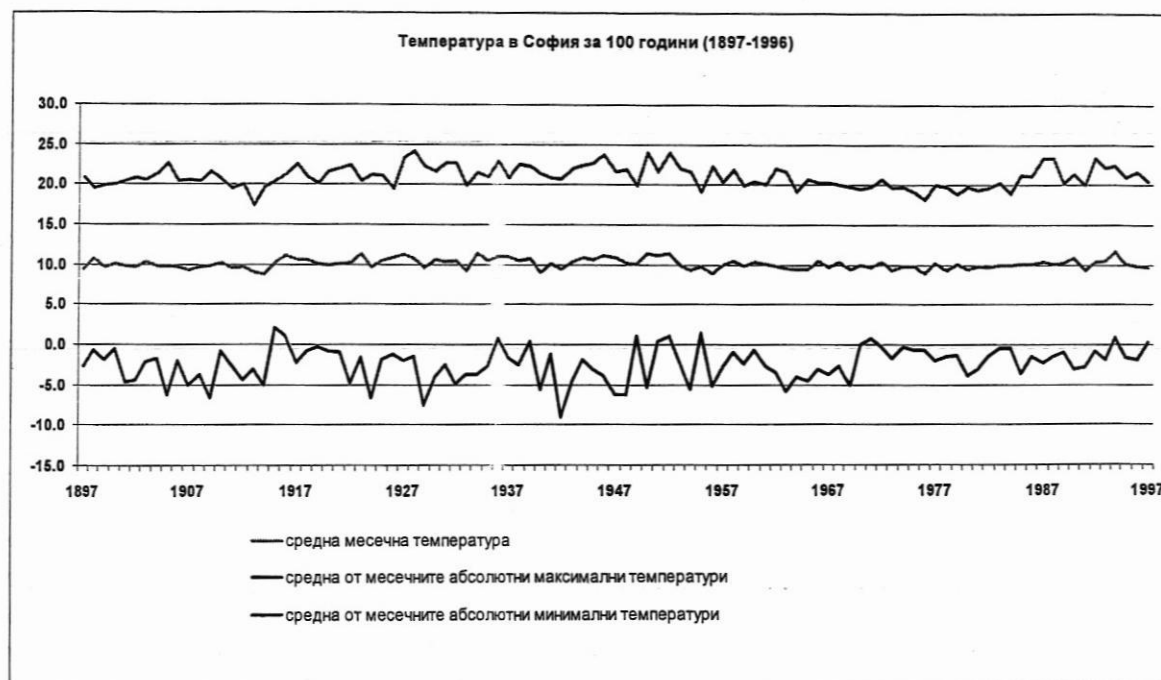




Фигура 2.8 Средна месечна температура на въздуха, средна абсолютна минимална и максимална в станция НИМХ, София.

Температурни инверсии

За Софийската котловина радиационните инверсии (радиационно охлаждане на земната повърхност, което води до увеличаване на температурата на въздуха с височината) са типично явление. Най-мощни и продължителни приземни инверсии се регистрират през есента и зимата. Честите температурни инверсии през студеното полугодие се свързват не само с ниските температури, но и с големия брой случай на тихо време. Според Блъскова и др. (1968) инверсии в 40-метровия приземен въздушен слой имат голяма честотата – средно в 85 % от дните в годината. Инверсиите са най-неблагоприятните условия за разпространението на замърсители в приземния слой. Липсата или много слабата турбулентност възпрепятстват разпространението на примеса в по-голям обем въздух (намалява се концентрацията му в кубичен метър), при което цялото емитирано количество замърсител остава и се натрупва в близост до източника.

Инверсионният слой над Софийското поле може да достигне 1000 – 1200 m надморска височина и това добре се вижда от Витоша - когато атмосферата над града е най-замърсена. Това е характерно най-вече за студените зимни месеци и през нощта. Общо през годината може да се наблюдават около 230 дни с нощни инверсии, като максимумът се наблюдава през август и септември, а минимумът е през февруари.

Мъгла

Атмосферно явление, тясно свързано с инверсията е мъглата. Мъглите в София се образуват предимно през студената част на годината вследствие на силното изстиване на

земната повърхност, понижаването на температурата на въздуха в приземния слой и последваща кондензация на водната пара. Максимумът на мъглите е през ноември, декември и януари, а минимумът - през топлите летни месеци.

Продължителността на мъглите е друга важна характеристика. Мъглите, които продължават повече от един ден, са характерни за зимния период.

Мъглата е явление, което пречи на нормалната човешка дейност понякога силно я затормозява, парализира транспорта и благоприятства за повишаване на концентрацията на различни замърсители във въздуха. Най-чести и гъсти са мъглите в ниските части на Софийското поле и най-вече в индустриалните ниски квартали.

Влажност на въздуха и валежи

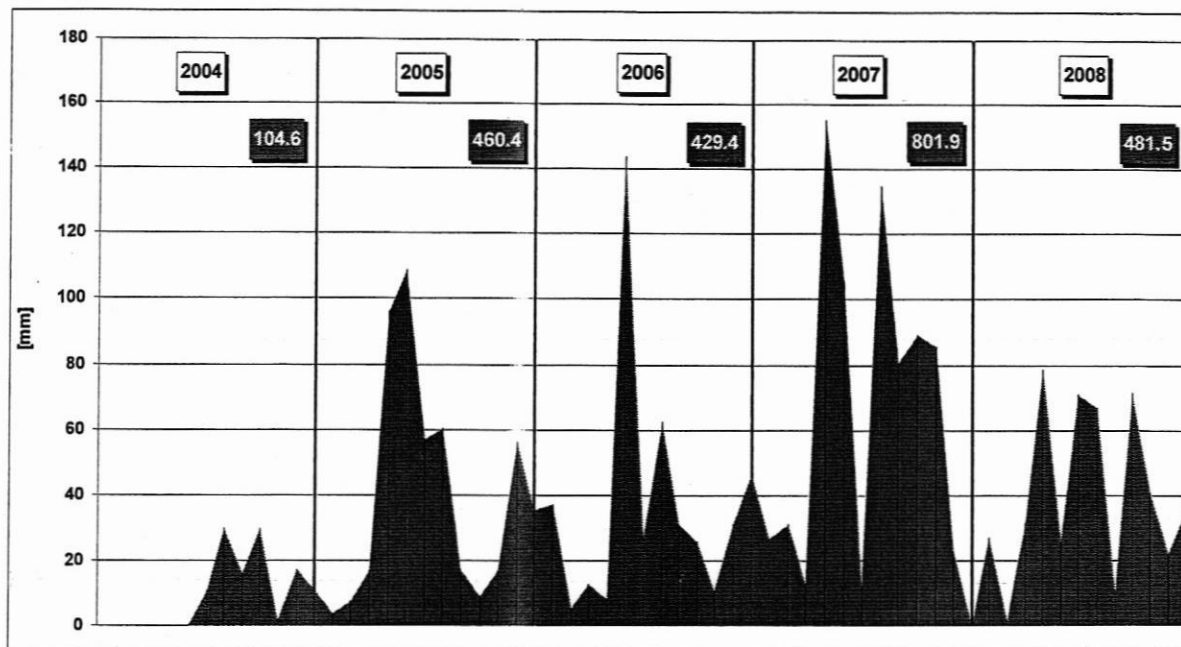
Годишният ход на валежите в София има ясно изразен континентален характер - с максимум през май и юни и минимум през януари и февруари. Средногодишната сума на валежите в София (период 1897 – 1997 г.) е 601.8 *mm* – черната права линия на фигура 2.9.

В западната и югозападна част на Софийското поле валежите са по-големи, отколкото в неговия източен край, което се дължи на преноса на влажни въздушни маси от тези посоки и които поради орографските особености на Софийското поле се изваляват там.



Фигура 2.9 Валежи в София за 100 годишен период.

От фигурата се вижда, че през 1993 г. е регистрирано най-ниско количеството валеж – само 337.6 *mm*, а 1976 е била най-валежната година за 100 годишния климатичен период – 989.0 *mm*. На фигура 2.10 са показани средномесечните валежи за София през 2004*, 2005, 2006, 2007 и 2008 г.¹, като в сините квадрати са дадени годишните суми валеж за съответната година.



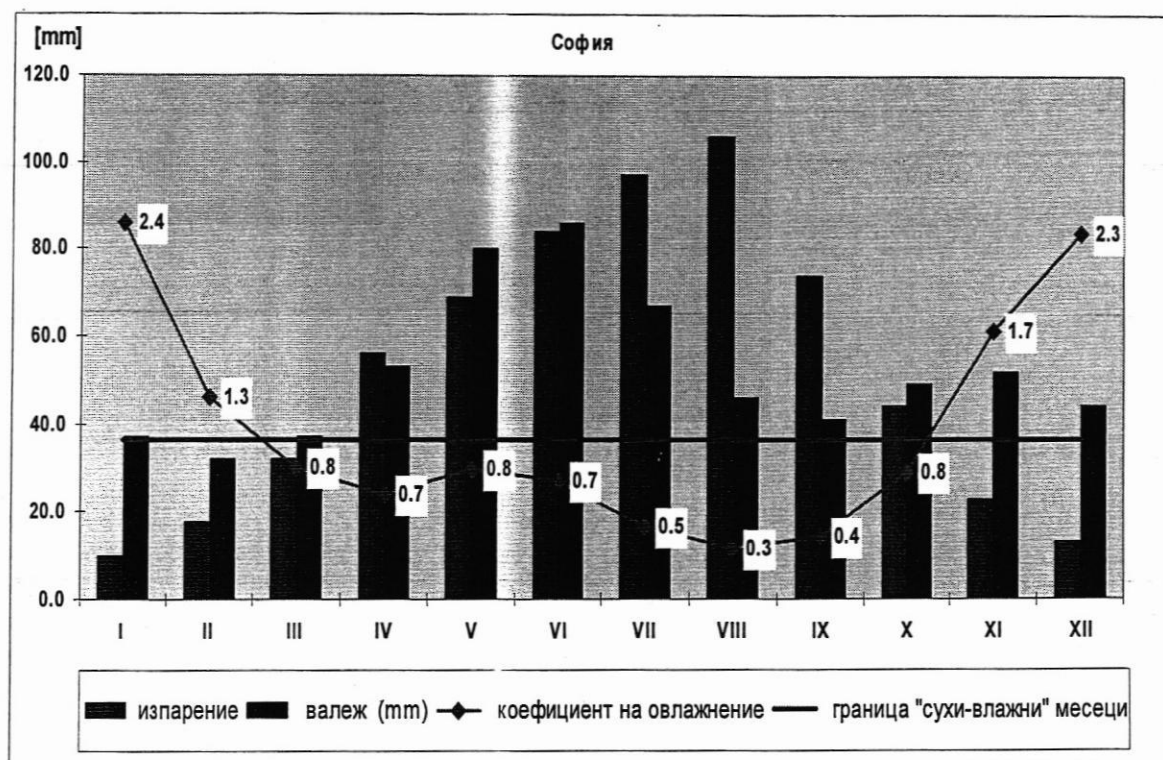
Фигура 2.10 Валежи в София за пет години.

Както се вижда, последните години (с изключение на 2007 г.) сумата на валежите е под средната климатична норма за 100 години – от 71 % за 2006г. до 80 % за 2008 г. През 2007 г. сумата на валежите е била 33 % над средно климатичната норма, когато през май е регистриран валеж от 155.1 *mm*, а през август - 134.8 *mm*.

В западната и югозападна част на Софийското поле валежите са по-големи, отколкото в неговия източен край, което се дължи на преноса на влажни въздушни маси от тези посоки и които поради орографските особености на Софийското поле се изваляват там.

*Данни за валежите за летище София за 2004г са налични само от месец август.

¹ Метеорологични данни за летище София - <http://www.tutiempo.net/en/Climate/Bulgaria/BG.html>



Фигура 2.11 Степен на овлажняване по месеци за град София

Степента на овлажнение е отношението на количеството валежи към изпарението и показва месечния дефицит или излишък на влажността във въздуха. При стойности по-малки от 0.3 имаме оскъдно овлажнение (т.е. много сухи месеци), при стойности между 0.3 и 0.6 – слабо овлажнение (сухи месеци), при стойности между 0.6 и 1 – умерено овлажнение (влагата е все още дефицитна) и при стойности по-големи от единица – влажни месеци.

Както се вижда от фигура 2.11, дефицит на влага има от м. март до м. октомври, като много сух е месец август с относителна влажност 61 %, а най-влажни са декември и януари с относителна влажност 84 %.

Микроклиматично райониране на София и софийското поле

Микроклиматичното райониране на София и Софийското поле е направено на базата комплексното съчетание на: температурните различия; влажността на въздуха; мъглите и вятъра.

В Софийското поле са разграничени четири микроклиматични района под влияние на двата основни фактора - релеф и градска част.

Открито котловинно поле

Микроклиматичният район на откритото котловинно поле обхваща ниската част на Софийското поле с надморска височина 520 - 560 *m*. Характеристиките за откритото Софийското поле през отделните сезони са:

зимата – наблюдават се температурни инверсии в слоя до 2000 *m* със средната мощност 350 - 400 *m*, което до голяма степен обуславя и образуването на мъгли. Замърсителите от заводите в Кремиковци и Курило увеличават вероятността за мъгли;

пролетта – като цяло хладна пролет;

лятото – то е значително по-хладно от това в другите равнинни райони на страната. Характерни са сравнително ниските вечерни температури през лятото. Дебелината на инверсионния слой през лятото намалява до 100 - 250 *m*;

есента - по-топла от пролетта. Това е най-безветрения сезон. Температурните инверсии достигат 1400 *m* с мощност от 250 - 300 *m*.

Подчертаният котловинен характер на Софийското поле, малката му проветривост и честите температурни инверсии са неблагоприятен фактор, който усилва замърсяването от индустриалните обекти.

Централна градска част

Централната градска част обхваща най-застроената част на София с надморска височина 530 - 560 *m*. Сезонните му характеристики са:

зимата - влиянието на вдлъбнатите релефни форми тук е слабо изразено, което е компенсирано от затоплящото влияние на градския комплекс. Поради честите температурни инверсии в цялото Софийско поле и замърсеността на градската атмосфера броят на дни с мъгла е твърде голям. Особено характерно е това за по-ниските квартали на града - Хаджи Димитър, района около Сточна гара, Централната гара и други. Преобладаващата посока на вятъра е западната и северозападната, следвана от източната. Средната скорост на вятъра е много ниска - около 1 *m/s*. Малката скорост на вятъра допринася за бавното разсейване на мъглите. Валежите са най-малки през зимата;

пролетта - най-ветровитият сезон. По тази причина и микроклиматичните различия с откритото поле са най-малки. Броят на дни с мъгла намалява, температурата на въздуха расте;

лятото – в централната градска част температурата е с около един градус по-висока, отколкото в полето. Нагорещената подложна повърхност в града излъчва допълнителна топлина. Ако към това се прибави и ниската скорост на вятъра, понякога под 1 *m/s*, в центъра на града се получава усещането за по-високи температури. Наблюдават се случаи на замъгляване на атмосферата от прах, сажди и други

замърсители, когато видимостта може да падне до 1000 - 2000 *m*, което влошава биологичните условия в града;

есента – това е един от най-приятните сезони в София, особено септември и октомври. Скоростта на вятъра е ниска, особено в началото на сезона, а времето е предимно тихо и слънчево. По-студен и мъглив е ноември.

Притокът на слънчева радиация в града е намален вследствие замърсеността на въздуха, особено през зимата, пролетта и есента. Централната градска част, особено на кръстовищата на булевардите и улиците с най-интензивно движение, замърсяването може да се окаже значително над нормата.

Периферна градска част

Тя е разделена на две части: ниска (с н. в. 520 - 550 *m*) и висока (с н. в. 550 - 580 *m*).

Различието в надморските височини предопределят различията в микроклимата.

Ниската част по микроклимат заема междинно положение между откритото Софийско поле и центъра на града.

зимата – тук тя е малко по-мека, отколкото в полето, температурите са по-високи с един до два градуса. Тук е индустриалната част на града. Поради това тук мъглите и температурните инверсии са често явление и замърсяването е по-голямо. Районът също така трудно се проветрява, както и центърът на града;

лятото - топло с температури близки до тези в центъра на града. Тук се наблюдават по-ниски скорости на вятъра и по-високи температури на въздуха, отколкото в полето. Често се образува пелена от прах и дим като видимостта пада до 1000 - 2000 *m*;

пролетта - характерен е фьонът както и за Софийското поле. Тихото време е значително – 35 – 50 %. Преобладаващи са западните и северозападни ветрове;

есента – преобладаващи са източните ветрове.

Режимът на валежите е както в центъра на града.

Високата част от периферния район обхваща местата с хоризонтални между 550 - 580 *m*.

зимата - абсолютните минимални температури са с 1 - 2 градуса по-високи от тези в ниската част. Тук по-трудно се образуват мъгли. Поради по-добрата проветривост на района по-нисък е и процентът на безветрие. И тук е характерен фьонът;

лятото - през нощта (август) духа прохладен планински бриз със скорост 1 - 3 *m/s*, докато през деня долинният бриз (от Софийското поле към Витоша) не е така добре изразен;

пролетта - характерен е фьонът. Преобладаващи са западните и северозападни ветрове;

есента – преобладаващи са източните ветрове.

Режимът на валежите е както в центъра на града.

Поради по-голямата надморска височина, по-доброто озеленяване, отсъствието на големи промишлени замърсители на въздуха и близостта на Витоша, микроклиматът тук е по-благоприятен за живеене в сравнение с по-ниската част. В последните години в тази част се строи много интензивно, главно жилища, като застроената площ се съгъстява. Намаляват зелените площи. Изграждането на високи сгради засилва неблагоприятното влияние на градския комплекс върху микроклимата. Намалява се притока на свеж въздух от към планината.

Подножие на планините

Това е най-малко застроеният район, с много зеленина, чист въздух, обхващащ част от полето, разположено в подножието на планините. Тук могат да се разграничат два подрайона: нисък (570 - 600 m) и висок (600 - 700 m).

зимата - в подножието на планините температурата е с 1 - 2 градуса по-висока от тази в котловинното поле. Тук е малка честотата на мъглите. Много често когато над града е мъгливо в Бояна, Драгалевци, Симеоново, Бистрица, Баня е слънчево. Поради закритостта на хоризонта от близките планини през зимата слънцето залязва 1 - 2 часа по-рано. По-малкото слънчево греене се компенсира от по-голямата интензивност на слънчевата радиация. Средната скорост на вятъра е 2 - 3 m/s. С по-голяма скорост са дефилето на Владайска река и р. Искър;

пролетта - характерна особеност е фьонът, който може да повиши температурата на въздуха с 15 - 20 градуса, да намали относителната влажност с 50 – 60 % и да повиши скоростта на вятъра до 37 - 38 m/s. Посоката на фьона е от юг, югозапад, откъм планините Витоша и Люлин;

лятото - по-прохладно лято, отколкото в останалите райони;

есента - топъл и приятен сезон. Септември може да се разглежда като продължение на лятото.

Със своята по-голяма надморска височина, с меката си зима и прохладно лято, с близостта си до планините и богатите си горски площи, с ветровата си циркулация, подножието на планините е добър курортен район.

3. ОТГОВОРНИ ОРГАНИ

Съгласно указанията, разписани с *Инструкцията за разработване на програми за намаляване на емисиите и достигане на установените норми за вредни вещества, в районите за оценка и управление на качеството на атмосферния въздух, в които е налице превишаване на установените норми* (утвърдена със Заповед № РД-996/20.12.2001 г. на МОСВ), отговорен за организиране, координиране и приемане на дейностите по изготвяне на програмите за КАВ, е Програмен съвет, назначен със заповед на кмета на съответната община.

В съответствие с горното указание, със Заповед № СО15-РД-09-01-142/16.04.2015 г. на Кмета на Столична е назначен Програмен съвет, който има следните задачи:

1. Да подготви и приеме график за актуализиране на Програмата за КАВ на Столична община;
2. Да координира събирането на информация и изходни данни, съгласно графика;
3. Да координира изпълнението на дейностите, възложени на отделни изпълнители /консултанти/, като:

- изразява становище по подготвените документи и анализи;
- участва в общественото обсъждане на резултатите от анализите;
- изразява становище по проекта на програмата и предложените мерки;

4. Да приеме проекта на програмата и предложи на кмета на Столична община окончателен вариант, който да бъде внесен за разглеждане и одобрение от Столичен общински съвет.

Съгласно разпоредбите на чл. 27, ал. 2 от Закона за чистотата на атмосферния въздух (Обн. ДВ, бр. 45/1996 г., изм. и доп.), програмите за подобряване на КАВ са неразделна част от общинските програми за околна среда по чл. 79 от Закона за опазване на околната среда (ЗООС, Обн. ДВ, бр. 91/2002 г., изм. и доп.).

Съответната РИОСВ уведомява общинските органи за необходимостта от изготвяне на програма за КАВ. Кметът на общината отговаря за разработването, в т.ч. актуализирането на програмата, съгласувано с РИОСВ. Програмата може да се коригира в случаите, когато са се променили условията, при които е съставена, или при издадени указания на МОСВ. Указанията на МОСВ са задължителни за изпълнение. Програмата за КАВ се приема от общинския съвет. За изпълнението отговаря кметът на общината, съвместно със заинтересуваните физически и юридически лица. Общинските органи, съгласувано със съответната РИОСВ, извършват контрол на изпълнението на програмата.

Програмният съвет, назначен със заповед на кмета на общината, осъществява

периодичен контрол върху изпълнението на програмата и при необходимост, предлага мерки за срочно и навременно изпълнение на програмите.

Отговорен орган за разработването и изпълнението на настоящата Програма и Плана за действие към нея е Столична община:

Кмет на Столична община;

тел.: 029873579

факс: 029810703;

Столична община

ул. "Московска" № 33

София 1000

<http://www.sofia.bg/>

Заместник – кмет по Направление „Зелена система, екология и земеползване“ на Столична община;

тел.: 029809851;

факс: 029809870;

Столична община

ул. "Московска" № 33

София 1000

Отговорен орган по контрола на спазването на изискванията на нормативната уредба по околна среда, в т.ч. контрола на качеството на въздуха в Столична община е РИОСВ - София:

Директор РИОСВ – София;

тел: 029406498;

<http://www.riew-sofia.org/>

Настоящата програма е разработена от НИС при „Химикотехнологичен и металургичен университет – София“, гр. София, бул. „Св. Климент Охридски“ № 8.

тел: 028163104;

<http://dl.uctm.edu/>

4. ХАРАКТЕР И ОЦЕНКА НА ЗАМЪРСЯВАНЕТО

4.1. КОНЦЕНТРАЦИИ, НАБЛЮДАВАНИ ПРЕЗ ПРЕДХОДНИ ГОДИНИ И ИЗМЕРЕНИ ОТ НАЧАЛОТО НА ПРОЕКТА

РИОСВ - София провежда държавната политика по оценка и управление на КАВ в съответствие с чл. 19 от Закона за чистотата на атмосферния въздух (ДВ, бр. 45/1996 г., изм.) (ЗЧАВ), в това число - подобряване на КАВ в районите, в които е налице превишаване на установените норми и поддържането му в останалите райони.

РИОСВ - София предоставя на населението съответната информация за качеството на атмосферния въздух във връзка с нивата на отделните замърсители в съответствие с разпоредбите, приети на основание чл. 6 от ЗЧАВ. Съгласно „Инструкцията за информиране на населението при превишаване на установените алармени прагове и показатели” се предприемат необходимите мерки за информиране на населението в съответните райони чрез средствата за масова информация и др.

Нивото на концентрация на даден атмосферен замърсител, чието превишаване е свързано с риск за здравето на населението, включително при кратковременна експозиция, и при превишаването на което се предприемат спешни мерки, се определя като „алармен праг”.

Определени са следните алармени прагове за серен диоксид и азотен диоксид (Приложение № 2 към чл. 4 от Наредба 12/2010 - Таблица 2), измерени през три последователни часа в пунктове за мониторинг, които са представителни за качеството на въздуха в не по-малко от 100 km^2 или целия район или агломерация:

- Алармен праг за серен диоксид: 500 $\mu g/m^3$;
- Алармен праг за азотен диоксид: 400 $\mu g/m^3$.

Определени са и информационен и алармен праг за нивата на озон (Приложение № 4 към чл. 8, ал. 1 от Наредба 12/2010 - Таблица 7), при който превишаването на прага трябва да се измерва или прогнозира в продължение на три последователни часа с период на осредняване от 1 час:

- Праг за информиране на населението (ПИН) - 180 $\mu g/m^3$
- Праг за предупреждаване на населението (ППН) - 240 $\mu g/m^3$

Основни показатели, характеризиращи качеството на атмосферния въздух в приземния слой са нивата на:

- общ суспендиран прах;
- фини прахови частици;
- серен диоксид;
- азотни диоксиди като азотен диоксид;

- въглероден оксид;
- озон;
- олово;
- бензен;
- полициклически ароматни въглеводороди;
- метали - кадмий, никел, живак, мед, цинк и арсен.

За отделни райони, в зависимост от характера на източниците на емисии и характерния здравен риск, министърът на околната среда и водите, по собствена инициатива, както и по предложение на министъра на здравеопазването или на общинските органи, може да определя допълнителни показатели.

Към настоящият момент на територията на Столична община са разположени един ръчен пункт за мониторинг на качеството на атмосферния въздух с ръчно пробовземане и последващ лабораторен анализ (Р) и шест автоматични измервателни станции (АИС), както следва:

- Гара Яна (Р) – европейски код BG0024A – крайградски фон; обслужва се от ИАОС;
- Надежда (АИС) – европейски код BG0040A – крайградски фон; обслужва се от ИАОС;
- Дружба (АИС) – европейски код BG0052A – крайградски фон; обслужва се от ИАОС;
- Орлов мост (АИС) – европейски код BG0054A – градски трафик; обслужва се от ИАОС;
- Хиподрума (АИС) – европейски код BG0050A – крайградски фон; обслужва се от ИАОС;
- Павлово (АИС) – европейски код BG0059A – крайградски фон; обслужва се от ИАОС;
- Копито (АИС) – европейски код BG0070A – извънградски фон. обслужва се от ИАОС.

Класификация на пунктовете за мониторинг:

1. Транспортно - ориентирани (Т) пунктове за мониторинг са тези, при които броят на МПС, преминаващи в кръг с радиус 50 м, е не по-малък от 2500 превозни средства на денонощие;
2. Промислено - ориентирани (П) пунктове за мониторинг са тези, при които има преобладаващо влияние на емисии от производствени и други дейности;
3. Градски фонові пунктове за мониторинг (ГФ) са тези, които са разположени в застроената част на град, и не отговарят на критериите по т. 2;
4. Извънградски фонові пунктове за мониторинг (ИФ) са разположените на 3-10 км от град, които не отговарят на критериите по т. 2 и 3;

5. Регионални пунктове за мониторинг (Р) са разположените на 10 - 50 *km* от град, които не отговарят на критериите по т. 2 и 3;
6. Отдалечени пунктове за мониторинг (О) са разположените на повече от 50 *km* от град, които не отговарят на критериите по т. 2 и 3.

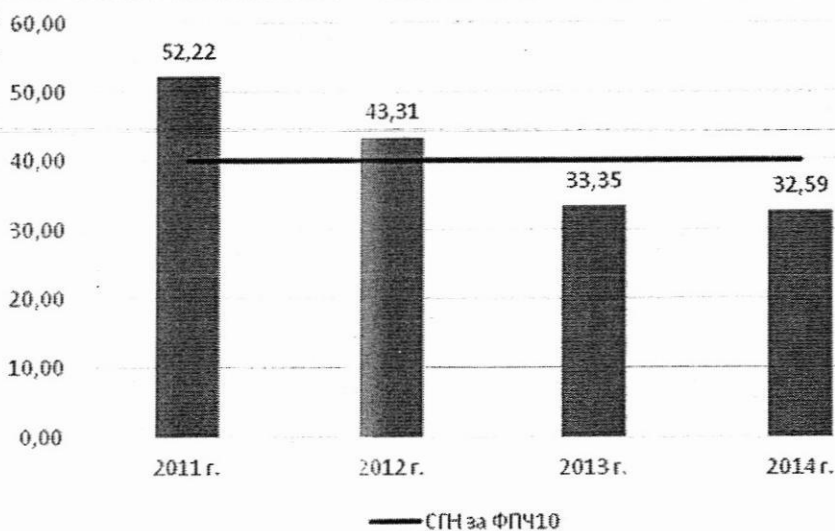
Предвид представените данни в точка 1, в настоящата точка ще бъдат разгледани детайлно измерените в пунктовете за мониторинг концентрации на ФПЧ_{10} . За извършения анализ и оценка на качеството на атмосферния въздух е използвана базата данни от пунктовете за мониторинг, предоставени от ИАОС. Целта на настоящия анализ е да се установи дали качеството на атмосферния въздух на територията на гр. София съответства на действащите норми за опазване на човешкото здраве.

Оценката на КАВ обхваща периода от 2011 до 2014 г., като проследява динамиката на имисионните концентрации, за които има регистрирани превишения за нормите за ФПЧ_{10} на територията на гр. София.

Анализ на измерените концентрации за ФПЧ_{10}

Резултати от измервания на ФПЧ_{10} в пункт за мониторинг Гара Яна

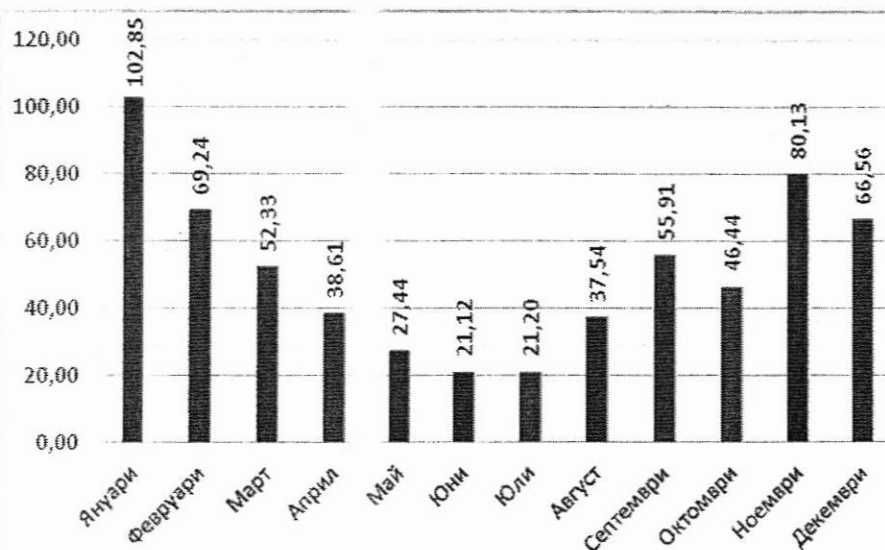
На фигура 4.1 са представени измерените средногодишни стойности на концентрацията на ФПЧ_{10} в пункта в Гара Яна за периода 2011 – 2014 г., а така също както и средногодишната норма за ФПЧ_{10} – $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.



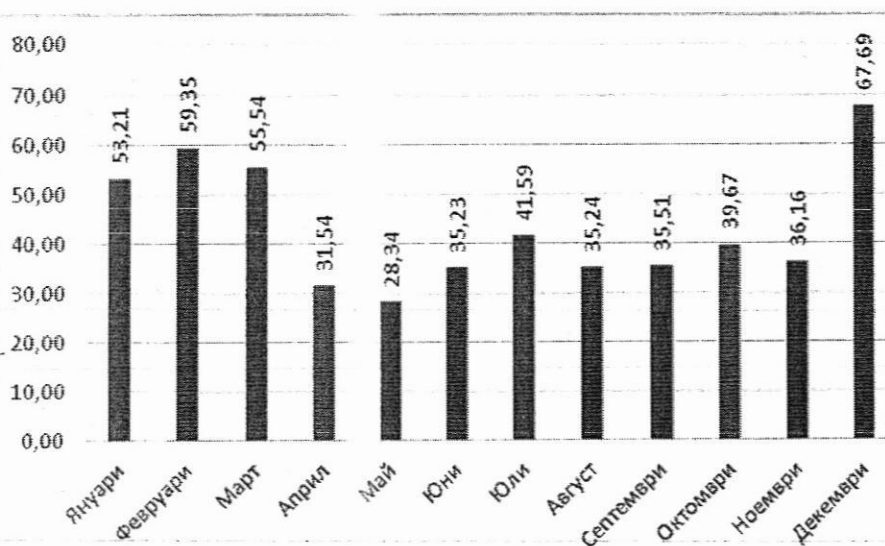
Фигура 4.1 Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} в Гара Яна за периода 2011 – 2014г.

От фигурата ясно се вижда, че за 2011 и 2012 г. се наблюдават превишения на средногодишната норма за ФПЧ_{10} , докато за 2013 и 2014 г. нормата е постигната.

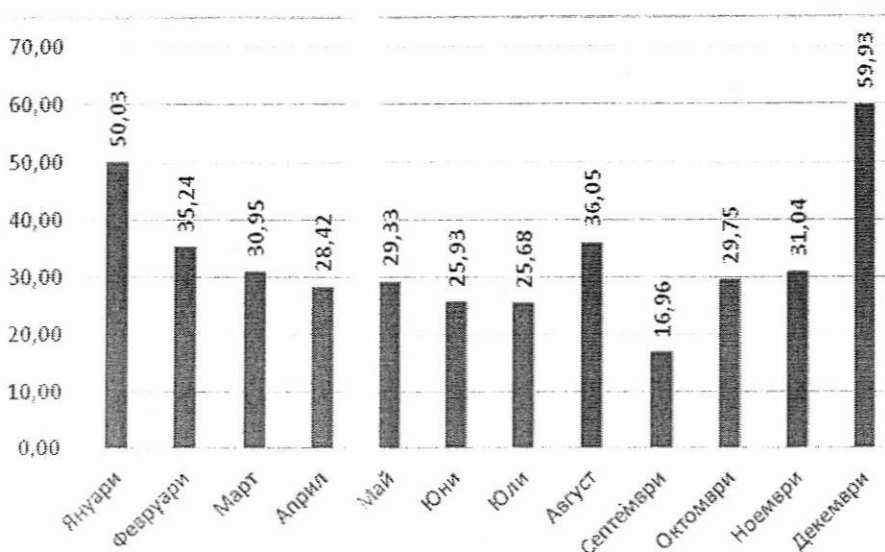
На фигури 4.2 до 4.5 са представени средномесечните концентрации на ФПЧ_{10} за периода 2011 – 2014г., по години.



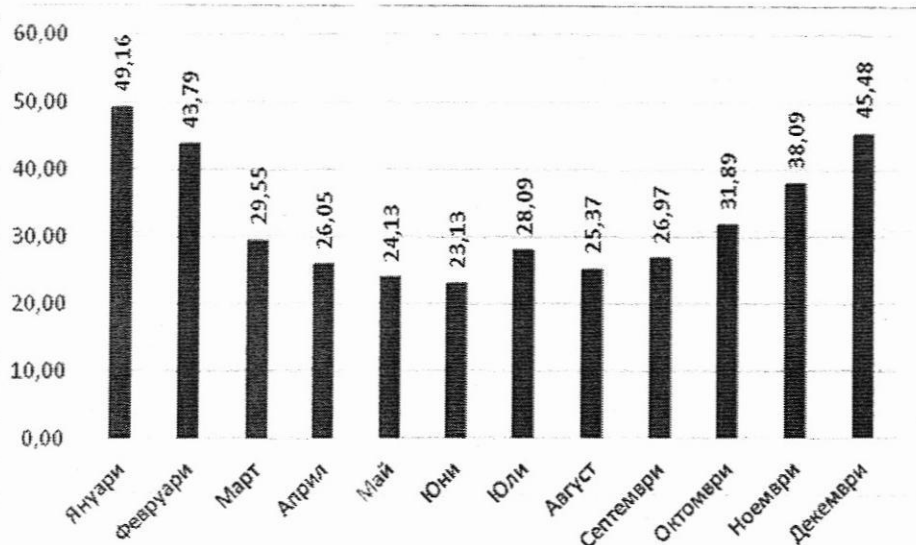
Фигура 4.2 Средномесечна концентрация на ФПЧ10 за 2011г. в пункт Гара Яна



Фигура 4.3 Средномесечна концентрация на ФПЧ₁₀ за 2012 г. в пункт Гара Яна



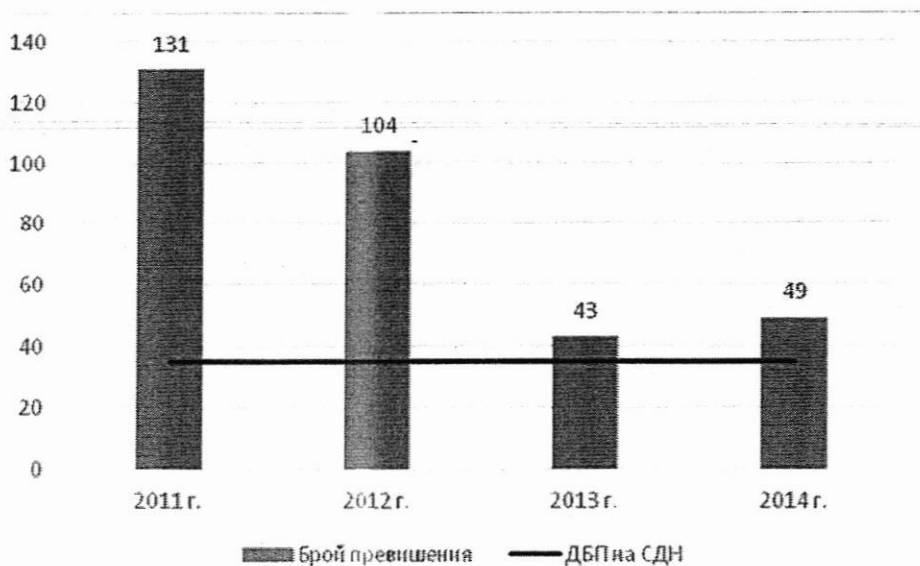
Фигура 4.4 Средномесечна концентрация на ФПЧ_{10} за 2013 г. в пункт Гара Яна



Фигура 4.5 Средномесечна концентрация на ФПЧ_{10} за 2014г. в пункт Гара Яна

От представените фигури ясно се забелязва сезонността на измерените концентрации на ФПЧ_{10} , това вероятно се дължи на битовото горене.

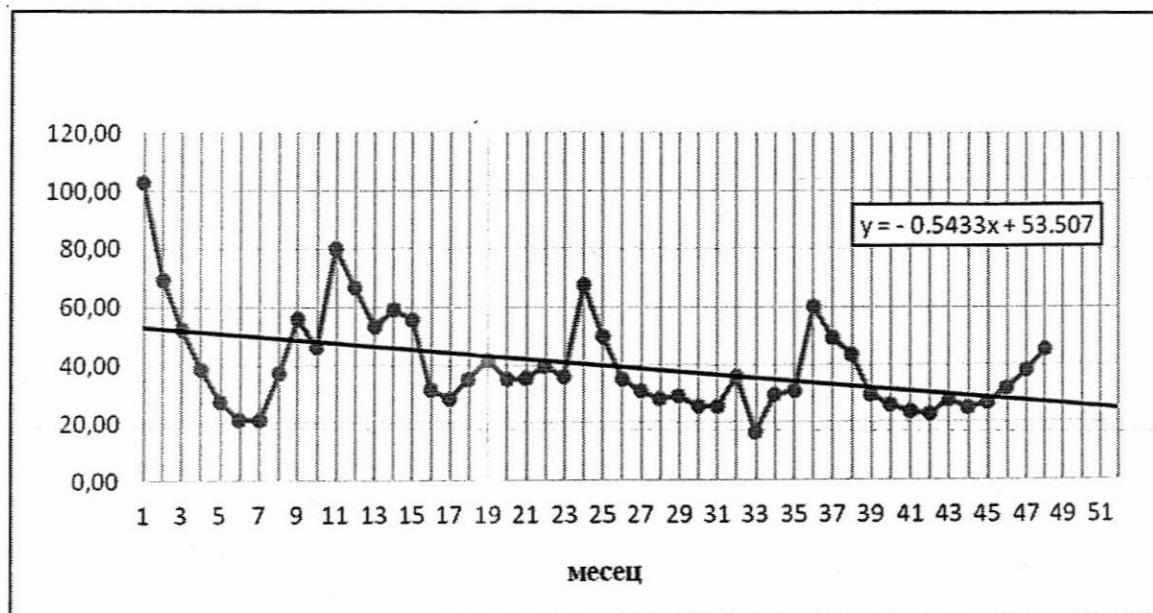
На фигура 4.6 е представен броят превишения годишно на средноденонощната норма ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) за ФПЧ_{10} за пункт Гара Яна за периода 2011 – 2014 г, както и разрешения брой превишения (35).



Фигура 4.6 Брой на измерените превишения на средноденонощната норма за ФПЧ_{10} в Гара Яна за периода 2011 – 2014г.

Превишенията на СДН за ФПЧ_{10} за целия разглеждан период са повече от допустимия брой. През 2013 и 2014 г. са регистрирани значително по-малко на брой превишения в сравнение с 2011 и 2012 г.

Изменението на СМК на ФПЧ_{10} във времето е апроксимирано посредством линейна зависимост. Тя е представена на фигура 4.7 заедно с измерените стойности и изведената зависимост.

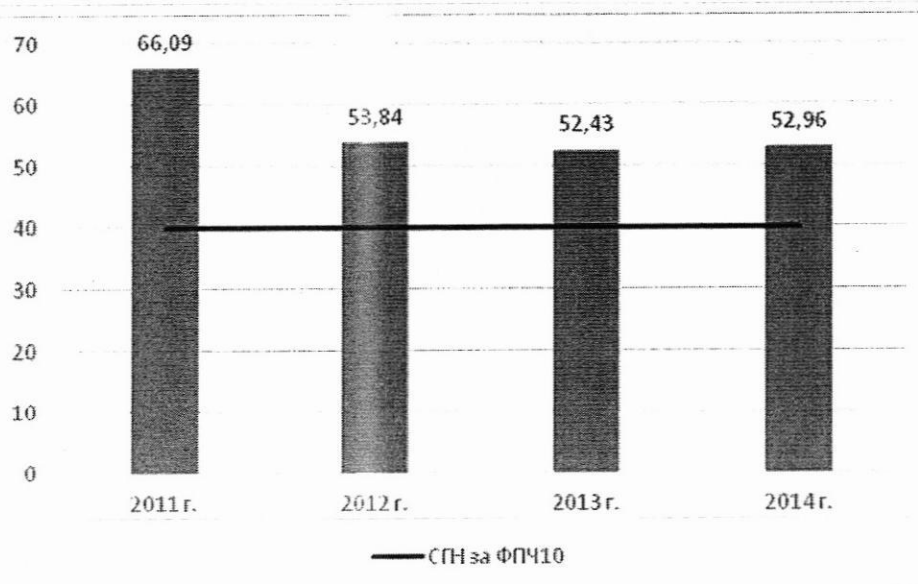


Фигура 4.7 Средномесечна концентрация на ФПЧ_{10} , $\mu\text{g}/\text{m}^3$, пункт Гара Яна
за периода 2011- април 2015 г.

Линейната апроксимация показва непрекъснато намаляване на средномесечната концентрация в този пункт за мониторинг.

Резултати от измервания на ФПЧ_{10} в пункт за мониторинг Орлов Мост

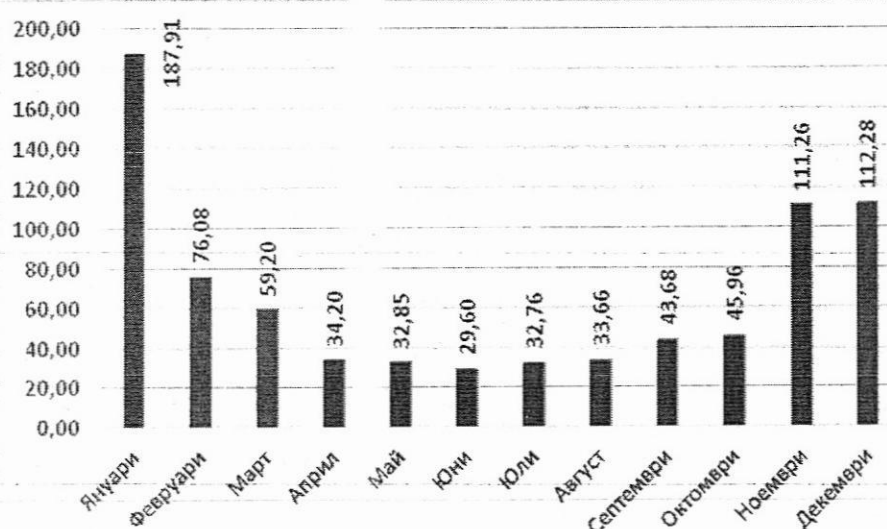
На фигура 4.8 са представени измерените стойности на СГК на ФПЧ_{10} в пункта Орлов мост за периода 2011 – 2014 г., както и средногодишната норма за ФПЧ_{10} – 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.



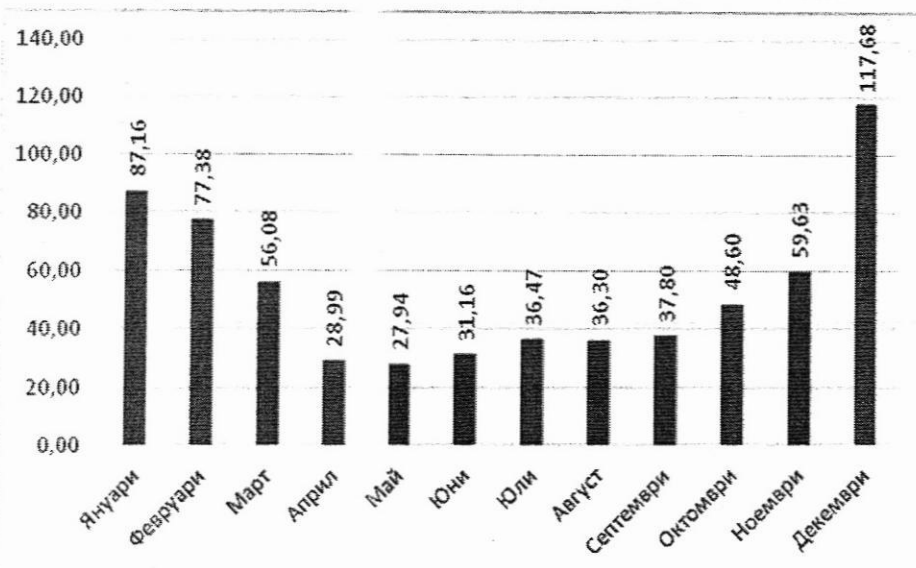
Фигура 4.8 Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} в Орлов мост за периода 2011 – 2014 г.

От фигурата ясно се вижда, че независимо от наблюдаваната тенденция за намаляване на средногодишната концентрация на ФПЧ_{10} , средногодишната норма за ФПЧ_{10} е превишена през целия разглеждан период. Като се има предвид, че пункта е транспортно ориентиран, най-вероятно намаляването на средногодишните концентрации на ФПЧ_{10} за 2014 г. в сравнение с 2011 г. се дължи изграждане на Линия 2 и значително разширение на Линия 1 на Софийското метро, както и на мерките предприети от Столична община за намаляване на емисиите на ФПЧ_{10} .

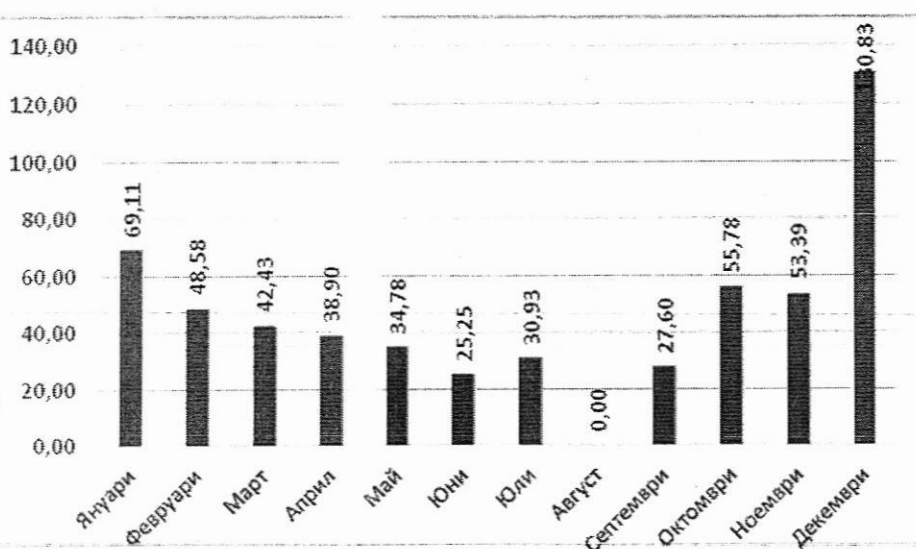
На фигури 4.9 до 4.12 са представени средномесечните стойности на концентрацията на ФПЧ_{10} в АИС Орлов мост, за периода 2011 – 2014 г., по години. Ясно се забелязва сезонността на измерените средномесечни стойности на концентрацията на ФПЧ_{10} . Те са по-високи през зимните месеци. Най-вероятно това се дължи от една страна на неблагоприятните метеорологични условия (безветрие и мъгли), а от друга – на пренос на ФПЧ_{10} от използване на твърди горива за отопление в периферните квартали на София.



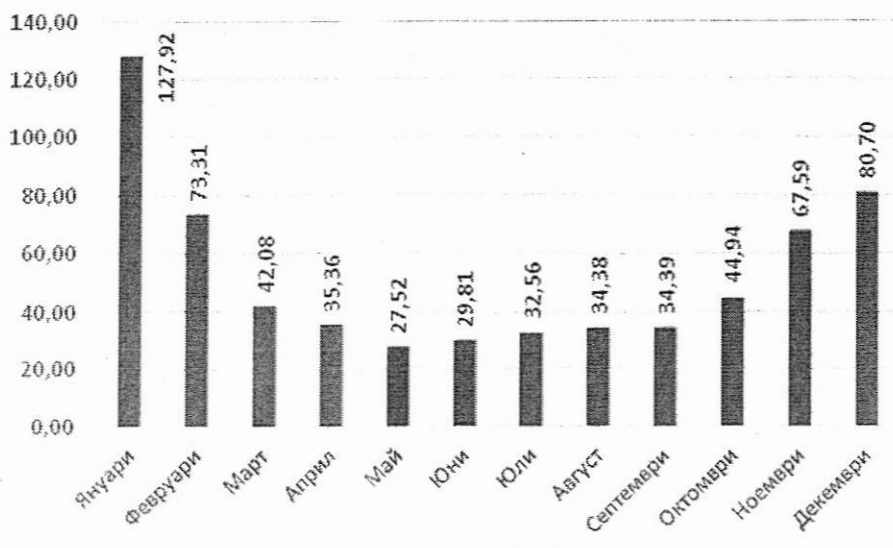
Фигура 4.9 Средномесечна концентрация на ФПЧ_{10} за 2011 г. в пункт Орлов мост



Фигура 4.10 Средномесечна концентрация на ФПЧ₁₀ за 2012 г. в пункт Орлов мост



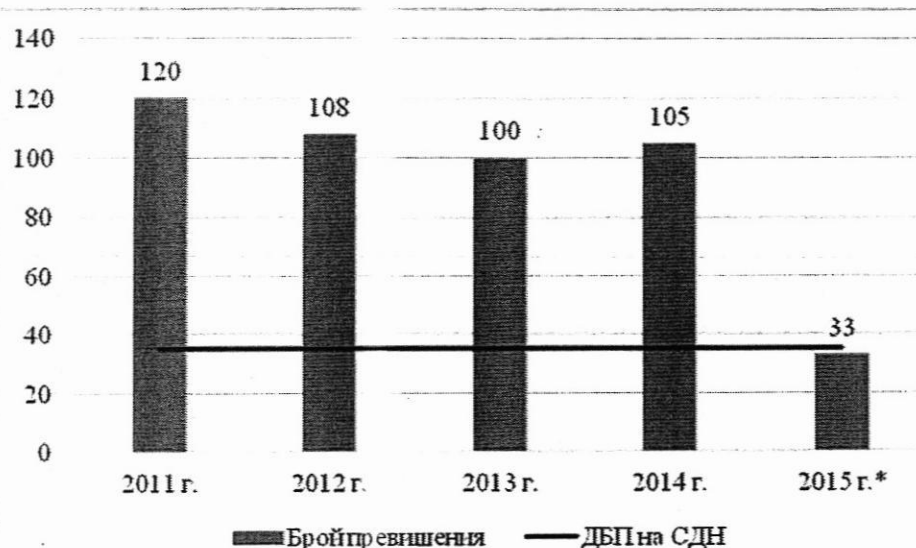
Фигура 4.11 Средномесечна концентрация на ФПЧ₁₀ за 2013 г. в пункт Орлов мост



Фигура 4.12 Средномесечна концентрация на ФПЧ₁₀ за 2014 г. в пункт Орлов мост

Предвид измерените сравнително високи стойности на СДК и СМК през зимния период може да се очаква и голям брой на регистрираните превишения на СДН за ФПЧ_{10} .

На фигура 4.13 е представен броят превишения за една календарна година на средноденонощната норма ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) за ФПЧ_{10} в пункт Орлов мост за периода от 2011 до 2014 г и за първите четири месеца на 2015 година, както и допустимият брой превишения на СДН – 35 бр.

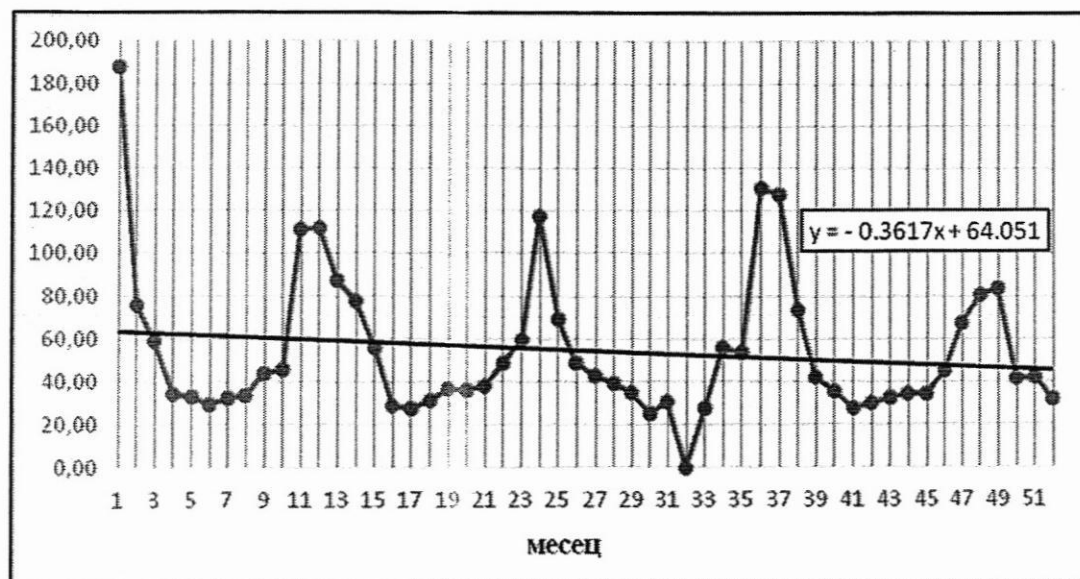


Фигура 4.13 Брой превишения на СДН за ФПЧ_{10} в пункт Орлов мост за периода 2011 - 2014 година и за първите 4 месеца на 2015 година

От фигурата ясно се вижда, че за периода 2011-2014 година броят на превишенията на СДН за ФПЧ_{10} е по-голям от допустимия. Въпреки изпълнението на мерките заложи в предишната Програма, необходимото КАВ по отношение на ФПЧ_{10} все още не е достигнато.

Пунктът на Орлов мост е транспортно ориентиран, но предвид разположението му, и розата на вятъра, характерна за София, следва да се очаква и пренос на ФПЧ_{10} от други райони на Столицата. Тези обстоятелства утежняват значително задачата за избор и реализация на мерки, които да доведат до необходимото подобряване на КАВ по отношение на този замърсител.

Изменението на СМК на ФПЧ_{10} във времето е апроксимирано посредством линейна зависимост. Тя е представена на фигура 4.14 заедно с измерените стойности и изведената зависимост.



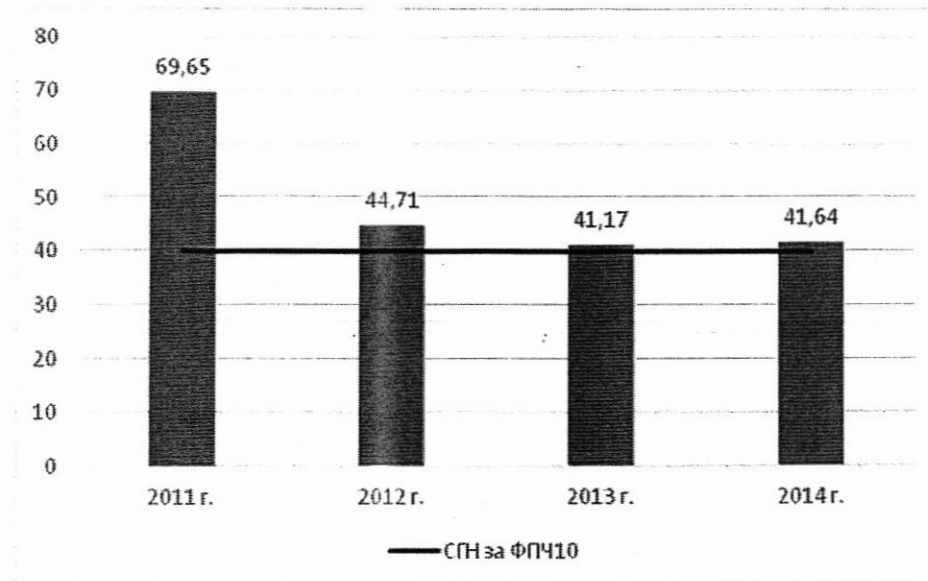
**Фигура 4.14 Средномесечна концентрация на ФПЧ₁₀, $\mu\text{g}/\text{m}^3$, пункт Орлов мост
за периода 2011- април 2015 г.**

Линейната апроксимация показва непрекъснато намаляване на средномесечната концентрация във този пункт за мониторинг.

Резултати от измервания на ФПЧ₁₀ в пункт за мониторинг Надежда

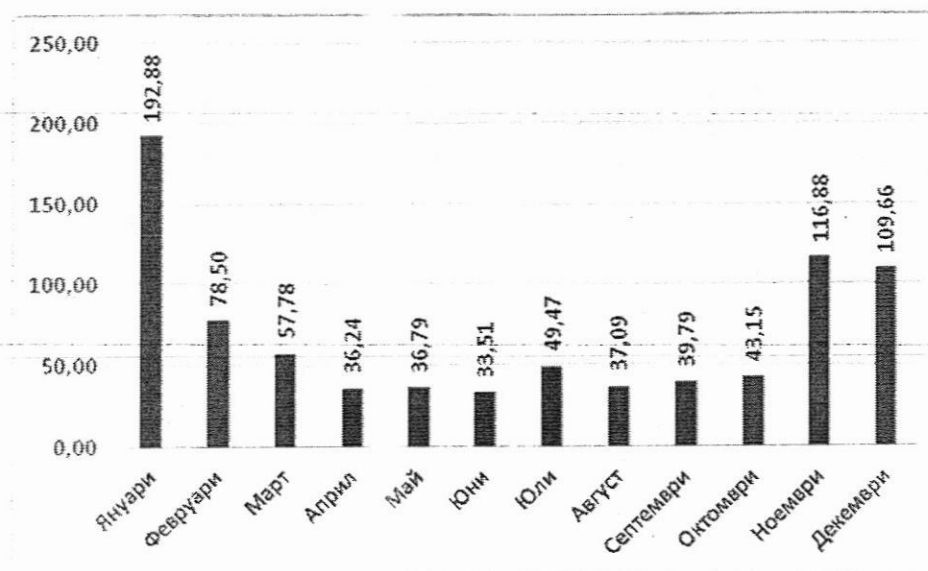
На фигура 4.15 са представени измерените стойности на средногодишната концентрация на ФПЧ₁₀ в пункта в Надежда за периода 2011 – 2014 г., както и средногодишната норма за ФПЧ₁₀ – $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

От фигурата се вижда, че измерените стойности на СГК са над средногодишната норма за ФПЧ₁₀, но трябва да се подчертае, че в резултат на предприетите мерки от Столична община за 2013 и 2014 година измерените стойности на СГК са много близки до СГН и с полагане на още усилия ще може да се достигне необходимото КАВ по отношение на тази норма.



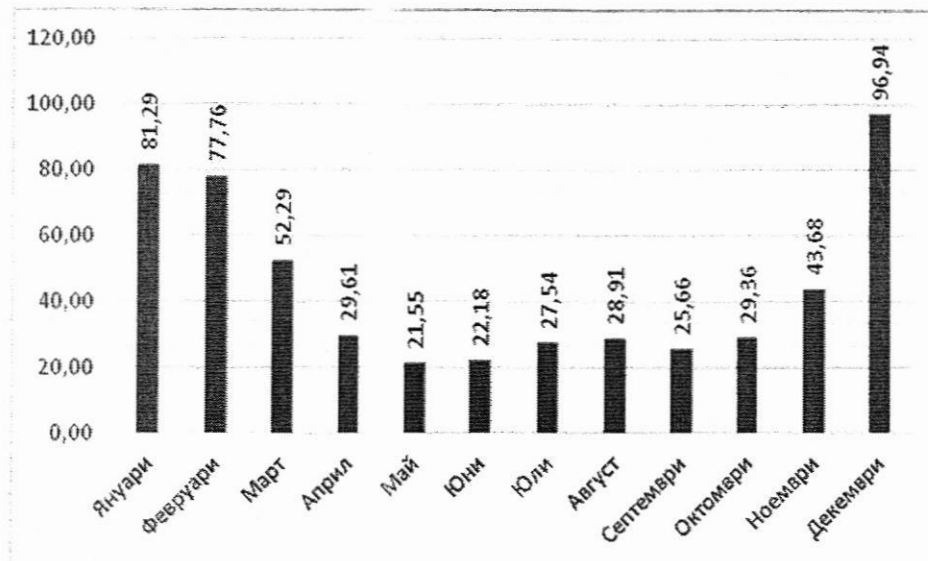
Фигура 4.15 Средногодишна концентрация на ФПЧ₁₀ в Надежда за периода 2011 – 2014 г.

На фигури 4.16 до 4.19 са представени средномесечните стойности на концентрацията на ФПЧ₁₀ за периода 2011 – 2014 г., по години.

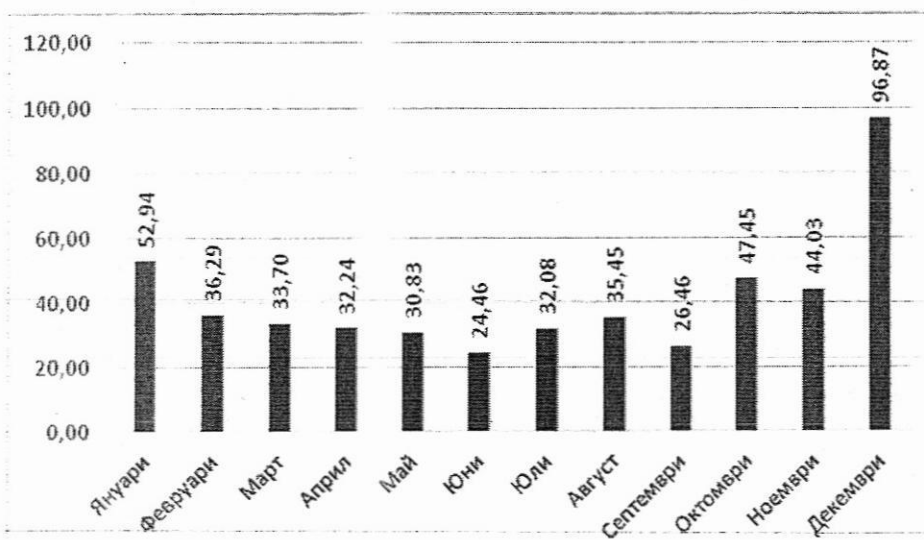


Фигура 4.16 Средномесечна концентрация на ФПЧ₁₀ за 2011 г. в пункт Надежда

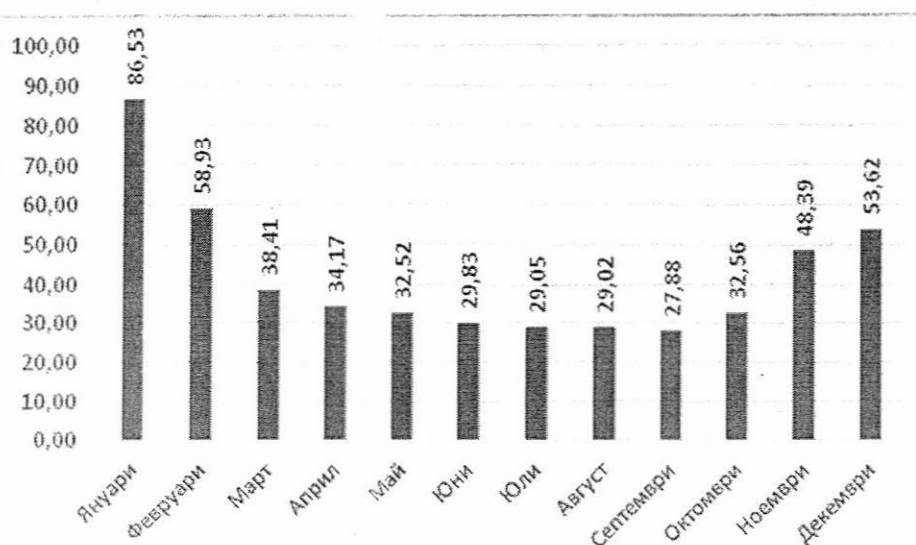
От представените фигури се установява сезонността на измерените стойности на средномесечната концентрация на ФПЧ₁₀, като това най-вероятно се дължи на битовото горене. Повишаването на степента на замърсяване на въздуха с ФПЧ₁₀ през зимните месеци се обуславя от студеното време и изгарянето на повече твърди горива за отопление, по-високия процент на дните със скорост на вятъра под 1,5 m/s, наличието на мъгли и температурни инверсии.



Фигура 4.17 Средномесечна концентрация на PM_{10} за 2012 г. в пункт Надежда

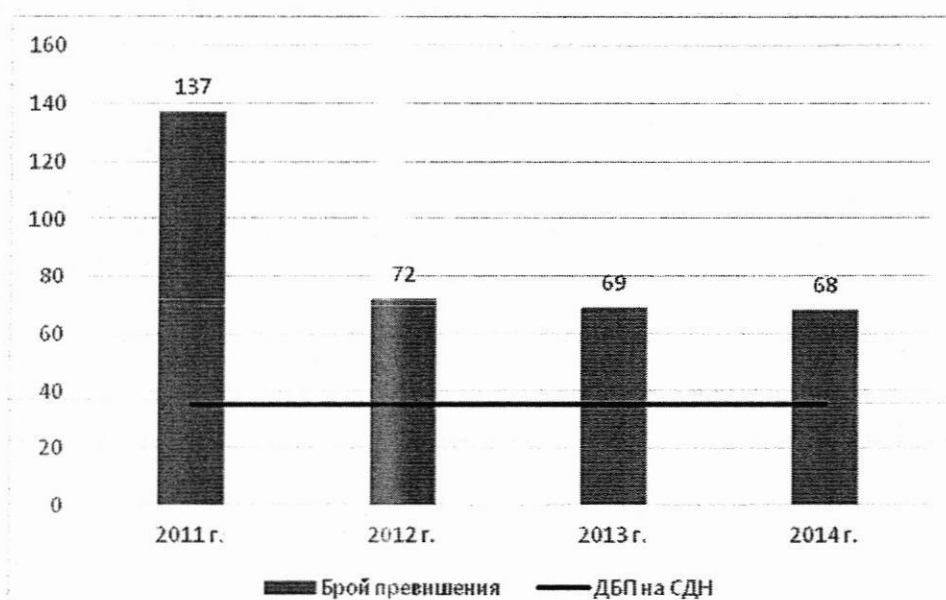


Фигура 4.18 Средномесечна концентрация на PM_{10} за 2013 г. в пункт Надежда

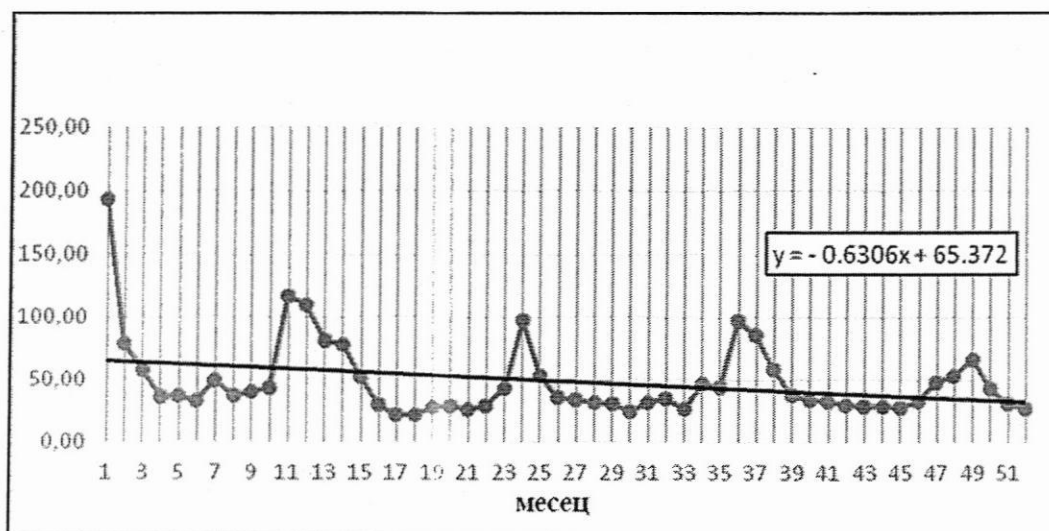


Фигура 4.19 Средномесечна концентрация на ФПЧ_{10} за 2014 г. в пункт Надежда

На фигура 4.20 е представен броят на измерените превишения на средноденонощната норма ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) за ФПЧ_{10} в пункт Надежда, за една календарна година, през периода 2011 – 2014 г. Този брой не трябва да превишава 35. Докато през 2011 година са установени 137 превишения на СДН, за останалите три години може да се отбележи рязък спад (68 – 72). Очевидно, предприетите мерки в Плана за действие на Столична община са довели до значително подобрене на КАВ в пункт Надежда, но едновременно с това е ясно, че усилията на общината в това направление трябва да продължат. Това е наложително, тъй като за целия разгледан период броят на превишенията на средноденонощната норма за ФПЧ_{10} е по-голям от допустимия.



Фигура 4.20 Брой на измерените превишения на средноденонощната норма за ФПЧ_{10} в Надежда за периода 2011 – 2014 г.



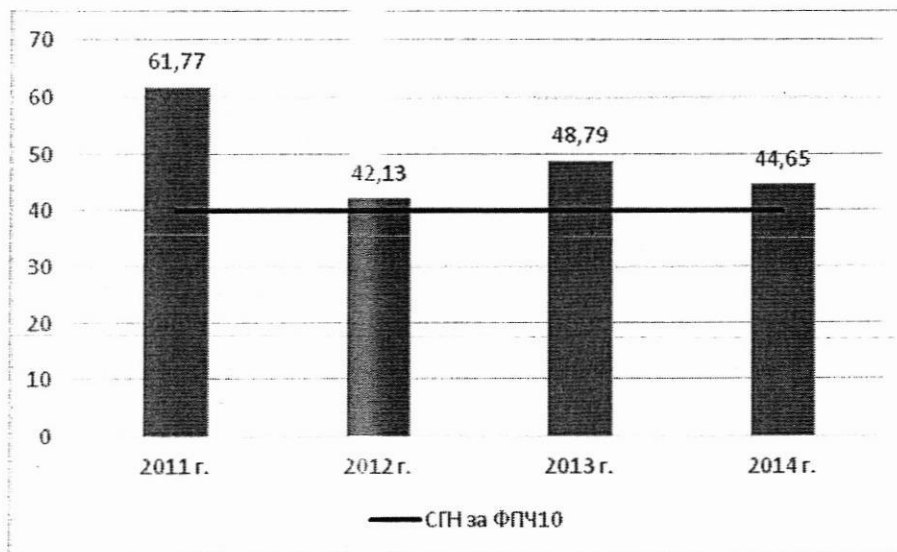
Фигура 4.21 Средномесечна концентрация на ФПЧ_{10} , $\mu\text{g}/\text{m}^3$, пункт Надежда

за периода 2011- април 2015 г.

Въпреки, че не е нормирана, СМК на ФПЧ_{10} представлява показател, чийто анализ предлага възможности за установяване на тенденции и надеждна оценка на изменението на КАВ. Стойностите на СМК на ФПЧ_{10} във времето е апроксимирано посредством линейна зависимост. Тя е представена на фигура 4.21 заедно с измерените стойности и коефициентите в изведеното уравнение. Наблюдава се непрекъснато снижение на пиковите за зимния период, докато летните стойности на СМК се задържат под $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Резултати от измервания на ФПЧ_{10} в пункт за мониторинг Дружба

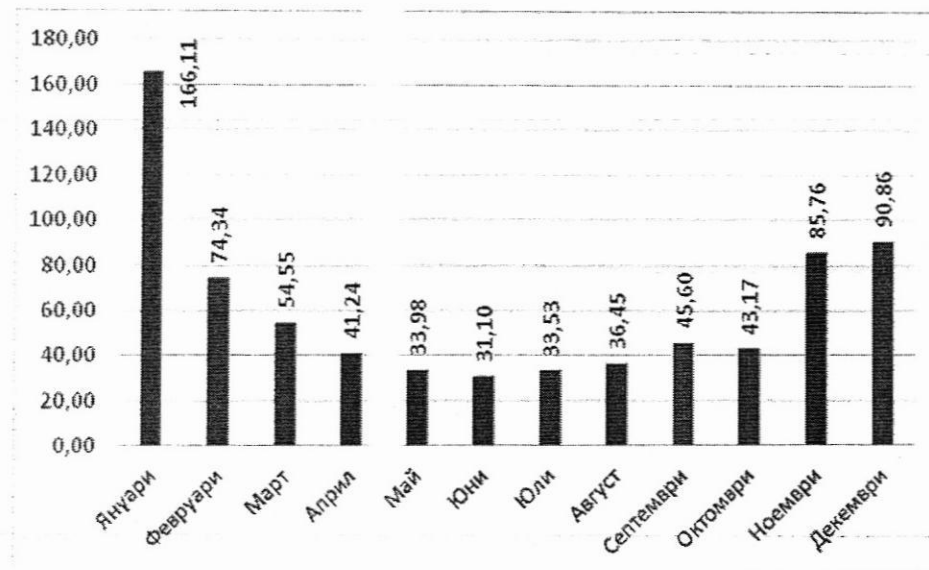
На фигура 4.22 са представени измерените средногодишни стойности на концентрацията на ФПЧ_{10} в пункт Дружба за периода 2011 – 2014 г., както и средногодишната норма ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) за ФПЧ_{10} .



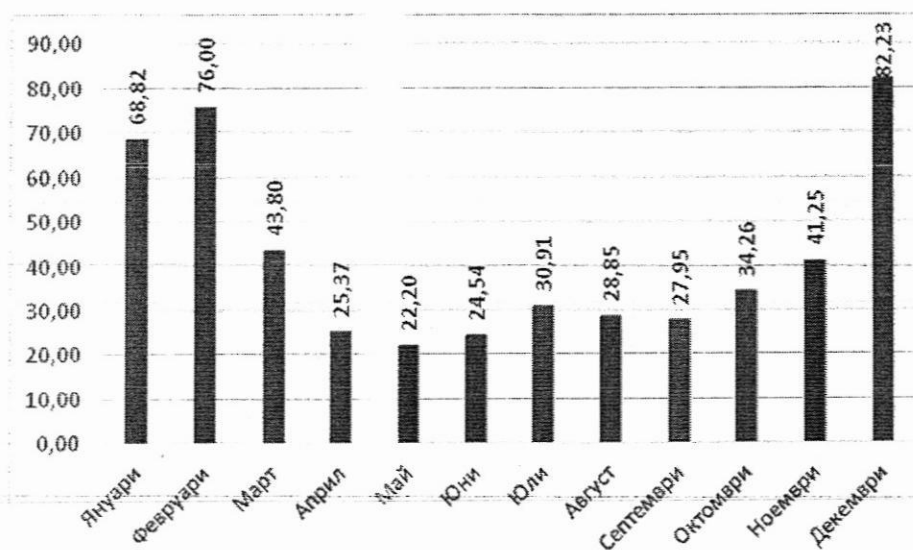
Фигура 4.22 Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} в Дружба за периода 2011 – 2014 г.

След значителен спад през 2012 година се отчита, леко нарастване на СГК през следващите две години. Макар, че за всичките години в периода СГК е над нормата, може да се заключи, че и за ПМ Дружба усилията на общината за намаляване на степента на замърсяване на въздуха с ФПЧ_{10} в ж.к. Дружба са дали значим резултат. Разбира се, необходимо е да бъдат предприети допълнителни мерки, които да доведат до спазване на нормата за СЧК на ФПЧ_{10} .

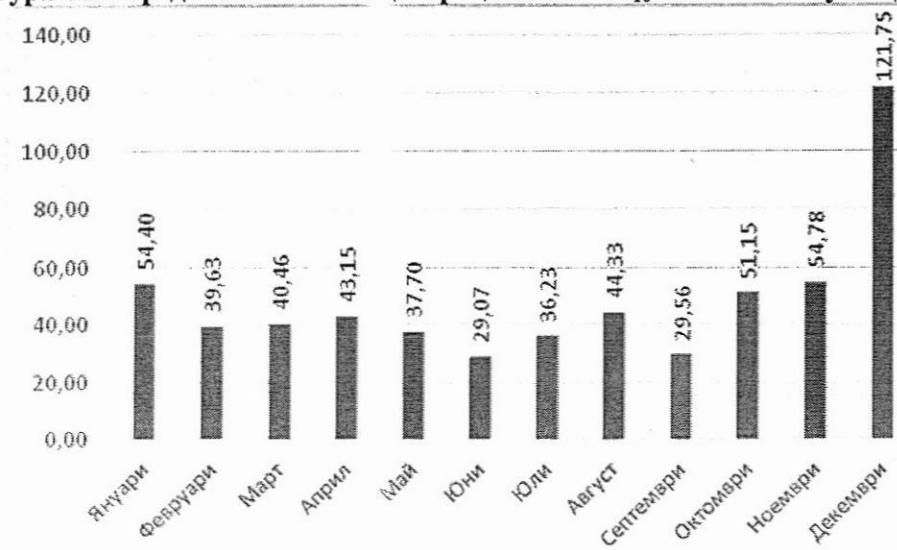
На фигури 4.23 до 4.26 са представени средномесечните концентрации на ФПЧ_{10} за периода 2011 – 2014 г., по години. И тук сезонният характер на изменение на СМК на ФПЧ_{10} е ясно изразен. Една от възможните причини за повишаване на степента на замърсяване на въздуха в района през зимните месеци са характерните за този район мъгли. Освен това, трябва да се има предвид и близостта на летище София.



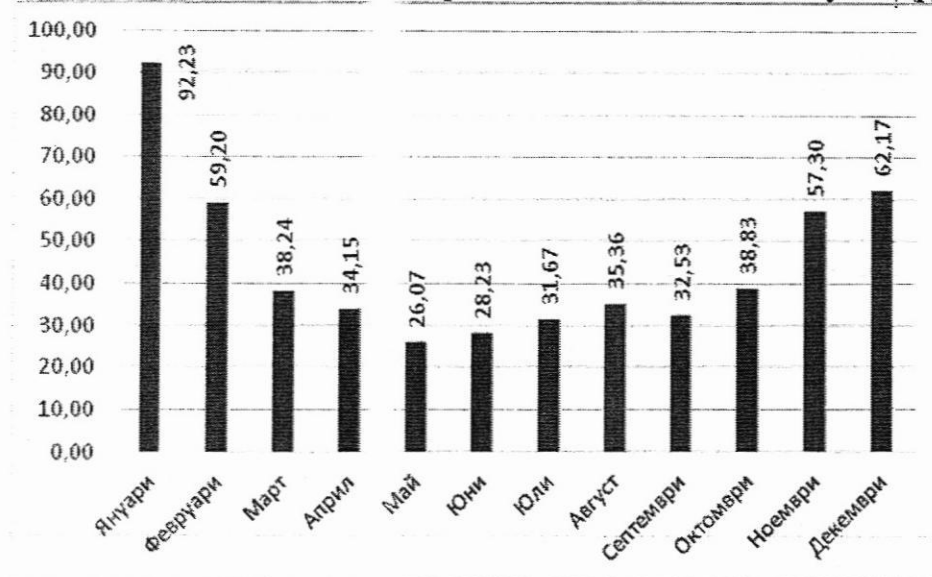
Фигура 4.23 Средномесечна концентрация на PM_{10} за 2011 г. в пункт Дружба



Фигура 4.24 Средномесечна концентрация на PM_{10} за 2012 г. в пункт Дружба



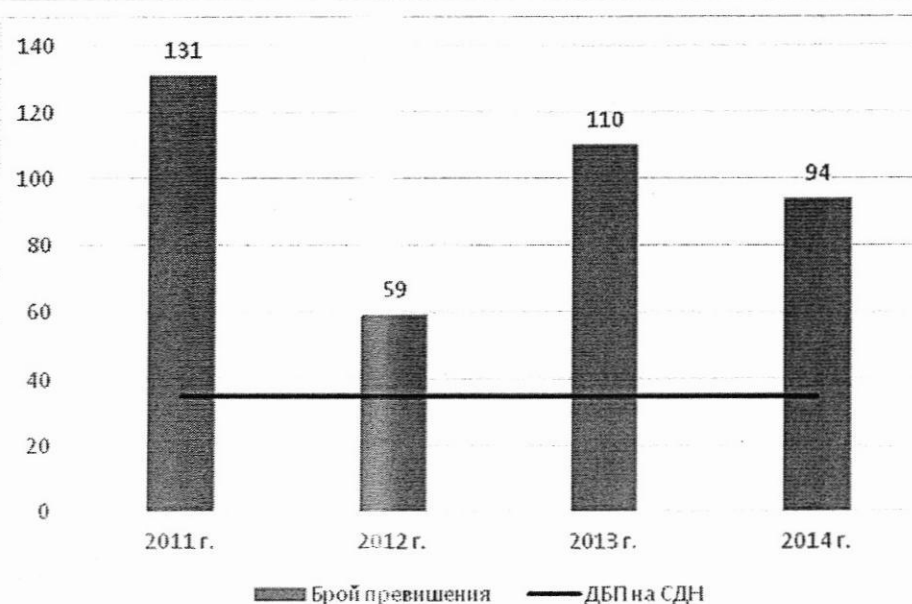
Фигура 4.25 Средномесечна концентрация на ФПЧ_{10} за 2013 г. в пункт Дружба



Фигура 4.26 Средномесечна концентрация на ФПЧ_{10} за 2014 г. в пункт Дружба

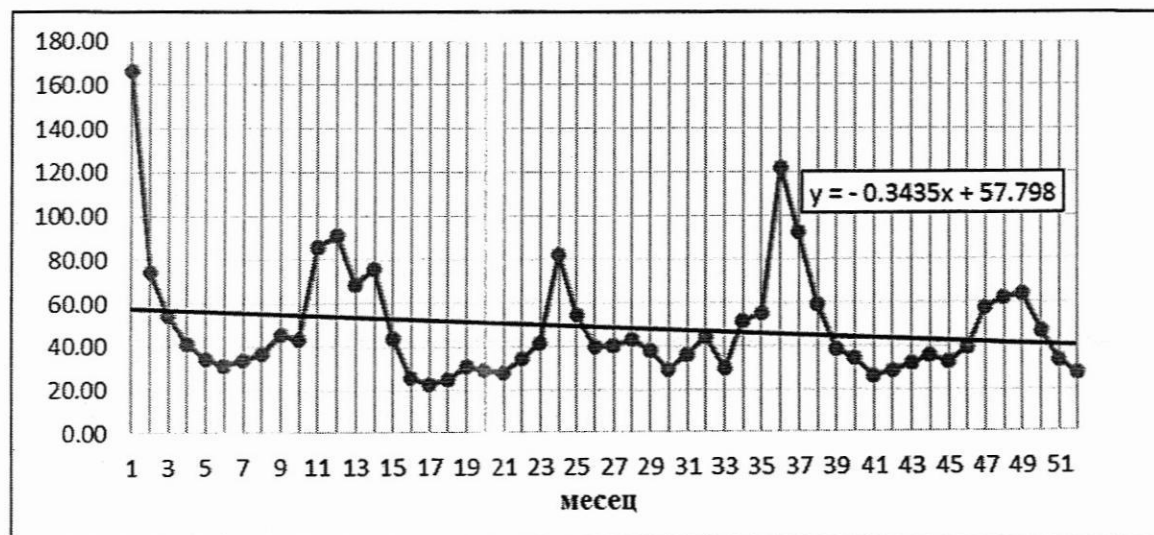
От представените фигури ясно се забелязва сезонността на измерените концентрации на ФПЧ_{10} , като това вероятно се дължи на битовото горене. По-високите концентрации на ФПЧ_{10} измерени през зимните месеци се обуславят и от климатичните условия (по-висок процент дни със скорост на вятъра под 1,5 m/s, ниски температури, дни с мъгли и температурни инверсии).

На фигура 4.27 е представен броят превишения годишно на средноденонощната норма ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) за ФПЧ_{10} за пункт Дружба за периода 2011 – 2014 г, както и разрешеният брой превишения (35).



Фигура 4.27 Брой на измерените превишения на СДН за ФПЧ_{10} в Дружба за периода 2011 – 2014 г.

Изменението на СМК на ФПЧ_{10} във времето е апроксимирано посредством линейна зависимост. Тя е представена на фигура 4.28 заедно с измерените стойности и изведената зависимост.

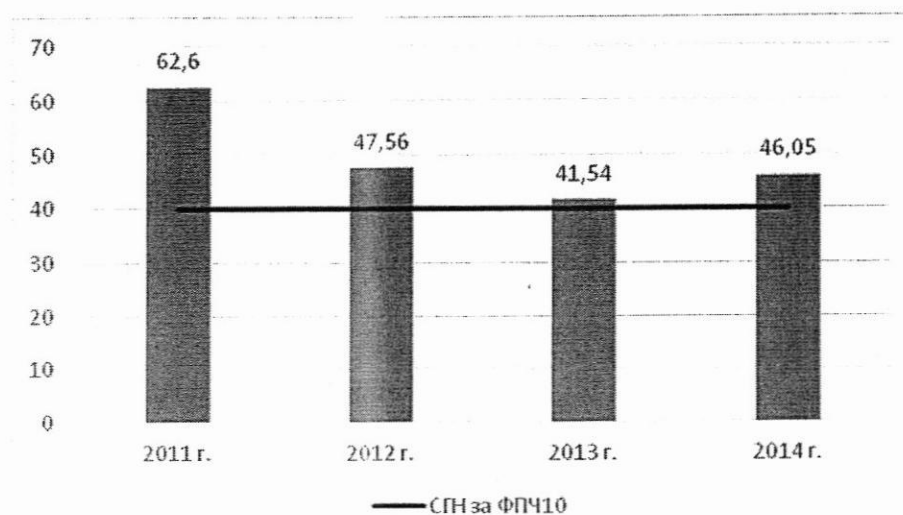


Фигура 4.28 Средномесечна концентрация на ФПЧ_{10} , $\mu\text{g}/\text{m}^3$, пункт Дружба, за периода 2011-април 2015 г.

Линейната апроксимация се характеризира със сравнително малък наклон, но илюстрира намаляване на средномесечната концентрация в обхванатия период и в този пункт за мониторинг.

Резултати от измервания на ФПЧ_{10} в пункт за мониторинг Хиподрума

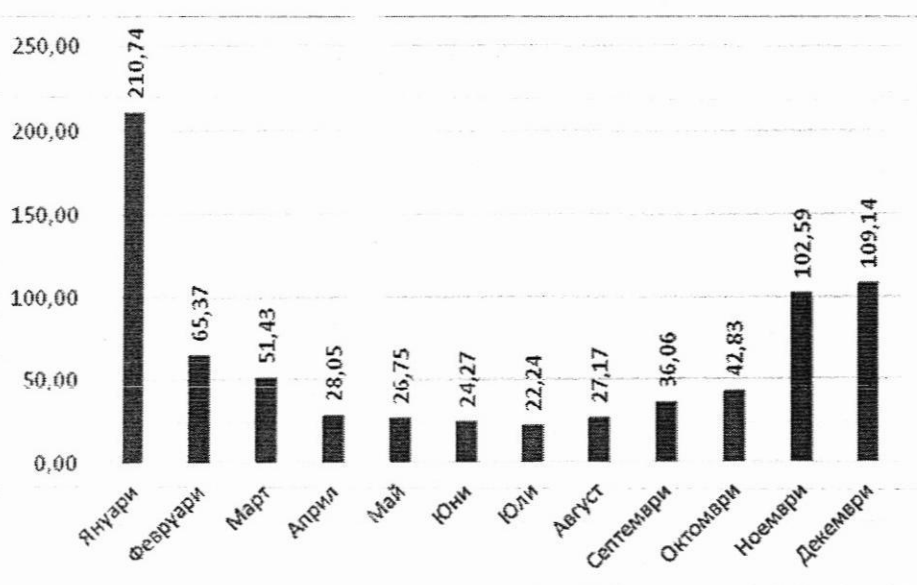
На фигура 4.29 са представени измерените средногодишни стойности на концентрацията на ФПЧ_{10} в пункта за мониторинг в Хиподрума за периода 2011 – 2014 г., както и средногодишната норма за ФПЧ_{10} – $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.



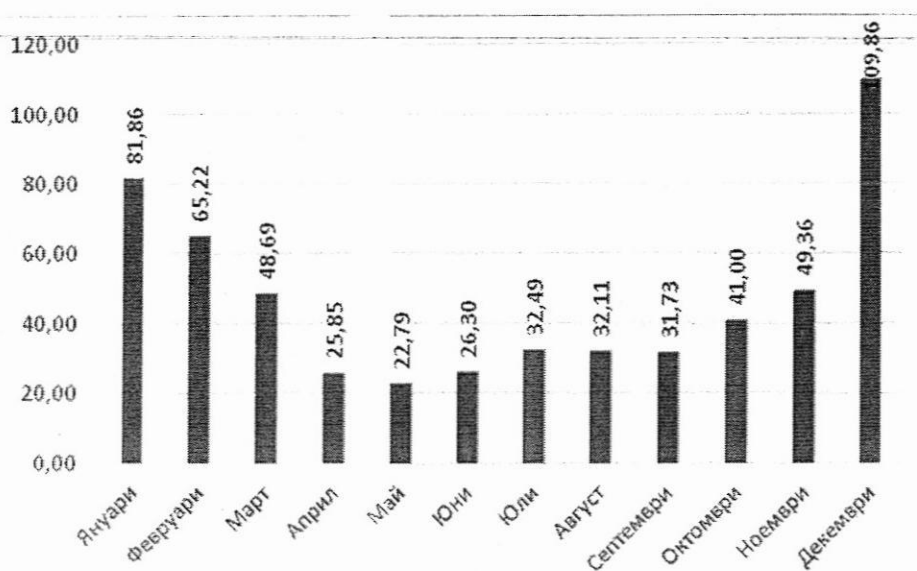
Фигура 4.29 Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} в Хиподрума за периода 2011 – 2014 г.

От фигурата ясно се вижда, че за всички години се наблюдават превишения на средногодишната норма за ФПЧ_{10} . Въпреки това обаче, в резултат на предприетите мерки от Столична община за след 2011 година са измерени значително по-ниски стойности на СГК на ФПЧ_{10} . Те са доста по-близо до СГН и с полагане на още усилия ще има предпоставки за постигане на КАВ по отношение на тази норма.

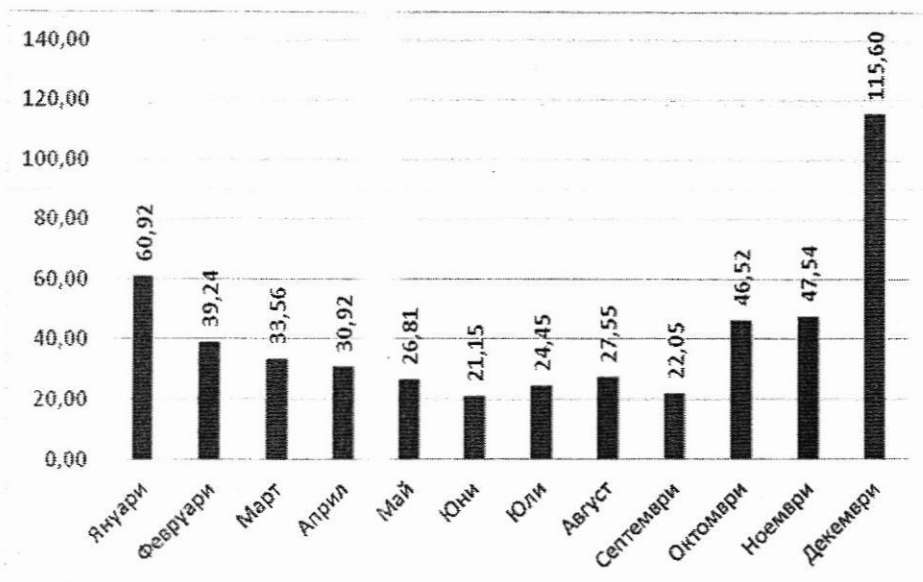
На фигури 4.30 - 4.33 са представени средномесечните стойности на концентрацията на ФПЧ_{10} за периода 2011 – 2014 г., по години.



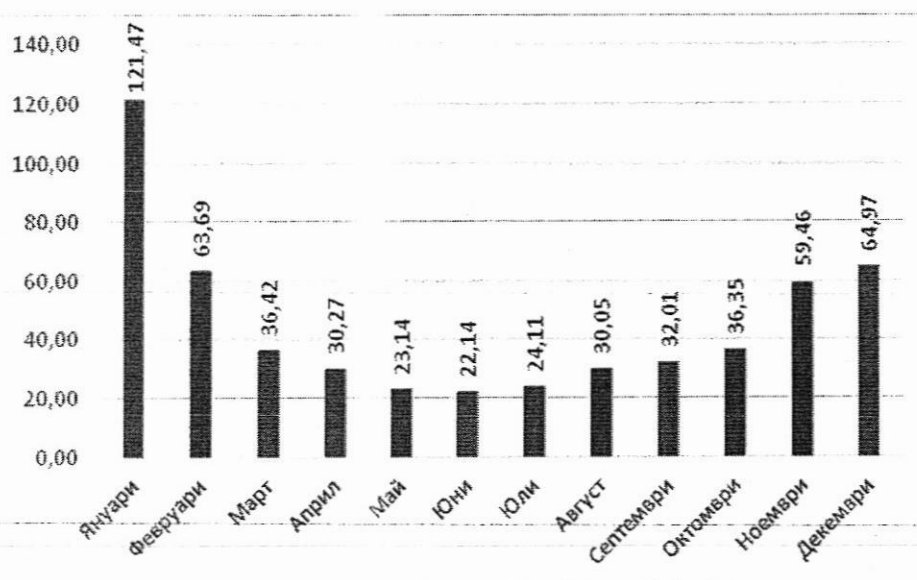
Фигура 4.30 Средномесечна концентрация на ФПЧ_{10} за 2011 г. в пункт Хиподрума



Фигура 4.31 Средномесечна концентрация на ФПЧ_{10} за 2012 г. в пункт Хиподрума



Фигура 4.32 Средномесечна концентрация на ФПЧ₁₀ за 2013 г. в пункт Хиподрума

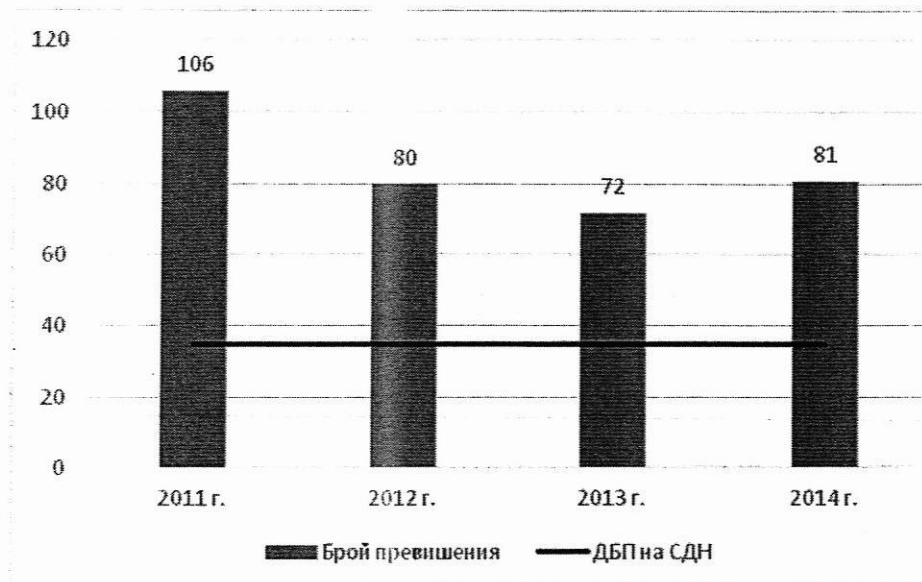


Фигура 4.33 Средномесечна концентрация на ФПЧ₁₀ за 2014 г. в пункт Хиподрума

Могат да се отличат доста високи стойности за месеците януари 2011 и 2014, и декември 2012 и 2013 година. И в този пункт се отчита сезонен характер на СМК с високи за зимните и сравнително ниски за останалите месеци в годината стойности.

Като един от най-вероятните причинители на висока степен на замърсяване на въздуха през зимните месеци може да се посочи битовото горене, характерно за населените места от така наречената Витошка яка. По-високите концентрации на ФПЧ₁₀ измерени през зимните месеци се обуславят и от метеорологичните условия (по-висок процент дни със скорост на вятъра под 1,5 m/s, дни с мъгли и температурни инверсии).

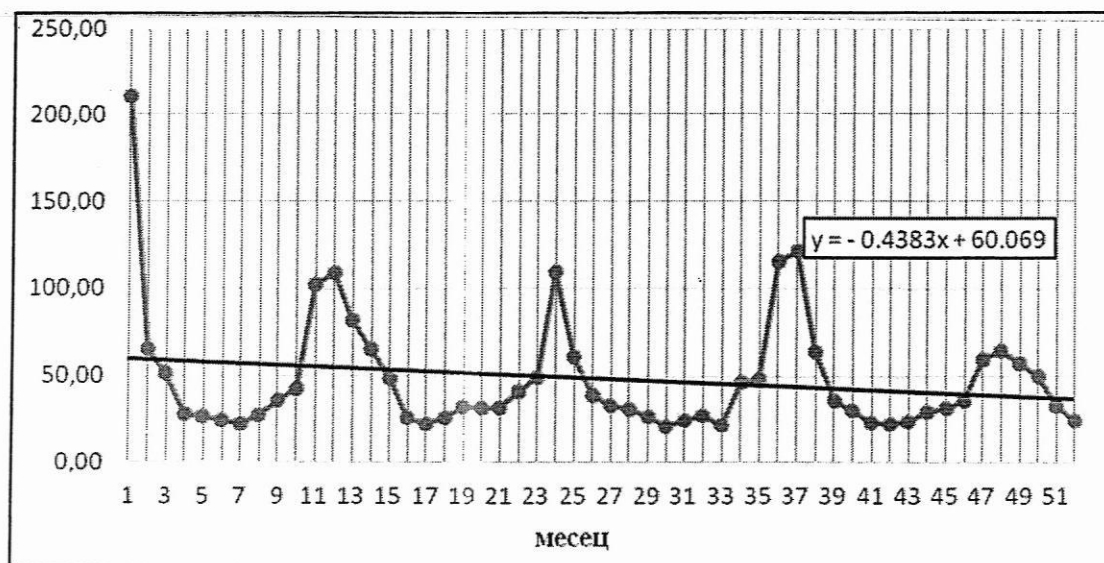
На фигура 4.34 е представен броят превишения на средноденонощната норма ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) за ФПЧ_{10} за една календарна година, в пункт Хиподрума, за периода 2011 – 2014 г. Допустимият брой превишения е 35.



Фигура 4.34 Брой на измерените превишения на средноденонощната норма за ФПЧ_{10} в Хиподрума за периода 2011 – 2014 г.

За всяка от годините в периода 2011 – 2014 година СДН за ФПЧ_{10} е била превишена повече от допустимия брой пъти.

Изменението на СМК на ФПЧ_{10} във времето е апроксимирано посредством линейна зависимост. Тя е представена на фигура 4.35 заедно с измерените стойности и изведената зависимост.



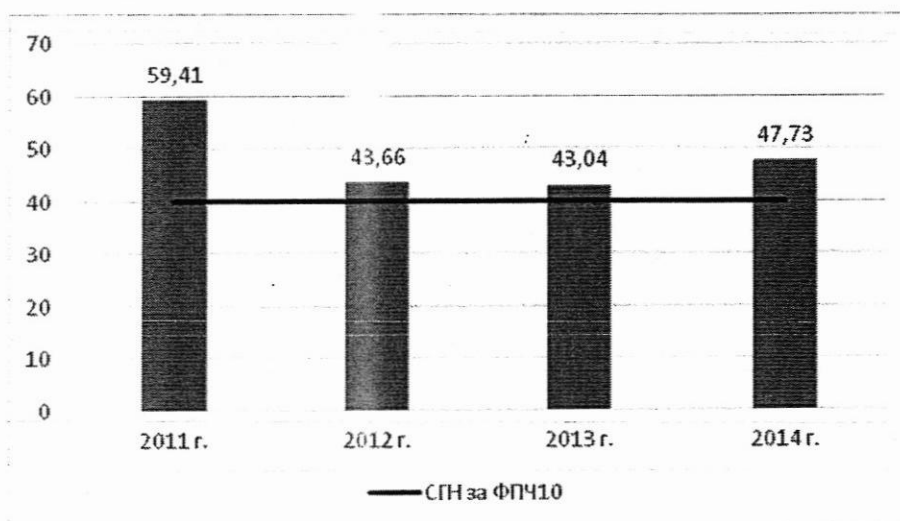
Фигура 4.35 Средномесечна концентрация на ФПЧ_{10} , $\mu\text{g}/\text{m}^3$, пункт Хиподрума за периода 2011- април 2015 г.

Линейната апроксимация показва общо намаляване на средномесечната концентрация във този пункт за мониторинг, но трябва да се отбележи повишението на пиковите стойности, отнасящи се за зимните месеци на първите три години от обхванатия период.

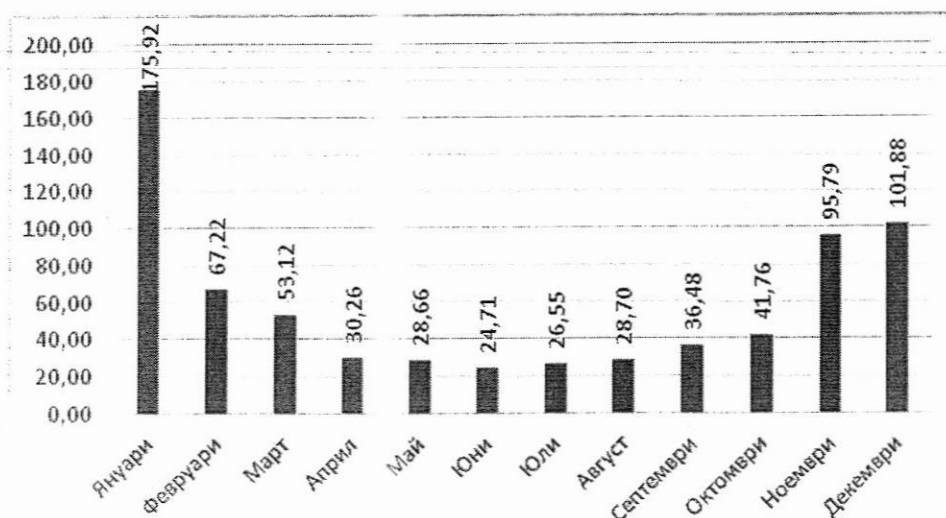
Резултати от измервания на ФПЧ_{10} в пункт за мониторинг Павлово

Измерените показатели за качество на атмосферния въздух за четири годишния период са представени и анализирани на фигури 4.36 – 4.42.

На фигура 4.36 са представени измерените средногодишни стойности на концентрацията на ФПЧ_{10} в пункта в Павлово за периода 2011 – 2014 г., сравнени със средногодишната норма за ФПЧ_{10} – $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.



Фигура 4.36 Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} в Павлово за периода 2011 – 2014 г.

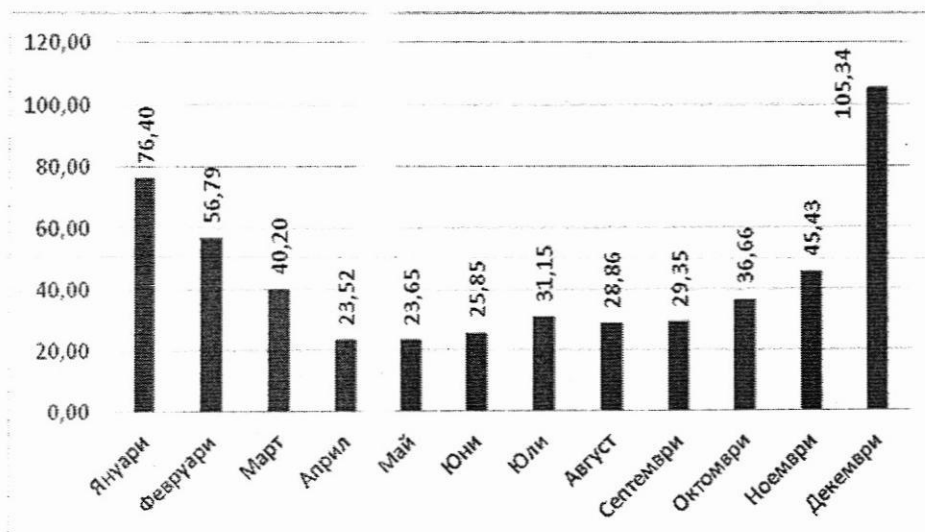


Фигура 4.37 Средномесечна концентрация на ФПЧ_{10} за 2011 г. в пункт Павлово

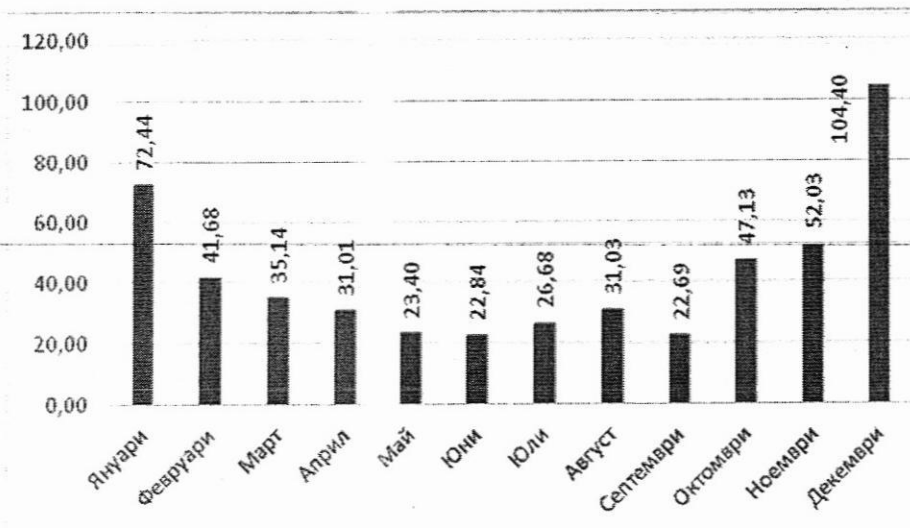
От фигура 4.36 се вижда, че за всички години се наблюдават превишения на средногодишната норма за ФПЧ_{10} . Въпреки това обаче, в резултат на предприетите мерки (виж т. 7.1.Изпълнение на приетите в Програмата за управление на КАВ на гр. София,

2011-2014 г. мерки) от Столична община за 2012 и 2013 г. се вижда, че измерените СГК са много близо до СГН и с полагане на още усилия ще има предпоставки за постигане на КАВ по отношение на тази норма.

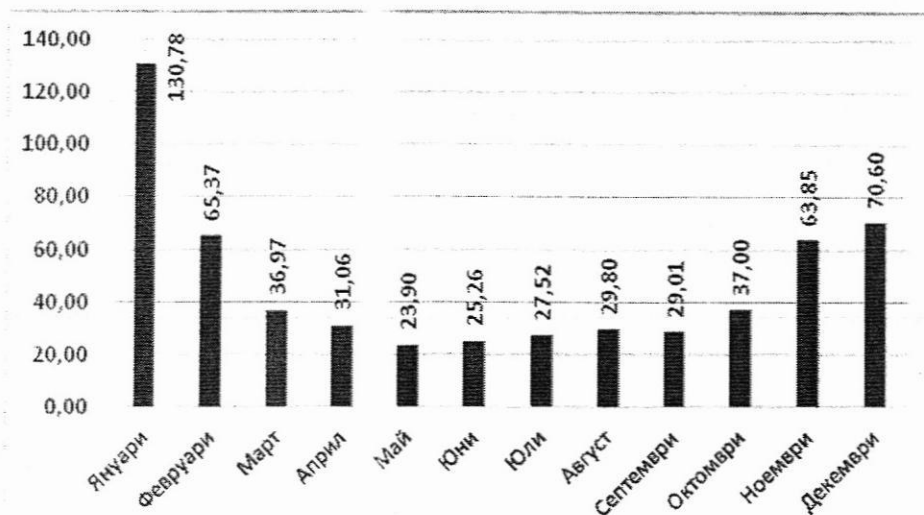
Изменението на средномесечната концентрация на ФПЧ₁₀ за периода 2011 – 2014 г., по години, е показано на фигури 4.37 до 4.40.



Фигура 4.38 Средномесечна концентрация на ФПЧ₁₀ за 2012 г. в пункт Павлово



Фигура 4.39 Средномесечна концентрация на ФПЧ₁₀ за 2013 г. в пункт Павлово



Фигура 4.40 Средномесечна концентрация на ФПЧ₁₀ за 2014 г. в пункт Павлово

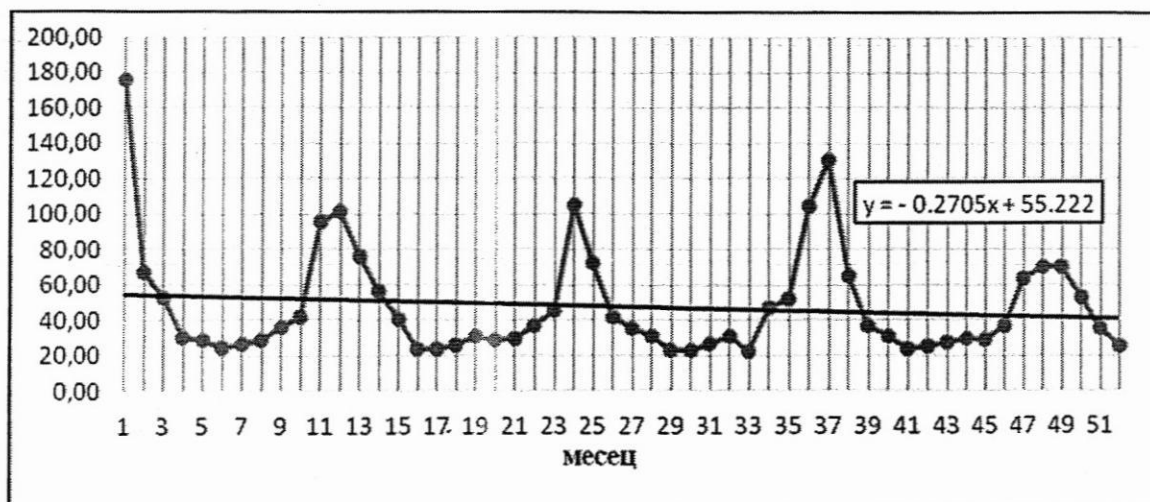
От представените фигури ясно се забелязва сезонността на измерените концентрации на ФПЧ₁₀, като това до голяма степен се дължи на битовото горене. Повисоките концентрации на ФПЧ₁₀ измерени през зимните месеци се обуславят и от климатичните условия (по-висок процент дни със скорост на вятъра под 1,5 m/s, ниски температури, дни с мъгли и температурни инверсии).

Броят на превишенията на средноденонощната норма (50 µg/m³) за ФПЧ₁₀ в пункт Павлово, за периода 2011 – 2014 г., е представен на фигура 4.41, заедно с максималния допустим брой 35.



Фигура 4.41 Брой на измерените превишения на средноденонощната норма на ФПЧ₁₀ в пункт Павлово за периода 2011 – 2014 г.

За всяка от годините 2011-2014 броят на регистрираните превишения на СДН е по-голям от допустимия. Важен факт е, че след значителен спад на броя на превишенията през 2012 година той нараства отново до 87 през 2014 година.

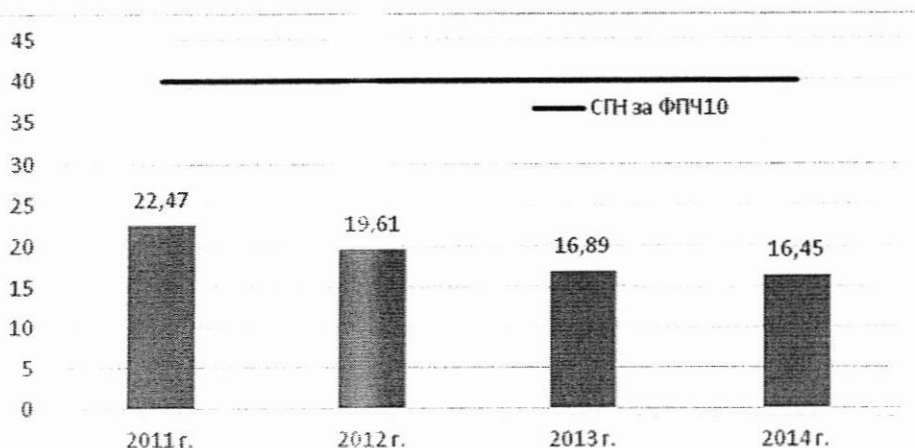


**Фигура 4.42 Средномесечна концентрация на ФПЧ_{10} , $\mu\text{g}/\text{m}^3$, пункт Павлово
за периода 2011- април 2015 г.**

Изменението на СМК на ФПЧ_{10} във времето е апроксимирано посредством линейна зависимост. Тя е представена на фигура 4.42 заедно с измерените стойности и изведената зависимост. Макар и бавно, линейната апроксимация показва непрекъснато намаляване на средномесечната концентрация и в този пункт за мониторинг. Разположението на пункта в Павлово, предполага значим принос към високите концентрации на битовото горене.

Резултати от измервания на ФПЧ_{10} в пункт за мониторинг Копитото

Фигура 4.43 представя измерените средногодишни стойности на концентрацията на ФПЧ_{10} в пункта Копитото за периода 2011– 2014 г., както и средногодишната норма за ФПЧ_{10} – $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.



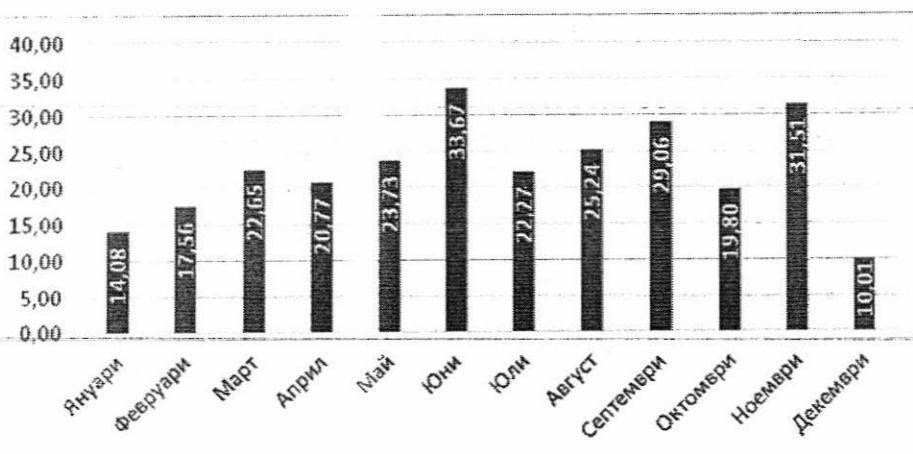
Фигура 4.43 Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} в пункт Копитото за периода 2011-2014 г.

Веднага трябва да се отбележи и подчертае, че измерените стойности са неочаквано високи за извънградски, по същество фонов пункт за мониторинг, който освен това е разположен на около 800 метра по-голяма надморска височина от Софийското поле. Издигането на замърсители, емитирани от източници на територията на общината на такава височина може да се очаква само от оператори като действащите в София ОЦ и ТЕЦ, но използването на природен газ като гориво отхвърля такава хипотеза, поне по отношение на фините прахови частици.

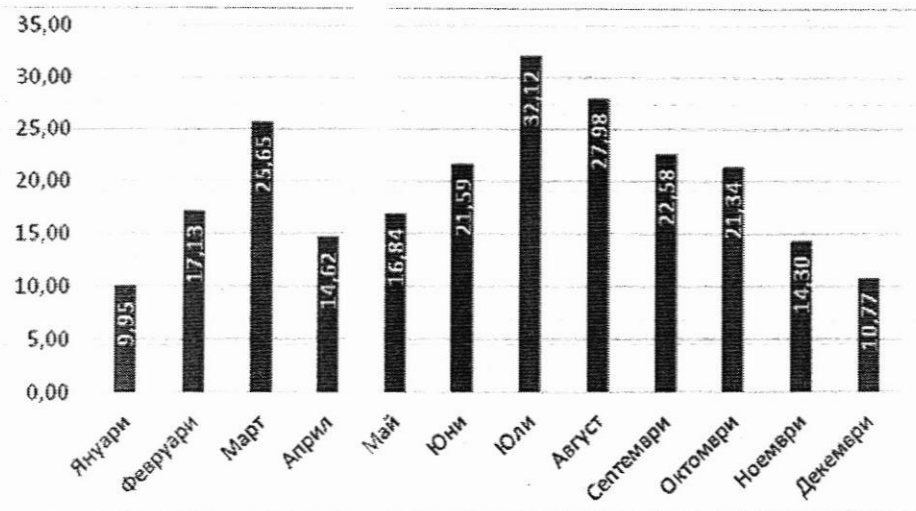
Освен това, измерените средногодишни нива на ФПЧ_{10} в пункт Копитото са над измерените от фоновия пункт за мониторинг на връх Рожен, което навежда на мисълта, че става дума за пренос на ФПЧ_{10} от външни за Столична община източници.

Въпреки, че измерените средногодишни стойности на концентрацията на ФПЧ_{10} в пункт Копитото намаляват в четиригодишния период, те остават високи, представлявайки от 41 до 56.2 % от СГН.

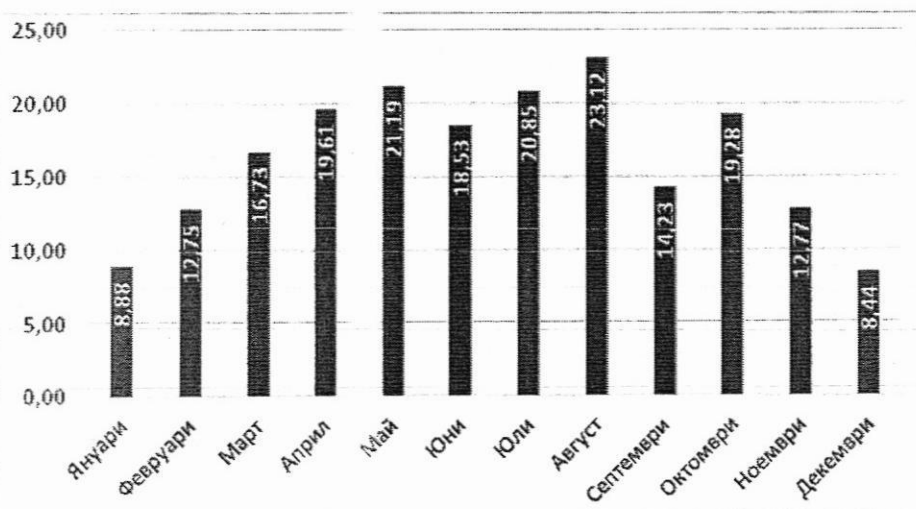
На фигури 4.44 - 4.47 са представени средномесечните концентрации на ФПЧ_{10} измерени за периода 2011- 2014 г., по години.



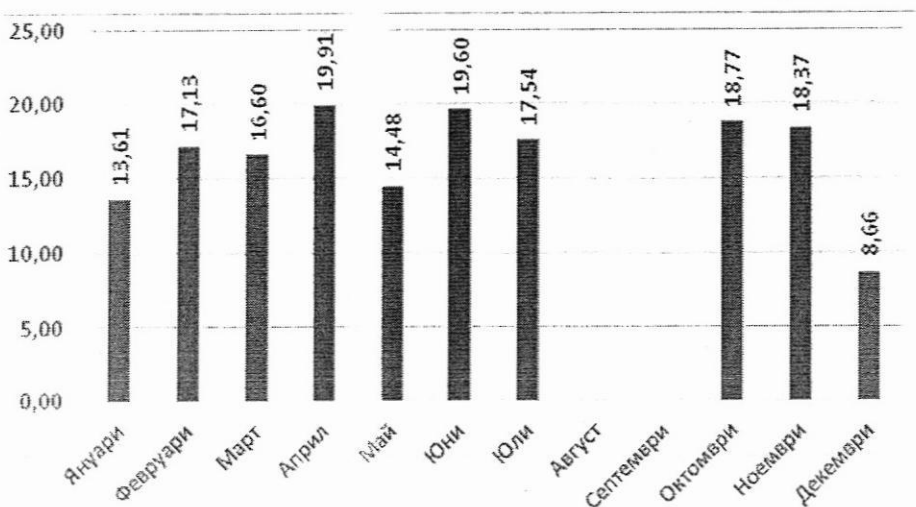
Фигура 4.44 Средномесечни стойности на концентрацията на ФПЧ_{10} за 2011 г. в мониторингов пункт „Копитото“, $\mu\text{g}/\text{m}^3$



Фигура 4.45. Средномесечни стойности на концентрацията на $ФПЧ_{10}$ за 2012 г. в мониторингов пункт „Копитото“, $\mu g/m^3$



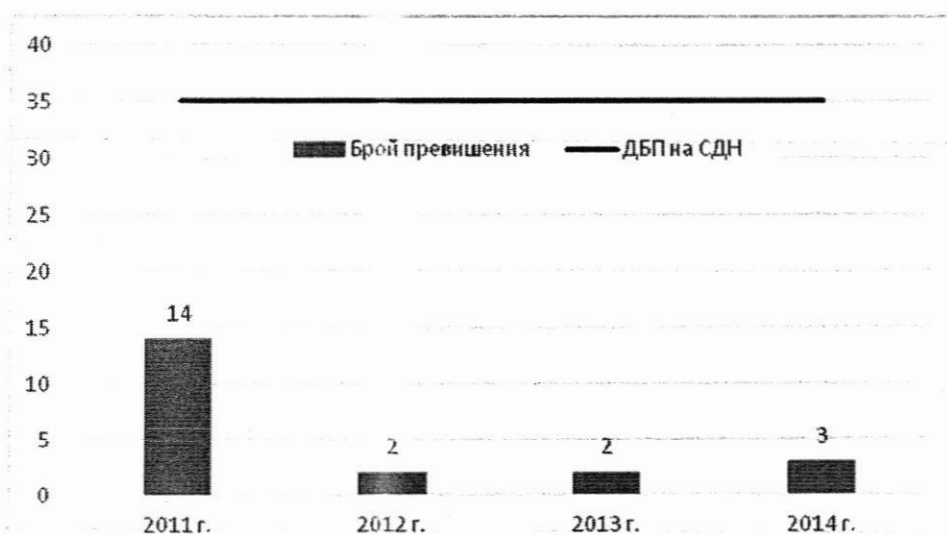
Фигура 4.46. Средномесечни стойности на концентрацията на $ФПЧ_{10}$ за 2013 г. в мониторингов пункт „Копитото“, $\mu g/m^3$



Фигура 4.47. Средномесечни стойности на концентрацията на $ФПЧ_{10}$ за 2014 г. в мониторингов пункт „Копитото“, $\mu g/m^3$

Може да се каже, че и за пункт Копитото се наблюдава сезонност, но тук за разлика от останалите пунктове, по-високи измерени стойности на СМК на ФПЧ_{10} , са измерени през летните месеци. За месеците август и септември през 2014 г. липсват измервания в базата данни.

На фигура 4.48 е представен броят превишения на средноденоношната норма ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) за ФПЧ_{10} в пункт Копитото за 2011 – 2014 г., както и допустимия брой превишения за една календарна година 35.



Фигура 4.48 Брой на измерените превишения на средноденоношната норма на ФПЧ_{10} в пункт Копитото за периода 2011 – 2014 г.

От фигурата се вижда, че броят на превишенията за 2011 г. е значително по-голям от този за останалите години. Вероятно, по-високите стойности на концентрацията на ФПЧ_{10} през 2011 г. се обуславя от далечен принос на замърсителя.

Изводи

От направения детайлен анализ на данните за измерените стойности на ФПЧ_{10} по пунктове за мониторинг за периода 2011 – 2014 г. могат да бъдат направени следните изводи:

- В пункт Гара Яна СГК на ФПЧ_{10} спада непрекъснато и към 2013 година вече е в нормата.;
- За останалите пунктове, с изключение на Копитото, СГК на ФПЧ_{10} все още превишава съответната норма $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$;
- В пунктовете Орлов мост, Павлово и Хиподрума са измерени СДК, надхвърлящи значително нормата ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$). При това положение и броят на превишенията на

СДН в отделните пунктове за мониторинг на територията на София - Дружба, Надежда, Орлов мост, Павлово и Хиподрума е по-голям от допустимия;

- Линеината апроксимация показва непрекъснато намаляване на средномесечната концентрация във всички пунктове за мониторинг, което основно се дължи на предприетите мерки в тази посока;
- Наблюдава се сезонност на измерените концентрации на ФПЧ_{10} , като това вероятно се дължи на битовото горене. По-високите концентрации на ФПЧ_{10} измерени през зимните месеци се обуславят и от климатичните условия (по-висок процент дни със скорост на вятъра под $1,5 \text{ m/s}$, дни с мъгли и температурни инверсии).

4.2. Методи, използвани за оценката

Измерването в АИС се извършва с автоматични газоанализатори, основани на различни принципи на работа в зависимост от анализираното вещество, като са използвани следните методи за анализ:

За ФПЧ_{10} се използва абсорбция на β -лъчи – БДС ISO 10473.

От 2009 г. за анализ на ФПЧ_{10} се използва - БДС EN 12341.

Измерването на замърсителите е непрекъснато за съответния период. Данните получени от измерванията се подлагат на верификация според инструкцията на ИАОС (Методики и инструкции в областта на атмосферния въздух, 2004, МОСВ). Базата от данни за ФПЧ_{10} , измерени в АИС са предоставена от РИОСВ – София.

От 2008 г., с приемането на новата Директива 2008/50/ЕС за качество на атмосферния въздух и по-чист въздух за Европа, се прилагат следните норми за ФПЧ_{10} :

- СДН – $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, която да не се превишава повече от 35 пъти за 1 календарна година;
- СГН - $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Тези норми са намерили отражение в НАРЕДБА № 12/2010 г. за норми за серен диоксид, азотен диоксид, фини прахови частици, олово, бензен, въглероден оксид и озон в атмосферния въздух, на МОСВ и МЗ (Обн., ДВ, бр. 58/2010 г.), в сила от 30.07.2010 г.

За комплексната оценка на разпространението на емисиите от различни типове източници на територията на Столична община е използвана система от модели на Американската агенция за опазване на околната среда (US EPA). Тя включва три основни модела: AERMOD/ISC (Industrial Source Complex) – предпочитаният (и препоръчван) дисперсионен модел на EPA, AERMAP – предпроцесорен модел за обработка на географски височинни данни и AERMET – за подготовка и обработка на необходимите метеорологични данни. Освен тези, системата включва и допълнително приложение BRIIP

(Building Profile Input Program), за отчитане на влиянието на съществуващи сгради. За целите на изследването е използван пакетът BREEZE AERMOD/ISC на американската фирма Trinity Consultants Inc. за работа в операционна система Windows.

AERMOD представлява Гаусов модел за оценка на разсейването от комплексни източници за краткосрочни и дългосрочни периоди, включително многогодишни периоди. Крайните резултати се представят във вид на стойности на концентрацията на замърсителя, изчислени в точките на мрежа от предварително избрани рецептори или чрез изчисляване на отлаганията (сухи, мокри или общо сухи и мокри). За изчислителните процедури са използвани множество модификации на Гаусовото уравнение, включително с отчитане на релефа на терена (равнинен и пресечен) и обтичането на прилежащите към източника сгради. Осредняването на резултатите (стойностите на концентрациите) може да се осъществява за различни периоди от време, в това число за 1,2,3,6,8,12 и 24 часа.

Дълговременните осреднявания могат да се изчисляват месечно, годишно и за целия изследван период (включително няколко години). Всеки източник може да се дефинира като точков, открита площ с неправилен периметър (полигонален), площ с форма на кръг или правоъгълник, обемен, факел или линеен източник. В допълнение, за описание на замърсяването на въздуха от транспорт е разработен специален тип източник – Roadway, достъпен в професионалния пакет.

Броят на едновременно изследваните източници от всички типове е практически неограничен и зависи от възможностите на използваната компютърна система. Те могат да се групират по определени признаци и по този начин да се проследява влиянието на отделни групи източници. За всеки източник е необходимо да се въведе надморска височина (автоматизирано, посредством AERMAP), височина на източника над земната повърхност, масовата емисия на замърсителя, температура на газа (за точковите и масивите от източници) на изход от източника и други, в зависимост от типа на източника (за някои от тях част от входните данни се модифицират).

Към основните данни се включва стойността на масовата емисия, отразяваща максималното натоварване на източника по време на изследвания период. Отчитането на неравномерността на емисията става чрез въвеждане на система от коефициенти, характеризиращи почасовото (по часове в денонощието), седмичното, (по дни от седмицата), месечното, (за всеки месец от годината) сезонното (пролет, лято, есен, зима) и годишното натоварване на източника (ако изследвания период е по-дълъг от една година). За целта е необходимо да се разполага с детайлна информация за интензивността на работа на източниците (при линейни и тип Roadway източници - интензивността на движението на МПС за всяка улица).

Ако се изследва разсейването и утаяването на частици към основните данни трябва да се добави средния диаметър за всяка фракция, относителния ѝ дял в масови части и плътността. За оценка на разсейването на ФПЧ_{10} има разработени отделни процедури.

Последователността на работа е илюстрирана на фигура 4.49.



Фигура 4.49 Последователност на работа с модела AERMOD

5. ПРОИЗХОД НА ЗАМЪРСЯВАНЕТО

5.1. Главни източници на емисии, причинители на замърсяването с ФПЧ₁₀

Източници на прахови емисии на територията на Столична община са стопански субекти от:

- Индустрията, преработващия сектор, включително енергетиката;
- обслужващия сектор – транспорт, търговия, административно-битови услуги, култура и образование, здравеопазване и др.

Влияние върху КАВ, по отношение на праховите частици, оказва също жилищният сектор, най-вече с емисиите от локалното отопление на жилищата. През последните години особено значение придобиват също строителните дейности, както и незадоволителното състояние на инфраструктурата. Своео въздействие върху КАВ оказват и земеделието, животновъдството, както и откритите складове за насипни товари и депа, хвостохранилища, табани и други.

В следващите точки са представени данни за годишните емисии на ФПЧ₁₀ от основните източници на територията на Столична община. Информацията е за 2014 г. (източник, Столична община, ИАОС, РИОСВ-София, НСИ и други) и същата е използвана при дисперсионното моделиране на емисиите на ФПЧ₁₀ за оценка на влиянието на отделните източници върху КАВ.

Въпреки малкия принос на промишлеността, строителството и ремонтните дейности, за пълнота на изследването те не са изключени от математичния модел. Обхванатите потенциални източници на емисии на фини прахови частици ФПЧ₁₀ са разпределени в следните групи:

- промишленост;
- автомобилен транспорт, в това число
 - вътрешно квартални улици;
 - пътни артерии с интензивен трафик;
- битово горене за отопление;
- строителство и ремонтни дейности;

Емисии от промишлени източници

По компонент „въздух“, РИОСВ - София контролира обекти, значими емитери на вредни вещества в атмосферния въздух, които на територията на инспекцията са над 400 броя. Контрол се упражнява и върху:

- бензиностанции и газо-станции;
- фирми за химическо чистене;

- фирми, които произвеждат, употребяват и съхраняват опасни химични вещества и препарати;
- инсталации, в които се употребяват органични разтворители;
- оператори, които притежават стационарни хладилни и климатични инсталации, съдържащи над 3 kg хладилен агент;
- обекти с неподвижни източници на емисии в атмосферния въздух.

Контролът на емисиите от Неподвижни източници на емисии на вредни вещества, изпускани в атмосферния въздух се реализира в съответствия с изискванията на следните нормативни актове:

- Закон за опазване на околната среда (ДВ, бр. 91/2002 г., изм.);
- Закон за чистотата на атмосферния въздух (ДВ, бр. 45/1996 г., изм.);
- Наредба № 6 за реда и начина за измерване на емисиите на вредни вещества, изпускани в атмосферния въздух от обекти с неподвижни източници (ДВ, бр. 31/1999 г., изм.);
- Наредба № 1 за норми за допустими емисии на вредни вещества (замърсители), изпускани в атмосферата от обекти и дейности с неподвижни източници на емисии (ДВ, бр. 64/2005 г.).

През периода 2011 - 2014 г., съгласно утвърден от Министъра на околната среда и водите график за извършване на контролни измервания на емисиите от неподвижни източници, е проведен емисионен контрол на следните обекти: ОЦ „Земляне”; ОЦ „Люлин”; ТЕЦ „София - Изток”; ТЕЦ „София”; „Чугунолеене”; „Дружба стъкларски заводи” АД; ПУДОООС - МОСВ инсталация за изгаряне на опасни отпадъци (инсинератор) към Александровска болница; „София Мед” АД; АБ „Враждебна” към „Пътища и съоръжения” ЕАД гр. София.

Контрол на неподвижни източници на емисии на вредни вещества, изпускани в атмосферния въздух се извършва, чрез представените от собствениците и ползватели на обекти резултати от собствени периодични измервания (СПИ) и собствени непрекъснати измервания (СНИ). През 2014 г. съгласно утвърден от министъра на околната среда и водите график за извършване на контролни измервания на емисиите от неподвижни източници, е проведен емисионен контрол на 5 броя предприятия (9 броя пробовземни точки).

Операторите на територията на РИОСВ – София с монтирани системи за непрекъснати измервания (СНИ) представят месечни доклади за извършените собствени непрекъснати измервания, като през 2014 г. са утвърдени 144 бр. протоколи за оценка на резултатите от проведени СНИ на емисии изпускани в атмосферния въздух.

Обекти с монтирани системи за непрекъснати измервания (СНИ), разположени на територията на РИОСВ – София са: ОЦ „Люлин“, ОЦ „Земляне“, ТЕЦ „София изток“, ТЕЦ „София“, и „Инсинератор за изгаряне на опасни болнични отпадъци“ към „ПУДООС“ на „МОСВ“;

През 2014 г. е извършен анализ и оценка на постъпили доклади за резултатите от собствените периодични измервания на емисии изпускани в атмосферния въздух на 67 обекта с общо 297 организирани източника, съгласно изискванията на Наредба № 6 (Обн. ДВ, бр. 31 от 06.04.1999 г., изм. ДВ, бр. 102 от 21.12.2012 г.).

Резултатите от извършения през 2014 г. емисионен контрол и собствени периодични и непрекъснати измервания показват наличие на тенденция към намаляване на наднорменото съдържание на вредни вещества, изпускани в атмосферния въздух от обекти с неподвижни източници, разположени на територията на РИОСВ – София.

Големи горивни инсталации подлежат на контрол в съответствие с Директива 2001/80/ЕО и Наредба за норми за допустими емисии на серен диоксид, азотен диоксид и общ прах, изпускани в атмосферния въздух от големи горивни инсталации приета с ПМС № 354 от 28.12.2012 г. Първичната информация за ГГИ с цел се докладва ежегодно.

На територията на РИОСВ – София са разположени следните предприятия, големи горивни исталации: ОЦ „Земляне“; ОЦ „Люлин“; ТЕЦ „София Изток“, ТЕЦ „София“; „Чугунолеене“ АД; и „София Мед“ АД.

За периода 2011 – 2014 г. са обработени 434 протокола от СПИ и СНИ, разпределени по години, предприятия и вид, като на тяхна база са изчислени годишните емисии на ПЧ, представени в таблица 5.1.

Таблица 5.1 Организирани източници на емисии за 2014 г.

Предприятие	Източник	Емисия на ФПЧ ₁₀ t/y	Емисия на ФПЧ ₁₀ g/s
Екобулсорт ЕАД	Инсталация за предварително третиране на отпадъци от стъкло	0.38	0.01218
Фесто Производство ЕООД	Аспирация на SMD	0.03	0.000796894
	Обща аспирация на SMD	0.2	0.006376467
	Аспирация на цех №1	0.96	0.030460733
	Аспирация на цех №2	1.58	0.050209933
Леярмаш АД	Индукционна пещ "Индуктотерм"	1.22	0.038528
Зебра АД	Смесителен участък за каучукови смеси	0.6	0.0188783
Машийн Дизайн ООД	Топилен агрегат ПИ - 400	0.07	0.002244

Кооперация "Металургия"	Вагрянка	0.41	0.013142383
Унифарм АД	Котел тип ПКМ 1.6	0.46	0.014705833
ЕТЕМ България АД	Пещ за полимеризация	0.06	0.001979167
Пътища и съоръжения ЕАД	Асфалтосмесител Марини	0.85	0.026978783
РаТек ООД	Асфалтосмесител "Линтекс-3000"	1.36	0.043208333
Столично предприятие за третиране на отпадъци	Денсиметричен сепаратор	0.36	0.011486872
	ИУ 1 - Силоз зърно - Аспирация 1	0.48	0.015115467
	ИУ 2 Силоз зърно- Аспирация 2	0.37	0.011712811
ГудМилс България ЕАД	ИУ 3 Силоз зърно - Аспирация 3	0.37	0.011723236
	ИУ 4 Силоз зърно- Аспирация 4	0.42	0.013225733
	ИУ 5 Силоз зърно - Аспирация 5	0.41	0.01293925
ГудМилс България ЕАД	ИУ 6 Силоз зърно - Аспирация 6	0.31	0.009920106
	ИУ 7 Силоз зърно Аспирация 7	0.2	0.006294225
	ИУ 8 Чистачно 1 - Аспирация 8	0.46	0.014630056
	ИУ 9 Чистачно 1 - Аспирация 9	0.44	0.0139335
	ИУ 10 Чистачно 2 - Аспирация 10	0.53	0.016717117
	ИУ 11 Чистачно 2 - Аспирация 11	0.38	0.012134486
	ИУ 12 Чистачно 3 - Аспирация 12	0.68	0.021672239
	ИУ 13 Чистачно 3 - Аспирация 13	0.46	0.014506625
	ИУ 14 Млевно 1 - Аспирация 14	0.47	0.015061981
	ИУ 15 Млевно 1 - Аспирация 15	0.11	0.003345
	ИУ 16 Млевно 1 - Аспирация 16	0.25	0.008056717
	ИУ 17 Млевно 2 - Аспирация 17	0.11	0.003624
	ИУ 18 Млевно 2 - Аспирация 18	0.12	0.003679333

	ИУ 19 Млевно 2 - Аспирация 19	0.15	0.004613467
	ИУ 20 Млевно3 - Аспирация 20	0.11	0.003522926
	ИУ 21 Млевно 3 - Аспирация 21	0.13	0.004026733
	ИУ 22 Млевно3 - Аспирация 22	0.26	0.0080984
	ИУ 23 Стабилизиране на зародиши	0.04	0.0014115
	ИУ 24 Транспорт трици . охлаждане на гранули	0.9	0.028466117
	ИУ 25 Охлаждане на гранули	0.26	0.00821135
	ИУ 26 Аспирация смесване и пакетиране	0.37	0.011753958
	ИУ 27 Аспирация клетки за брашно	0.27	0.008681217
Макметал Холдинг АД	Инсталация за раздробяване на отпадъци от метал . електрическо и електронно оборудване. ИУМПС и техните компоненти - Комин №1	1.26	0.039986667
	Инсталация за раздробяване на отпадъци от метал. електричество и електронно оборудване. ИУМПС и техните компоненти	1.11	0.035082667
	Инсталация за третиране на батерии	0.01	0.000299444
София Мед АД	Изп. Устр.№2- Шахтова пещ " Азарко" за топене и леене на медни блокове	1.48	0.046807614
	Вентилационна тръба № 5 - Топкова мелница за шлака	0.88	0.027748833
	Вентилационна тръба № 6 - Сито на приемателен бункер и барабанно сито	0.21	0.006721494
	ИУ № 1- Нагревателна пещ " Технит"	0.63	0.020102039
	Вентилационна тръба № 3 - Линия за фрезование на рулони	2.03	0.064308192
	ИУ № 3 - Линия за фрезование на рулони	2.12	0.067067983

	Вентилационна тръба № 16 - проходна печ " Юнкер прим"	0.09	0.002799222
	Вентилационна тръба № 17 - проходна печ " Юнкер прим"	0.08	0.002389417
	Вентилационна тръба № 19- Нагревателна печ кръгли блокове " Юнкер"	0.05	0.001609179
	Вентилационна тръба № 26 - Пещ за отгряване към ЛНОЗА " Юнкер 1300	0.04	0.001309544
	ИУ №4- Топене и леене на цинк и медни сплави - Б. В и Г	5.36	0.169844778
Стам Трейдинг АД	ИУ К1 . топилни пещи (№ 1. 2.3)	0.41	0.012911675
Топлофикация София ЕАД. ТЕЦ" София "	К2 включва ЕК7	1.74	0.055272333
	К3 включва ЕК9 и ЕК8	6.52	0.20686925
Топлофикация София ЕАД. ТЕЦ " София- Изток"	К2 - Енергиен котел № 6 в ТЕЦ София - Изток	7.09	0.224709917
	К1 - Енергиен котел № 4 на ТЕЦ София - Изток	4.35	0.137820278
Курило Метал	Инсталация "Шредер Дрейк" 2000	6.96	0.220645517
Дружба стъкларски заводи АД	Изпускащо устройство К1- Ванна пещ № /Т1/	1.15	0.036446667
	ИУ № К4 - Абразивно почистване на формови комплекти /Т2/	1.81	0.057370278
	ИУ № К5 -Участък за нанасяне на топло покритие/ Т3/	0.18	0.005638889
Топлофикация София ЕАД. ОЦ "Люлин"	К1 вкл. ВК 1, 3 и 5	2.68	0.084900583
	ИУ към парен котел КМ 12 № 1 на ОЦ " Люлин"	0.1	0.003218056
	ИУ към парен котел КМ 12 № 2 на ОЦ " Люлин"	0.21	0.006534222
Топлофикация София ЕАД. ОЦ " Земяне"	ИУ Към парен котел КМ 12 № 3 на ОЦ " Земяне"	0.18	0.005816028
	К1 включва ВК 1 и 2	1.41	0.044671694
	К2 включва ВК 5	2.59	0.082063889
	ИУ Към парен котел КМ 12 № 1 на ОЦ " Земяне"	0.06	0.002005
Изола Петров ЕООД	ИУ към Технологична инсталация и Инсталация към битумна вана	1.21	0.038300378

	ИУ към Технологична инсталация от участък "Стъклен воал"	0.29	0.009094833
--	--	------	-------------

Разположението на промишлените източници на територията на СО е представено на фигура 5.1.



Фигура 5.1 Промислените източници на територията на Столична община

Емисии от транспорт

Транспортът е основният, постоянен източник на емисии на територията на Столична община. При моделирането на емисиите от транспорта са заложили данни за площни и линейни източници. Линейните източници представят основни пътни артерии, а площните – мрежата на вътрешно кварталните улици в отделните райони на Столицата.

За изчисляване на емисиите на ФПЧ_{10} от пътен транспорт е използвана най-новата методика на Европейската Агенция по Околна Среда (ЕЕА), разработена по Европейската Програма за мониторинг и оценка (ЕМЕР) към Конвенцията за трансграничното замърсяване на атмосферния въздух на далечни разстояния. Методиката е публикувана през 2013 година и е разработена за улеснение на държавите страни по Конвенцията при изготвянето на техните годишни доклади за емисии, както и по отношение на европейската Директива за таван на националните емисии (NEC Directive) (<http://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2013>).

SNAP CODE:

- 0701 Леки автомобили (PC) (Passenger cars)
- 0702 Лекотоварни автомобили < 3,5 тона (LDV)
- 0703 Тежкотоварни автомобили > 3,5 тона и автобуси (HDV)
- 0704 Мотопеди и мотоциклети с обем на двигателя < 50 cm³

Емисиите на ФПЧ₁₀ от автомобилен транспорт са резултат от:

- изгаряне на горивата в ДВГ;
- износване на пътната настилка;
- износване на гуми и спирачки;
- суспендиране на прах от пътната настилка.

Първичното замърсяване на атмосферния въздух с ФПЧ₁₀ е резултат от емисиите на горивни газове, получаващи се при директното изгаряне на твърди, течни и газообразни горива.

Вторичното замърсяване (вторичен унос) на атмосферния въздух с ФПЧ₁₀ е резултат от емисии, получаващи се при механично въздействие върху запрашени градски площи (улици, пешеходни зони и др.).

Механичното въздействие може да бъде резултат на: движение на пътни превозни средства, сухо почистване, ветрово въздействие и др.

За изчисляването на емисиите от ДВГ е необходим пробегът на автомобилите и видът гориво което използват. Общата емисия от двигателите с вътрешно горене за категориите транспортни средства се получава по формулата:

$$E_{ij} = \sum_j FC_j \cdot EF_{ij}, \text{ където:}$$

- E_{ij} [g] е емисията на замърсител i от категория (МПС) j ;
- FC_j е консумацията на гориво от категория МПС j [kg гориво];
- EF_{ij} е емисионният фактор за замърсител i от категория МПС j за единица използвано гориво [g/kg гориво].

За изчисляване на емисията от износване на пътна настилка, гуми и спирачки е необходим пробегът на автомобилите, както и специфични емисионни фактори представени в Приложение „Инвентаризация на емисиите - транспорт“.

За пътните условия в България може с увереност да се приеме, че относителният дял на суспендирания прах от пътните платна представлява повече от 95 % от общите емисии на ФПЧ₁₀ от автотранспорта. За изчисляване на емисията на ФПЧ₁₀ от суспендиране на прах от пътната настилка е необходим броят на лентите за движение,

процентното съдържание на почвен материал, средното тегло на МПС и количеството прах отложен на пътя по всички ленти (kg/km):

<http://www3.epa.gov/ttn/chief/ap42/ch13/bgdocs/b13s0201.pdf>.

Адаптираните за Р България емисионни фактори от суспендиран прах от пътните платна по категории транспортни средства се изчисляват по формулата:

$$E = 0.0022I \left(\frac{4}{n}\right) \left(\frac{s}{10}\right) \left(\frac{L}{280}\right) \left(\frac{W}{2.7}\right)^{0.35},$$

където са използвани следните означения:

E – емисионен фактор (kg/VKT),

I – добавка за индустриални пътища (1),

n – брой ленти за движение,

s – съдържание на почвен материал (%),

L – количество прах, отложен на пътя, по всички ленти (kg/km),

W – средно тегло на МПС (t).

Освен наличието на подходяща методика за изчисляване на емисионните фактори, за определяне на емисиите на $ФПЧ_{10}$ от автомобилния транспорт е необходима и допълнителна информация относно:

- средния годишен пробег на територията на София;
- вида на използваното гориво:
 - бензин;
 - дизел;
 - газ.
- техническото състояние на автомобила;
- теглото на автомобила и др.

За София съществува информация за регистрираните автомобили, но тя разбира се не е достатъчна за прилагане на описаната по-горе методика. Преброяване на преминаващите автомобили по категории е възможно за определени пътни артерии, но за вътрешно кварталните улици е практически неосъществимо.

Ето защо е проведена анкета за събиране на необходимите за целта данни. Съдържанието на анкетата и възможните отговори на въпросите са представени в таблица 5.2. Част от отговорите подлежат на избиране, а останалите (числови данни) се попълват според указания формат (#).

Таблица 5.2 Анкетно проучване в Internet

В кой възрастов интервал попадате?	18-20	21-30	31-40	41-50	51-60	над 60
Колко често използвате колата си?	Всеки ден	събота и неделя				
Колко километра изминавате за една година	#####					
Колко от тях са в чертите на София?	#####					
Колко човека пътуват в колата обикновено?	#					
Какво гориво зареждате?	бензин	дизел	газ			
Какъв е обемът на двигателя на колата Ви (литри)?	##					
Коя е годината на първоначална регистрация?	След 2010	2005-2010	2000-2004	1995-1999	Преди 1995	

Обработени са отговорите на 594 участника, което се приема за представителна извадка. Процентното разпределение на автомобилите по възраст и използвано гориво е прието и за общия брой на регистрираните в София автомобили. Резултатите от обработката са представени в таблици 5.3 – 5.5.

Таблица 5.3 Разпределение на обхванатите в анкетата леки автомобили по година на начална регистрация

Начална регистрация	Брой	Част, %
преди 1995	40	6.73
1995-1999	134	22.56
2000-2004	182	30.64
2005-2010	166	27.95
след 2010	72	12.12

Таблица 5.4. Разпределение на регистрираните леки автомобили в София по година на начална регистрация

Начална регистрация	Брой	Част, %
преди 1995	60606	6.73
1995-1999	203030	22.56
2000-2004	275758	30.64
2005-2010	251515	27.95
след 2010	109091	12.12

Таблица 5.5. Разпределение на регистрираните леки автомобили в София по вид на използваното гориво

Използвано гориво	Брой	Част%
Дизел	380340	42.26
бензин	292410	32.49

газ	227250	25.25
-----	--------	-------

Емисии от площни източници

Площните източници от транспорт са формирани на базата на броя регистрирани моторни превозни средства (МПС) по категории и средногодишния им пробег в рамките на Столична община. Формирани са 32 площни източници от транспорт, като те са пространствено разпределени в онези части на София, за които няма преброяване на броя преминаващи МПС по линейни източници. Най-често това са вътрешно квартални улици със сравнително слаб трафик.

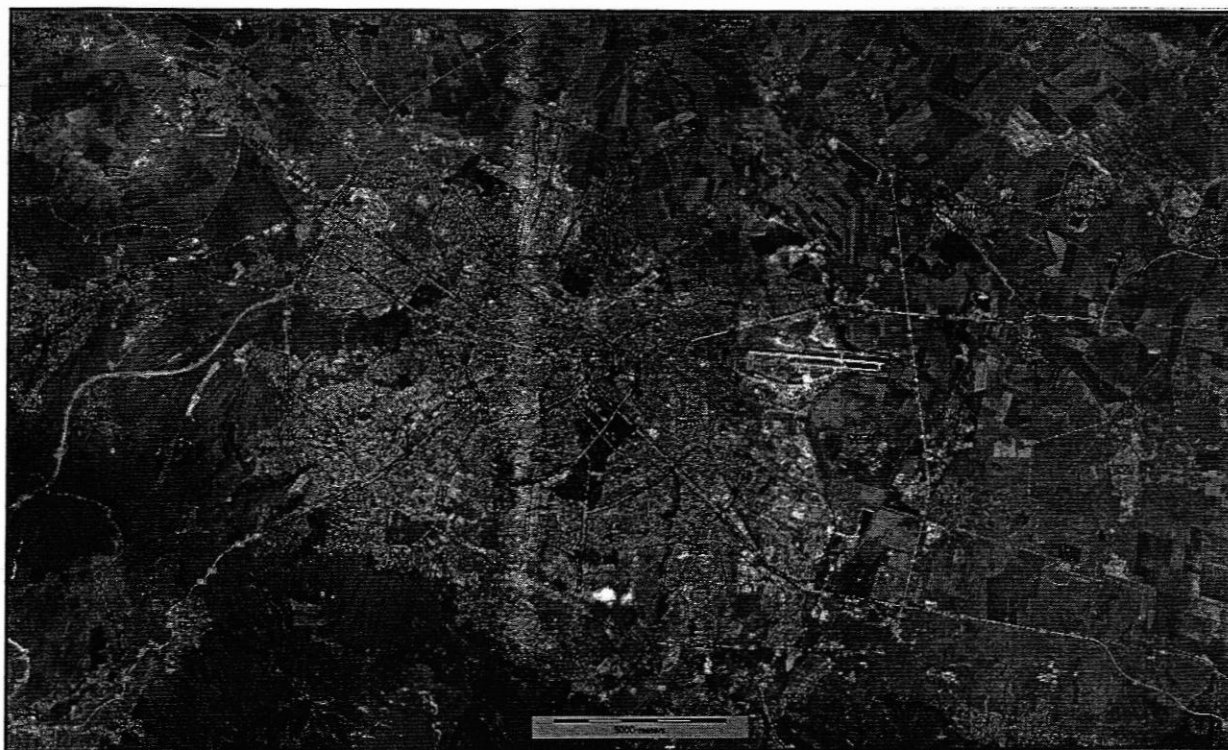
Средният пробег на МПС е както следва:

- | | |
|-----------------------------------|---------------------|
| • мотоциклети | 1000 <i>km/y</i> ; |
| • леки автомобили | 12211 <i>km/y</i> ; |
| • лекотоварни камиони и микробуси | 6000 <i>km/y</i> ; |
| • тежкотоварни (газ) | 6000 <i>km/y</i> ; |
| • тежкотоварни (дизел) | 5500 <i>km/y</i> . |

На основание на изходните данни за броя регистрирани автомобили и средният им годишен пробег са изчислени годишните емисии за 2014 г., формирани от площни източници. При формирането на площните източници на емисии от транспорт, представени на фигура 5.2, емисията е изчислена от общия брой регистрирани автомобили в *g/s*, след което тя е разпределена към общата урбанизирана територия на град София. В резултат на това е получена емисията на единица площ *g/(s.m²)*. Общата емисия за всеки от отделните площни източници на ФПЧ_{10} от транспорт са дадени в табл. 5.6.

Неопределеността при определяне на емисиите на ФПЧ_{10} от отделните площни източници произтича от това, че:

- Честотата на използване на регистрираните автомобили не е еднаква, както за отделните автомобили, така и за отделните райони;
- Използва се среден пробег в града;
- В София се движат значителен брой автомобили с друга регистрация;
- Количествата на отложения по трасетата прах не е еднакъв за всички площни източници;
- Не е възможно да се оцени точно реалната емисия във времето, а тя най-вероятно се характеризира с известна периодичност през денонощието, през седмицата или през различните сезони.



Фигура 5.2 Площни източници на ФПЧ₁₀ от автомобилен транспорт за 2014 година

Таблица 5.6 Емисии на ФПЧ₁₀ от автомобилен транспорт (площни източници) за 2014 г.

№	Описание	Площ	Емисия
		m ²	t/y
1	Жк. Връбница-2, Свобода, Надежда-4, Надежда-2, Лев Толстой, и кв. Илиянци	3660848	64.57
2	Военна рампа	1475910	26.03
3	Кв. Бенковски, Орландовци и ж.к. Левски-Г	3319673	58.56
4	Кв. Враждебна	1447939	25.54
5	Кв. Подуяне, Полигона, жк. Гео Милев, Яворов, Христо Смирненски	8802739	155.27
6	Жк. Дружба-1 и НПЗ Изток	4027715	71.05
7	7-ми 11-ти километър	364230.2	6.42
8	Жк. Младост-1А, Младост-3, Младост-4, НПЗ Изток и кв. Горубляне	4856935	85.67
9	Жк. Дървеница, Младост-1, Младост-2 и Студентски град	6761388	119.26
10	Жк. Изток, Изгрев и Дианабад	2338293	41.25
11	Жк. Лозенец	1780748	31.41
12	Кв. Хладилника, Кръстова гора, Витоша и жк. Градина	2293602	40.46
13	ВЗ Габаро-Азмата, Киноцентъра, Симеоново-Драгалевци, Симеоново-север, Симеоново-юг, кв. Драгалевци и Симеоново	6648043	117.27

14	Жк. Хиподрума, Белите брези, Красно село, Борово, Бъкстон, Павлово, Манастирски ливади-запад, вз Килиите, Беловодски път, Бояна, местност Гърдова глава и кв. Бояна	9119082	160.85
15	Жк. Разсадника, Красна поляна 1-3, Лагера, Славия, Овча купел 1и 2, кв. Факултета, Горна баня, Карпузица, в.з. Горна баня и НПЗ СРЗ Средец	13600000	239.89
16	Жк. Люлин 3-7	2647274	46.70
17	Жк. Люлин 1-2 и Люлин 8-10	2756985	48.63
18	Жк. Връбница 1 и 3, Надежда-1, Триъгълника-надежда, Света Троица, Захарна фабрика, Фондови жилища и кв. Модерно предградие	5580065	98.43
19	Летище София	5132458	90.53
20	ЖК. Бенковски 2	2067424	36.47
21	село Яна	946916.4	16.70
22	село Долни Богров	768427.6	13.55
23	село Горни Богров	585706.4	10.33
24	кв. Ботунец	937325.5	16.53
25	кв. Челопечене	1402734	24.74
26	гр. Бухово	678370.9	11.97
	ОБЩО		1658.09

Емисии от линейни източници

Линейните източници представляват основните пътни артерии, пътищата от националната пътна мрежа и магистрални пътни участъци на територията на общината. За изчисляването на емисиите от натоварените трасета е извършено преброяване на преминаващите за 1 час МПС по булеварди и улици с интензивно движение. Преброяването е извършено през 2015 г.

Емисията на ФПЧ_{10} , формирана от линейните източници е изчислена като е използван описаният по-горе подход, като вместо годишният пробег се отчита дължината на всеки линеен източник. Отчетени са значителни различия в интензивността на трафика при отделните преброителни пунктове. Неопределеността при изчислението на емисиите се обуславя от следните допускания:

- еднаква, степен на замърсяване на всички улици;
- еднаква, степен на замърсяване по цялата дължина на конкретна улица;
- еднакъв фракционен състав на натрупания материал по трасето.

Освен това, неопределеност произтича и от това, че анализ на количествата прах и неговите характеристики, както и преброяване на преминаващите МПС не са провеждани за различни сезони на годината.

Изчислените емисии от линейните източници са представени в табл. 5.7. Маркираните в таблицата пътни артерии се характеризират със сравнително големи (над 20 t/y) емисии. Тук трябва да се отбележи, че за някои основни линейни източници, преброяване на преминаващите моторни превозни средства и оценяване на натрупаните на платното инертни материали са правени за различни участъци, например:

- бул. „Драган Цанков“ 1 – от бул. „Г. М. Димитров“ до КАТ;
- бул. „Драган Цанков“ 2 – от КАТ до кръстовището с бул. „П. Яворов“;
- и бул. „Драган Цанков“ 3 – от кръстовището с бул. „П. Яворов“ до стадион „В. Левски“;

Както може да се види от таблицата, различната интензивност на трафика определя и различни емисии в трите споменати участъци.

Таблица 5.7 Емисии на ФПЧ_{10} от автомобилен транспорт (линейни източници) за 2014 година

№	Линеен източник	Дължина	Емисия на ФПЧ_{10}	
		km	t/y	g/s
1	Бул. Проф. Цветан Лазаров	5.74	24.47	0.78
2	Бул. Д. Пешев	2.84	9.60	0.30
3	Бул. Искърско шосе	2.00	8.83	0.28
4	Бул. Цариградско шосе	11.50	166.51	5.28
5	Бул. Ал. Малинов	4.66	16.21	0.51
6	Бул. Д-р Г. М. Димитров	2.81	8.99	0.29
7	*Бул. Драган Цанков1	1.00	2.48	0.079
8	*Бул. Драган Цанков2	1.10	5.40	0.17
9	*Бул. Драган Цанков3	1.30	5.55	0.18
10	Бул. Симеоновско шосе	4.44	37.58	1.19
11	Бул. Черни връх	5.51	18.56	0.59
12	Бул. България	4.67	48.74	1.55
13	Бул. Цар Борис III	9.60	66.33	2.10
14	Бул. Константин Величков	1.47	6.15	0.19
15	Бул. Царица Йоана	5.15	33.00	1.05
16	Бул. Сливница	8.00	54.45	1.73
17	Бул. Рожен	4.89	13.05	0.41
18	Бул. Владимир Вазов	4.70	8.10	0.26
19	Бул. Ботевградско шосе	7.60	44.42	1.41
20	Бул. Евлоги и Христо Георгиеви	3.08	7.37	0.23
21	Бул. Никола Й. Вапцаров	1.31	2.70	0.09
22	Бул. Цар Освободител	1.45	5.68	0.18
23	Бул. Тодор Александров	2	9.15	0.29
24	Ул. Опълченска	1.7	4.21	0.13