица физически отсутствуют. В этом случае уполномоченный орган не имеет оснований для проведения следственных мероприятий, а следовательно, он и не может документально подтвердить факт **отсутствия виновных лиц**.

В связи с этим второе предложение подпункта 5 пункта 2 статьи 265 Налогового Кодекса не может относиться полностью к первому предложению данного подпункта. По своему смыслу и буквальному толкованию, второе предложение может относиться к первому предложению частично, а именно – к фразе *«а также убытки от хищений, виновники которых не установлены»*. Указанное противоречие между первым и вторым предложениями подпункта 5 пункта 2 статьи 265 Налогового Кодекса дает основания рассматривать его в контексте пункта 7 статьи 3 Налогового Кодекса, то есть как правовое основание для налогоплательщика самостоятельно принимать решение относительно включения убытков в состав внереализационных расходов в случае **отсутствия виновных лиц**.

На этом можно завершить рассмотрение сверхнормативных недостатков вследствие температурной усадки как внереализационных расходов (убытков), и переходим к рассмотрению данных недостатков с точки зрения обоснованных и документально подтвержденных материальных расходов собственника АЗС.

В частности, подпункт 2 пункта 7 статьи 254 Налогового Кодекса относит к материальным расходам для целей налогообложения потери от недостатков материально-производственных запасов в пределах утвержденных Правительством РФ норм естественной убыли. В развитие данной нормы, подпункт 3 пункта 7 статьи 254 Налогового Кодекса приравнивает к материальным расходам технологические потери при производстве и (или) транспортировке, обусловленные технологическими особенностями производственного цикла и (или) процесса транспортировки, а также физико-химическими характеристиками сырья.

В письмах ФНС РФ от 19 мая 2005г. № 02-1-07/43 и Минфина РФ от 27 марта 2006г. № 03-03-04/1/289 уточняются условия применения подпункта 3 пункта 7 статьи 254 Налогового Кодекса. В них разъясняется, что основанием для списания технологических потерь в составе материальных расходов являются отраслевые нормативные акты, в том числе ГОСТы, расчеты и исследования технологических служб организации, либо иные регламентирующие ход технологического процесса лимиты (в качестве примера приводятся потери при передаче электроэнергии или при приеме металлолома вследствие его засоренности).

Учитывая, что образование излишков и недостатков вследствие температурного расширения (в зимние месяцы) и соответственно температурной усадки (в летние месяцы) в резервуарах АЗС есть объективный процесс, обусловленный физико-химическими свойствами

нефтепродуктов и регламентируемый рядом нормативных документов (ГОСТ 3900-85, МИ 2632-2001, ASTM D 1250-80 «Стандартное руководство по применению таблиц измерения параметров нефти и нефтепродуктов», ГОСТ Р 8.595-2004), есть основания, исходя из аналогии закона, установленной пунктом 1 статьи 6 Гражданского Кодекса, рассматривать недостачи, обусловленные температурной усадкой, как технологические потери в соответствии с подпунктом 3 пункта 7 статьи 254 Налогового Кодекса и списывать их в составе материальных расходов. В качестве экономического обоснования данных расходов следует рассматривать излишки (экономические выгоды), возникшие вследствие температурного расширения и приходяемые в зимние месяцы, то есть данный вид расходов полностью отвечает требованиям пункта 1 статьи 252 Налогового Кодекса. (Причем отвечает даже в большей степени, чем пресловутые ничем не компенсируемые потери в электрических сетях или потери при приеме металлолома в письмах ФНС РФ от 19 мая 2005г. № 02-1-07/43 и Минфина РФ от 27 марта 2006г. № 03-03-04/1/289).

Таким образом, общая рекомендация может быть дана следующим образом:

- учитывая положения статьи 239 Трудового Кодекса,
- учитывая во взаимосвязи нормы пункта 1 статьи 6 Гражданского Кодекса, пункта 1 статьи 11 и пункта 2 статьи 265 Налогового Кодекса,
- учитывая во взаимосвязи положения пункта 1 статьи 6 Гражданского Кодекса, пункта 1 статьи 252 и подпункта 3 пункта 7 статьи 254 Налогового Кодекса,
- а также принимая во внимание наличие неустраняемого противоречия между первым и вторым предложениями подпункта 5 пункта 2 статьи 265 Налогового Кодекса, и соответственно применимость п.7 ст.3 Налогового Кодекса к данной ситуации,

есть основания рассматривать недостачи, возникающие на АЗС в летние месяцы вследствие изменения под влиянием температуры физических параметров нефтепродуктов (что, в свою очередь, регламентировано в ГОСТ 3900-85, МИ 2632-2001, ASTM D 1250-80 «Стандартное руководство по применению таблиц измерения параметров нефти и нефтепродуктов», ГОСТ Р 8.595-2004), как убытки, приравняемые или к внереализационным расходам (с точки зрения их выявления – путем инвентаризации), или как технологические потери, приравняемые к материальным расходам (с точки зрения экономической обоснованности в виде зеркально формирующихся зимних излишков и физико-химической природы возникновения).

В пользу какого варианта сделать выбор?

На наш взгляд, поскольку выявление указанных недостатков, равно как и соответствующих температурному фактору зимних излишков, осуществляется в ходе инвентаризации, правомерно, применяя аналогию закона в виде пункта 1 статьи 6 Гражданского Кодекса, рассматривать данные недостачи как **внереализационные расходы**, относимые в дебет счета 91 по аналитике *расходы, уменьшающие налоговую базу по налогу на прибыль организаций*.

Прозрачный учет на АЗС в литрах: хозяйственная сторона дела, или ода операторам

Итак, если принять во внимание особенности летних, обусловленных температурной усадкой, недостатков, и сделать выводы с учетом положений Трудового, Гражданского и Налогового Кодексов, то появляются основания не удерживать сверхнормативные недостачи с материально-ответственных лиц, то есть отвести от них дамоклов меч пункта 9.35 Инструкции от 15 августа 1985г. Недостачи могут быть списаны как внереализационные расходы, принимаемые во внимание при расчете налоговой базы по налогу на прибыль, то есть вопрос о них решается без ущерба и для операторов, и для собственника.

Но это только половина дела. Вторая половина – как быть с симметричным эквивалентом летних недостатков в виде зимних излишков? Где взять эти излишки? Наконец, как быть с другими существенными причинами излишков и недостатков – относительная экономия или потери за счет погрешности ТРК, а также недостачи или излишки, которые могут иметь

место при перевозках вследствие неточной поверки автоцистерн?

И тут вступает в силу знаменитое правило профессора Преображенского: разруха не в клозетах – разруха в головах.

У всех собственников АЗС на сегодняшний день есть современные ТРК, оснащенные по последнему слову информационных технологий рабочие места, перевозчики и поверяющие учреждения. Но, кроме всего этого, есть еще и операторы и водители, которые сидят за своими рабочими местами, и от которых зависит, быть или не быть зимним излишкам.

Если операторам не объясняют, что излишки и недостачи есть объективный ход вещей; не контролируют работу ТРК (и особенно так называемые прокачки); не работают с перевозчиками и поверяющими учреждениями – то ожидать от операторов заботы о сохранности нефтепродуктов не стоит, равно как и не стоит ждать излишков нефтепродуктов в прозрачных литрах. В этом случае самое лучшее для собственника АЗС, считающего излишним диалоги с операторами, водителями и поверителями, – это вести учет на АЗС в килограммах, которые никого – ни его самого, ни операторов его АЗС – ничему не обязывают.

И наоборот, если операторам объясняют, что нельзя считать в килограммах то, что продается в литрах, что излишки и недостачи, как и поезда ОАО «РЖД», должны ходить строго по расписанию, если контролируют работу ТРК (те самые пресловутые прокачки), если периодически документально информируют перевозчиков и поверяющие учреждения о результатах приема автоцистерн по измерениям в резервуарах, – то операторы меняются. И меняются настолько, что в их честь нужно слагать оды.

Итак, от чего в этом случае будут зависеть излишки и недостачи нефтепродуктов?

Во-первых, температурный фактор подземных резервуаров приводит к образованию излишков в зимние месяцы и недостач в летние. Очевидно, что их величины будут примерно равны, но иметь разный знак, то есть обусловленные этим фактором излишки и недостачи представляют во времени синусоиду. По итогам года они взаимно погашают друг друга и в пределе приводят приблизительно к нулевому балансу. В практических условиях в течение одного и даже более лет, вследствие различия методов измерений на нефтебазах и АЗС, а временного лага (примерно 1 месяц) между локальными экстремумами температур нефтебаз и АЗС, нулевой баланс с абсолютной точностью не соблюдается: средняя температура продукта на нефтебазах, указанная в накладных, за два года составила $+5,4^{\circ}\text{C}$, тогда как в подземных резервуарах АЗС она оказалась равной $+5,2^{\circ}\text{C}$ (рис.2). Для удобства рассмотрения график разделены на две части: на верхних представлен ход фактических температур как есть, на нижних их тренд. На трендах хорошо заметен упомянутый временной лаг – отставание максимумов и минимумов АЗС на 1 месяц по сравнению с экстремумами для нефтебаз.

Во-вторых, погрешность ТРК. Теоретически колонка может работать и на недолив, и на перелив, которые, как и в случае температурного фактора, должны бы уравновешивать друг друга, то есть также приводить к нулевому балансу. Но не будет открытием сказать, что в целом этот фактор работает на относительную экономию в пользу собственника нефтепродуктов. В результате этого средняя погрешность ТРК – это тоже своего рода синусоида, амплитуда которой обусловлена влиянием температуры продукта на измерение погрешности ТРК в соответствии с формулой пункта 6.5.7 МИ 1864-88, только лежащая выше оси абсцисс (рис.3).

В-третьих, излишки и недостачи, которые могут быть обусловлены результатами приема автоцистерн. Но, в отличие от температурного перепада с его нулевым балансом, и тем более в отличие от погрешности ТРК, ориентированной в основном в пользу собственника нефтепродуктов, автоцистерны, к сожалению, являются фактором систематических потерь для собственника нефтепродуктов. Автоцистерны, доставляющие излишки – это нонсенс, нулевой денотат, нечто аналогичное выражениям «круглый квадрат» или «женатый холостяк».

При анализе результатов приема автоцистерн учитывалось, что, во-первых, прием

нефтепродуктов по измерениям в автоцистернах не утвержден ни одним нормативным документом федерального уровня; во-вторых, прием согласно измерениям в резервуарах с последующим отражением результата приема в акте приемки и накладной является способом, утвержденным в следующих документах федерального уровня:

- п.16 Инструкции о порядке приемки продукции производственно-технического назначения и товаров народного потребления (П-6) от 15 июня 1965г.,
- п.6.10 Инструкции Госкомнефтепродукта СССР от 15 августа 1985г. № 06/21-8-446,
- п.13.7 Правил технической эксплуатации АЗС (РД 153-39.2-080-01).

С метрологической точки зрения, прием автоцистерн согласно измерениям в резервуарах является наиболее точным, поскольку установленная пунктом 5.1.2 ГОСТ 8.346-2000 предельная погрешность градуировки резервуаров ($\pm 0,25\%$) существенно ниже аналогичного показателя, установленного пунктом 4.1.4 ГОСТ 8.569-98 для автоцистерн ($\pm 0,4\%$).

График, построенный на основе статистического распределения приема автоцистерн за 2 года, что соответствует интервалу между поверками (рис.4), имеет резко выраженную левостороннюю асимметрию (в пользу недостат). Для наглядности график раскрашен в три цвета с переходными зонами.

49% случаев приема (зеленый фон и переходная зона) могут быть расценены как случаи удовлетворительного приема.

9% случаев приема (желтый фон и переходная зона) могут говорить о неточностях в градуировке резервуаров АЗС (прежде всего это касается геометрической градуировки).

42% случаев приема (красный фон и переходная зона) свидетельствуют о неточностях поверки автоцистерн.

Гистограмма результатов приемки подтверждает систематический характер недостат. В частности, в интервале от -65 литров до $+10$ литров, соответствующем вариации недостат в пределах среднеквадратического отклонения от средней, находится 82% выборки, то есть выборка является устойчивой однородной совокупностью.

Эти три основных фактора излишков и недостат – сезонные температурные перепады «нефтебаза – АЗС», погрешность работы ТРК, результаты приема автоцистерн, – формируют общую картину образования излишков и недостат, которая также представлена графически (рис.5-6). На первом из них показано, как ведут себя воспитанные нефтепродукты по месяцам – зимой излишки, летом недостатки. Волны вверх и вниз зависят от конкретных температурных условий: чем суровее зима – тем больше излишки, чем жарче лето – тем больше недостатки. Исчезновение излишка или недостат в момент достижения пиковой величины – это результат оприходования (сверхнормативных излишков) или списания (сверхнормативных недостат) на 1 число месяца по итогам инвентаризации. На рис.6 показано формирование тех же самых излишков и недостат нарастающим итогом. За три с половиной года картина изменилась радикально: падение в пропасть недостат уступило место подъему на высоты излишков. И это заслуга операторов АЗС, которым низкий поклон.

Графики на рис.5-6 справедливы для любого уровня розничной торговли нефтепродуктами – для отдельной АЗС, для участка из нескольких АЗС, для филиала из нескольких десятков АЗС, для большого предприятия с сотнями АЗС. В силу универсальности графиков рис.5-6 масштаб цифр по оси ординат не указан (зачем смущать?).

Сказано все. За каждым счастливым владельцем собственных АЗС выбор, в чем считать нефтепродукты на АЗС – мутных килограммах или прозрачных литрах.

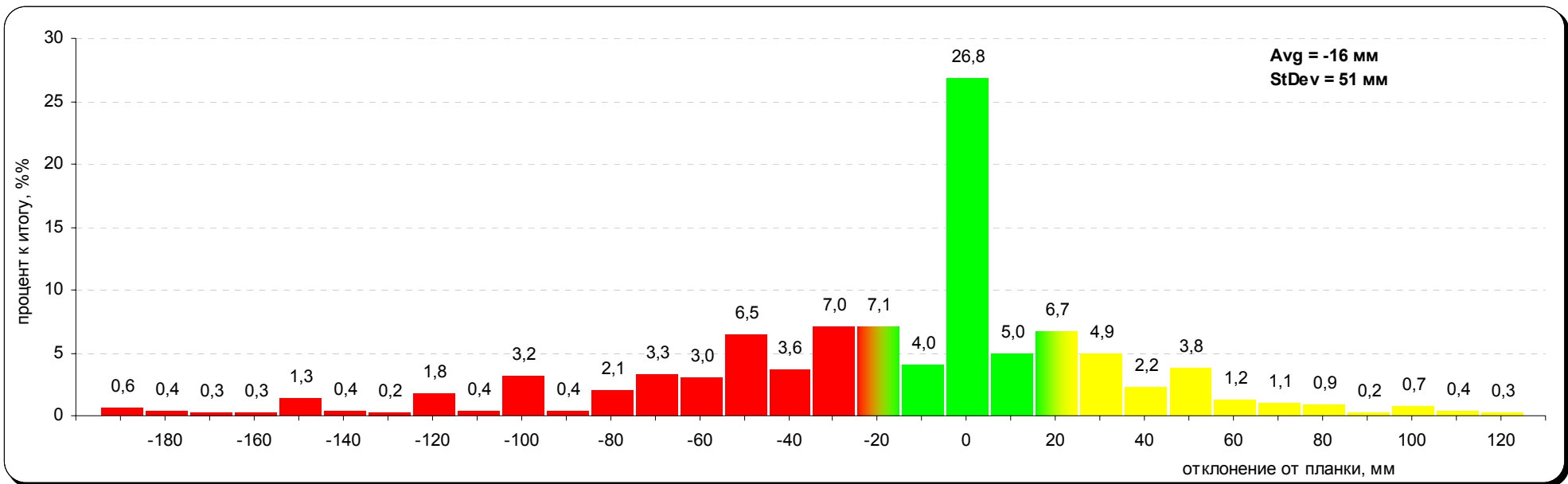
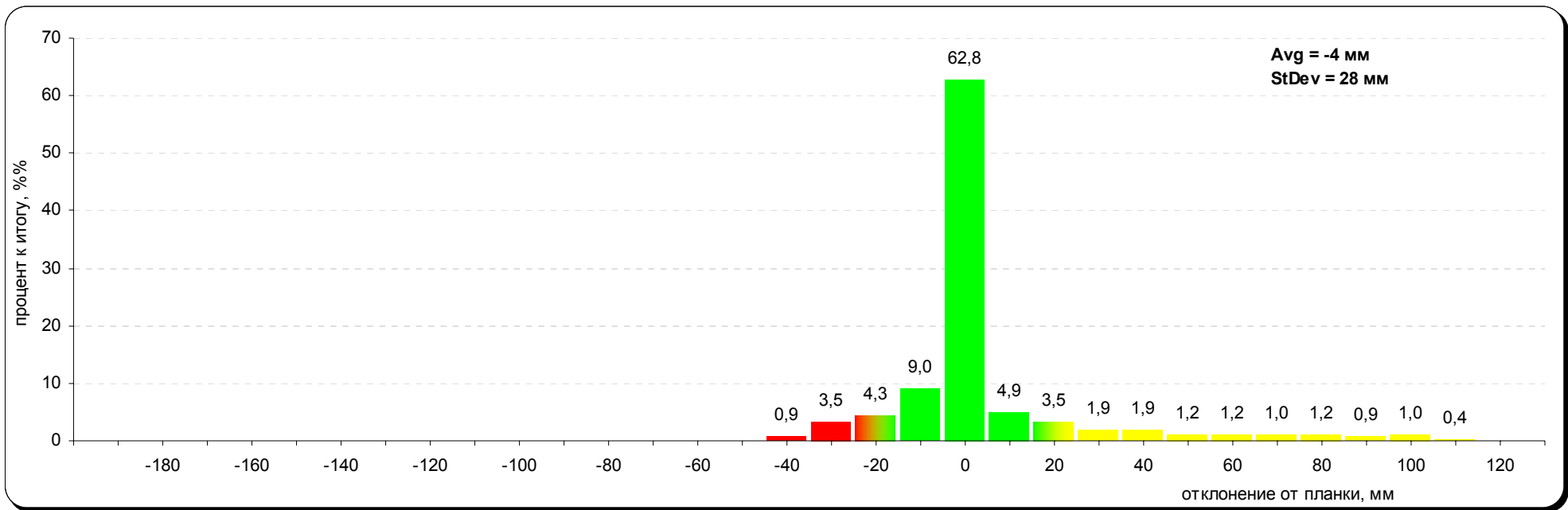


Рис.1. Отклонения от планки в горловинах автоцистерн
(верхний график – налив в «штатном режиме», нижний – налив только за счет гидростатического давления)

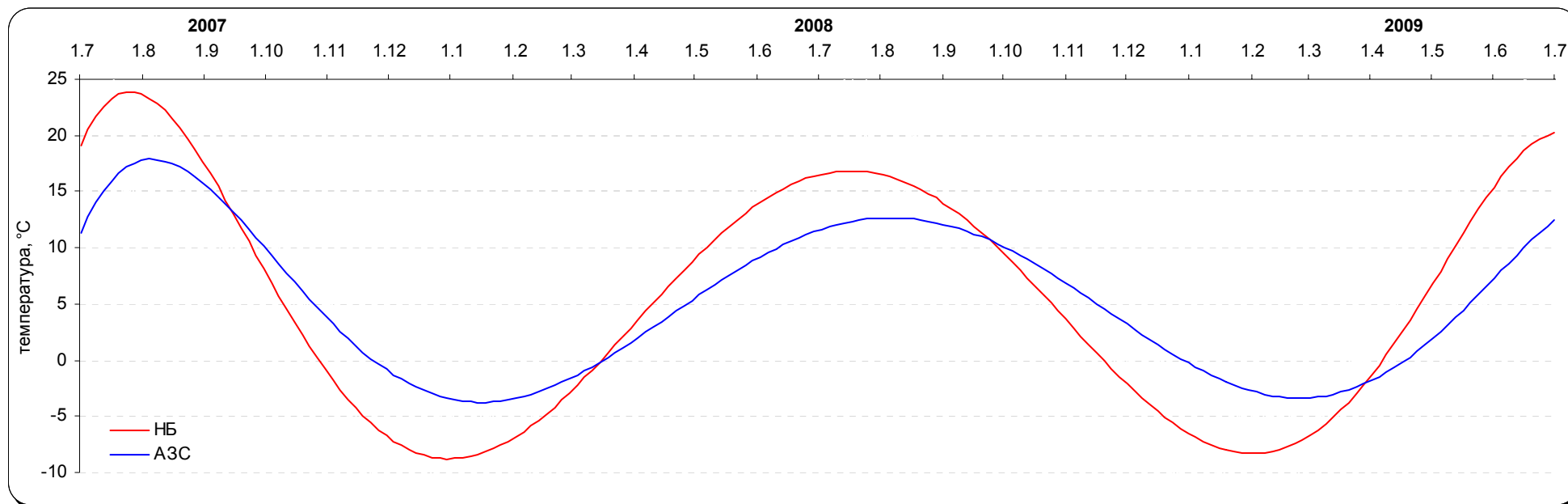
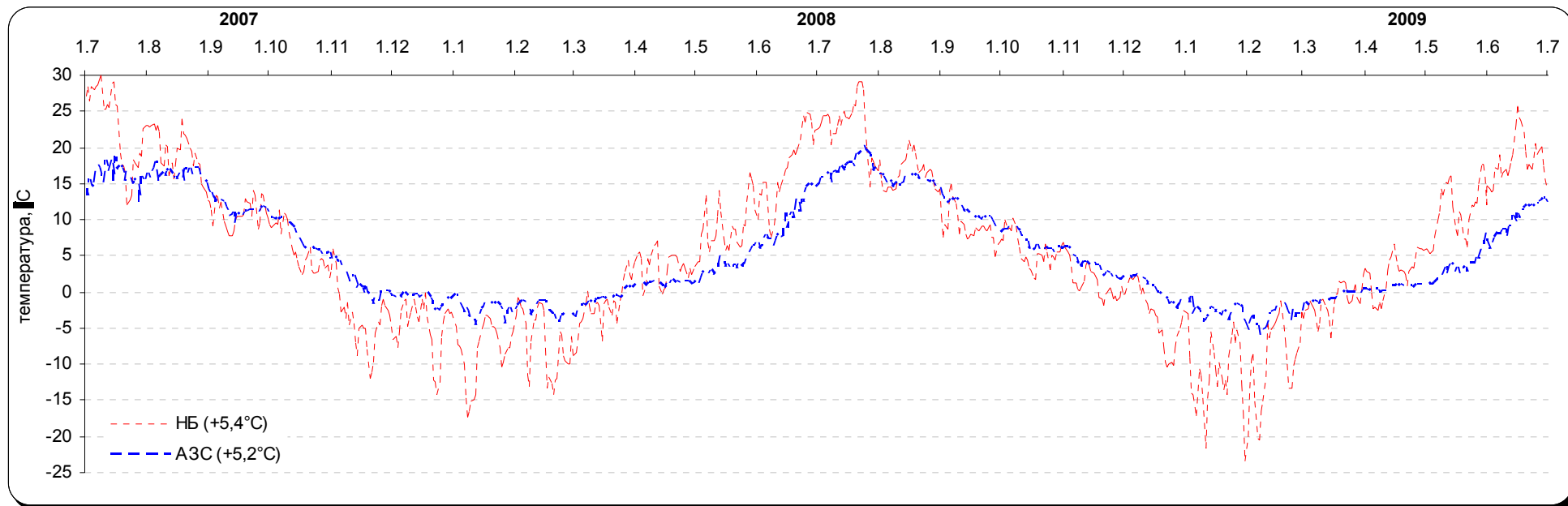


Рис.2. Средняя температура продукта в резервуарах нефтебаз и АЗС за 2 года (нижний график – аппроксимация)

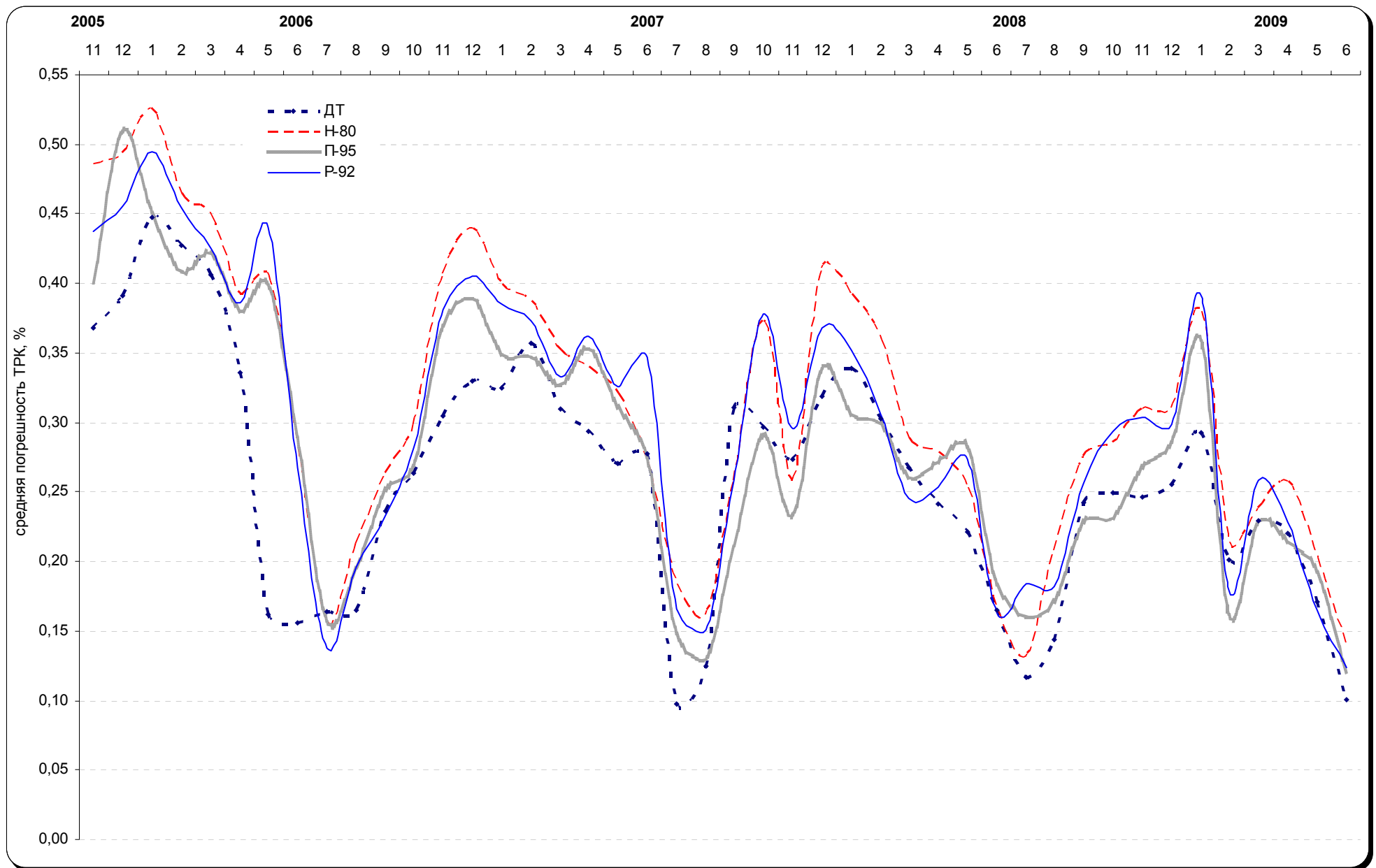


Рис.3. Средняя погрешность ТРК по видам нефтепродуктов за 3,5 года (помесячно)

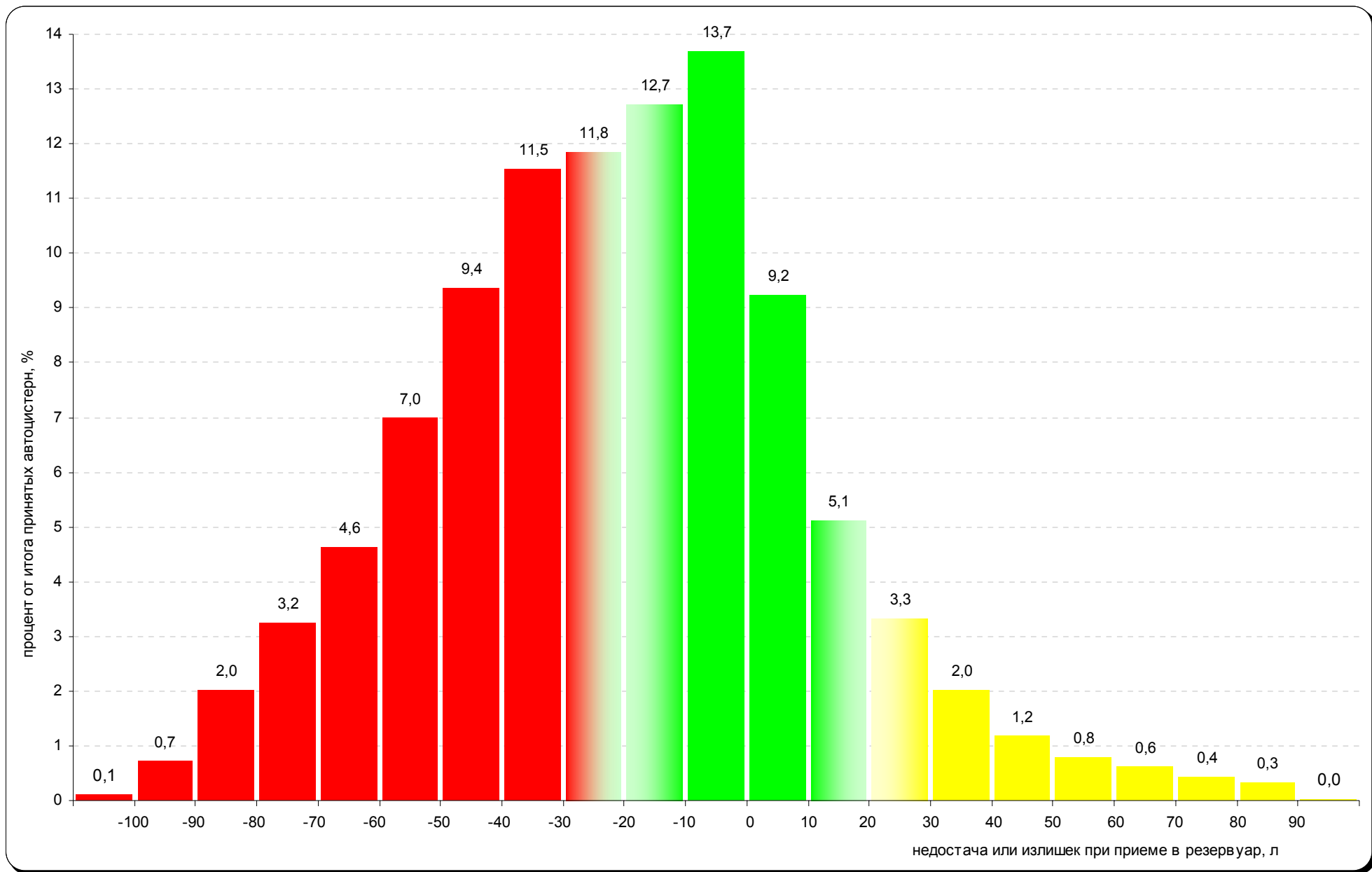


Рис.4. Статистика недостатч и излишков при приеме автоцистерн (соотношение *объем недостатчи – процент к итогу*)

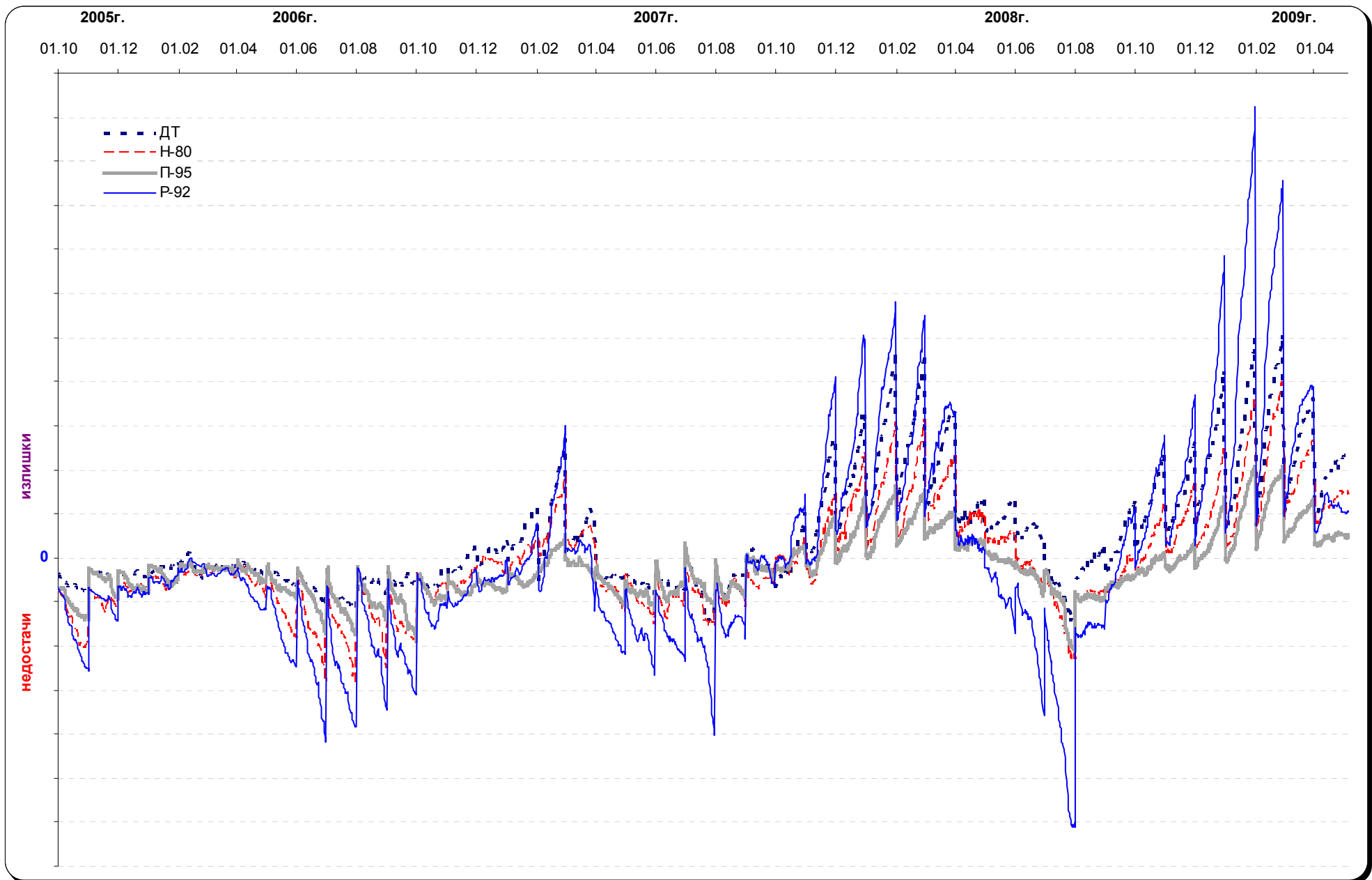


Рис.5. Образование излишков и недостача по видам нефтепродуктов за 3,5 года (помесечно)

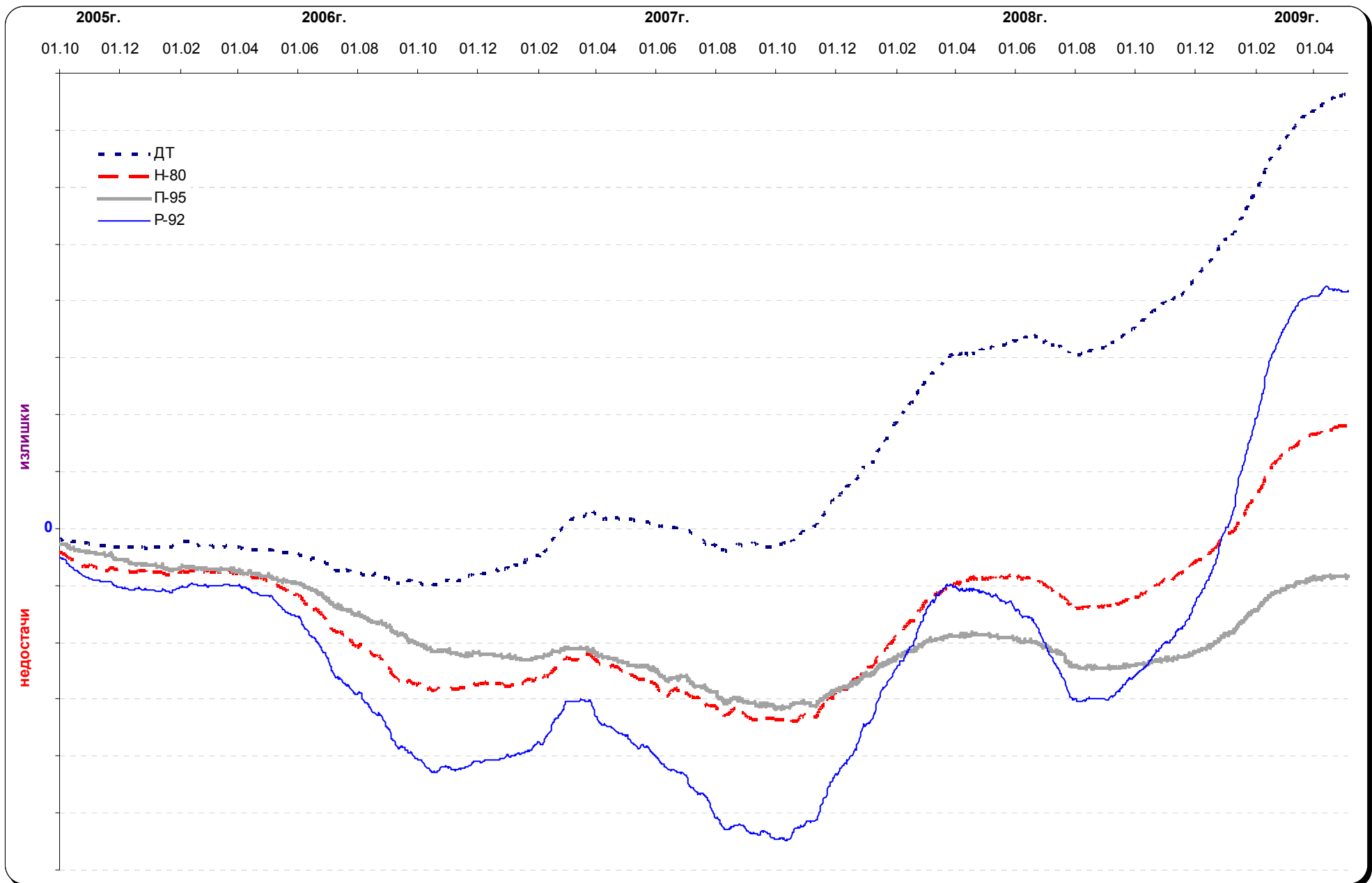


Рис.6. Образование излишков и недостач по видам нефтепродуктов нарастающим итогом за 3,5 года