



**МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И ГОРИТЕ**  
**ИЗПЪЛНИТЕЛНА АГЕНЦИЯ "БОРБА С ГРАДУШКИТЕ"**  
София, бул. "Христо Ботев" № 17, тел. 9152 952, факс 951 65 97, e-mail:agency@weathermod-bg.eu

Одобрил:  
Румен Порожанов  
Министър на земеделието, храните и горите

## ГОДИШЕН ОТЧЕТ

ЗА ДЕЙНОСТТА НА  
ИА "БОРБА С ГРАДУШКИТЕ"  
ПРЕЗ 2018 ГОДИНА

Изпълнителен директор на ИАБГ:



*[Signature]*  
/ инж. В. Славеев/

Февруари, 2019 г.

## УВОД

Географското положение и орографията на страната предопределят България като една от страните в Европа с високи честота и мощност на градовите процеси.

През последните години се наблюдава увеличаване на честотата и силата на опасните явления като градушки, наводнения, торнада и мълнии. Прогнозите, направени въз основа на числени модели при различни сценарии за климатичните изменения, потвърждават това увеличение и в бъдеще. Един от географските райони, в които се прогнозира значително нарастване на екстремните случаи, е Югоизточна Европа.

България е една от страните в Европа, където тенденцията за увеличаване на честотата и силата на градовите процеси се запазва, независимо от наблюдаваните колебания през годините в степента на градова активност. През последното десетдневие на м. април 2018 г. са регистрирани градови процеси с честота и сила, характерни за средата на лятото.

Системата за противоградова защита в България е създадена през 1968 г. към Министерството на земеделието и през годините на своето съществуване доказва големия социален и икономически ефект за страната от тази дейност. Поетапно са изградени полигони за борба с градушките в силно градобитни райони в областите Видин, Монтана, Враца, Плевен, Пазарджик, Пловдив, Стара Загора и Сливен.

Изпълнителна агенция “Борба с градушките” защитава територия от 17.2 милиона декара. Дейността се осъществява чрез наблюдение на атмосферните процеси с доплерови радарни станции и активни въздействия с противоградови ракети.

Чрез изградена мрежа от 5 двудиапозонни метеорологични доплерови радари (10 и 3 см дължина на вълната) през активния сезон в реално време се осигурява наблюдение, откриване и свръхкраткосрочна прогноза за силни щормове, мълнии, порои, градушки и други неблагоприятни атмосферни явления. Денонощно, радарна метеорологична информация се предава на служби към МВР, ВВС, РВД, НИМХ и Столична община. Интернет потребители от България и други страни чрез WEB страницата на Агенцията получават постоянно метеорологична информация на база радарна отражаемост.

Чрез наличната радарна мрежа може да се осъществява мониторинг и на есенните, зимните и пролетните атмосферни процеси и свързаните с тях валежи.

Отчетът е направен на база анализи на проведените въздействия, компютърни записи на радарната информация, изпълнените команди за стрелба и данните за засев на клетките, годишните отчети на регионалните дирекции и данните за пораженията от съвместните обследвания с Областните дирекции “Земеделие”.

## ПОДГОТОВКА НА АКТИВЕН СЕЗОН 2018 г.

Подготовката за активен сезон започва през м. март с дейности по привеждане в готовност на радарната, свързочната и противорадова техника и с провеждане на опреснителни курсове за специализирана администрация и курсове за обучение на кандидати за ракетострелци.

### **Радарна и комуникационна техника**

Съгласно техническата документация са извършени планирани настройки и тестове на всички характеристики на доплерови радарни станции МРЛ-IRIS, разположени на командните пунктове (КП) в с. Голям чардак, с. Старо село, с. Бърдарски геран и с. Долно Церовене. От 30.01.2018 г. до 20.02.2018 г. е модернизирана метеорологичната радарна станция МРЛ-5 в с.Поповица в доплеров метеорадар МРЛ-ИРИС в диапазона 3,2 см и 10 см..

#### **Осъществени са следните дейности:**

- Демонтаж на вълноводната система на метеорадара МРЛ- ИРИС в с.Поповица и Старо село.
- Предварително тестване на антенните колони. Осъществено е нивелиране на антенните колони и тестване на резултатите със системата за настройка на задвижването и ориентирането на Iris Radar .
- Пълен оглед на антенно-вълноводните системи, подмяна на уплътнителни пръстени и корозирали части.
- Предварително измерване на коефициента на стояща вълна по напрежение (КСВН) на тракта за „S“ обхват в антенния отсек.
- В началото на м.април са подменени електромеханичните усилватели на МРЛ-ИРИС в с.Бърдарски геран с новата система за непрекъснато електронно захранване на движението на антената.
- Настройка на апаратната част на приемо–предавателния тракт чрез тестване и измерване на параметрите на радарите;
- Калибровка и проверка на ориентирането по слънцето;
- Проверка на наличното масло на токоснемача и редукторите по ъгъл на място и азимут;
- Подмяна на четки и обслужване на ЕМУ;
- Профилактики и настройки на дисплеите и сървърите за предаване, приемане, обработка и съхранение на радарната информация в 9 командни пункта и Информационен център София;
- Обновяване на лицензите за Iris Display;
- Профилактика на TCP/IP мрежата за предаване на данни в реално време от командните пунктове с IRIS Radar към командни пунктове, ползващи съответната радарна информация, и Информационен център София.

Осъществена е сезонна профилактика на техническото състояние в пълен обем на резервните радарни станции МРЛ-5. Направено е почистване, основна проверка на функционалността и калибровка на всички системи, блокове и възли на станциите

съгласно инструкциите за експлоатация. Резултатите от техническото обслужване на РЛС са отразени в протоколи.

Извършена е основна проверка и сезонно обслужване на агрегатите на командните пунктове.

### **Противоградов комплекс. Системи за насочване и управление на стрелбата с противоградов комплекс. Свързочна техника.**

Извършена е пълна профилактика и ремонт на всички подсистеми на системата за управление на стрелбата. Проверено е състоянието на пусковите установки, малките и големите пултове, паник бутоните. Осъществена е профилактика, тестване и замерване на параметрите на техническите средства и системите за насочване, като резултатите са отразени в протоколи. Направено е необходимото окомплектоване на автоматичните установки, пултовете и свързочната техника на ракетните площадки. В регионални дирекции „Борба с градушките“ (РДБГ) Враца, Видин и Стара Загора области ракетните площадки са снабдени с ВЕЕР-ни пускови установки (79) броя с модернизиран пулт за дистанционно управление на РП- ПДУ-ЕМ.

На командните пунктове е направена профилактика на телекомуникационните средства на КП и състоянието на Internet връзките.

Приведени в готовност за извършване на дейности по противоградова защита са 199 ракетни площадки. Една ракетна площадка (РП 1130, гр.Пещера) е затворена за активен сезон 2018 г. поради несъответствия с изискванията на Инструкцията за съхранение, поддържане, експлоатация и мерки за безопасност на противоградовия комплекс ПГК-6М. След извършено изместване, предстои пускането ѝ за сезон 2019 г.

Ракетните площадки (РП) са възстановени от екипи на Командните пунктове (КП) и ракетострелците до условия на готовност за откриване на активния сезон.

Извършени са мероприятия по:

- Ремонт на оградите и фургоните;
- Закупени са нови фургони-239 броя, част от които за новите ракетни площадки и площадките в Хасково и Тъжа;
- Обучение на ракетострелците и техническия персонал в РДБГ Видин, Враца и Стара Загора за работа с веерните ПУ и ПДУ-ЕМ;
- Монтиране на ВЕЕР –ните пускови установки и модернизираните пултове ПДУ-ЕМ;
- Монтиране на пусковите установки АПУ-6М и ИУ -6М и ПДУ-Е на ракетните площадки без веерни ПУ;
- Монтиране на соларните системи за захранване,мълниезащитата и антените на РП;
- Проверка на мълниезащитата и необходим ремонт на гръмоотводи, като е направено замерване на заземленията на РП и КП, контур „фаза-нула”, за което са изготвени протоколи. Измерванията са направени от външна лицензирана фирма.
- Проверка и ремонт на радиостанции и антени;
- Зареждане и обслужване на акумулаторните батерии на РП и КП и подмяна с нови;
- Профилактика на противопожарната техника;

- Сезонно обслужване на трафопостовете.
- Инструктаж по безопасност на труда и противопожарната безопасност;

Организиран са курсове и са подновени удостоверенията за групите по ел. безопасност на ръководния и техническия персонал, за което са направени протоколи от проведените тестове.

Проведени са опреснителни курсове за ракетострелците. Нивото на подготовка за сезона е оценено с теоретичен изпит, включващ тестове по познаване на противоградовия комплекс ПГК-6М и практически изпит. Проведени са курсове за обучение на нови кандидати за придобиване на квалификация „ракетострелец“, което приключва с изпит. Резултатите от цялата подготовка са отразени в регламентирани документи.

Преди началото на сезона са проведени обучения и опреснителни курсове на цялата специализирана администрация.

## **АКТИВЕН СЕЗОН 2018 г.**

Въз основа на синоптични прогнози на ИАБГ и фазата на развитие на селскостопанските култури в защитаваните територии и на основание чл. 5 /2/ от “Инструкция за противоградова защита в Р България” и Устройствения правилник на ИАБГ, със заповед № РД-13-084/12.04.2018 г., активният сезон за противоградова защита е открит на 24 април 2018 г. Същият е закрит на 25 септември 2018 г. със заповед № РД-13-192/25.09.2018 г.

### **Интерактивна Радарна Информационна Система**

Доплеровите радарни станции МРЛ5-IRIS на КП Голям Чардак, Старо село, Бърдарски геран, Долно Церовене и Поповица (само до 18.05.2018 г.), включени към TCP/ IP мрежа, предават РЛ информация в реално време към всички изнесени постове IRIS-Display на командните пунктове и IRIS-Analysis в Информационен център София

През целия период на активния сезон всички системи TCP/ IP мрежата работи надеждно, като няма софтуерен или хардуерен срив на съоръженията.

Радарите МРЛ5-IRIS осигуряват автоматично управление и пълно обемно сканиране на атмосферата, генериране на „ingest“ файлове, съдържащи първични данни от сканирането, предаване на информация към отдалечени постове в реално време. Пълното обемно сканирането на атмосферата се осъществява в 300 км дистанция от радара за около 3 минути 50 секунди.

Осигурено е получаването на радарна информация и от двата радара МРЛ-ИРИС в с.Бърдарски геран и с.Долно Церовене, до РДБГ Видин, РДБГ Монтана, РДБГ Враца и РДБГ Плевен, което в голяма степен подобрява осигуряването с радарна информация, особено при повреда в някои от радарите.

Продуктите на IRIS Analysis в Информационен център София осигуряват информация за радарна отражаемост в хоризонтални и вертикални плоскости; свръхкраткосрочна прогноза за движението на облаците; интензивност и количество на валежите; хоризонтално поле на вятъра; завихряния, чиито високи стойности са индикация за различни опасни явления – торнадо, силни низходящи движения и други; предупреждение за опасни явления (градушка, наводнения, мълнии и др.).

Комбинирани продукти в реално време обединяват РЛ информация за отражаемост и валежи в атмосферата от трите радара.

Проблем през активен сезон 2018 г. е повредата в антенно-вълноводния тракт на радара на КП Поповица на 18.05.2018 г. вследствие на дългогодишната работа на механиката и износването на основни лагери и елементи. Антената е ремонтирана и през сезон 2019 г. радарът ще бъде включен в графика за наблюдения.

В края на активния сезон бе завършено и окончателното монтиране на системата за захранване на движението на антената и продухването на антенно-вълноводния тракт на МРЛ-ИРИС в РДБГ Враца област.

През активния сезон на 2018 г. работят и старите радари МРЛ-5 в командните пунктове в с.Петрово, гр.Грамада и гр.Долни Дъбник. Независимо от липсата на резервни части за тях поради моралното им остаряване (над 30 години експлоатация), те са поддържани и през сезон 2018 г. Използвани са за наблюдение в случай на липса на радарна информация от радарите МРЛ-ИРИС.

### **Система за подготовка на данни, управление и стрелба по кодирани телеметрични канали FIRE**

Модулът **Fire W** увеличава ефективността от провежданите активни въздействия, повишава сигурността на въздушното пространство и осигурява контрол на изпълнението на командите и състоянието на техниката в реално време. Възможността за ежедневни тренировки на екипите довежда до запазване на навиците и превръщането им в предпоставка за бърза и точна стрелба. Системата работи надеждно.

Въздействията се провеждат чрез модул Подготовка на данни и препоръки за стрелба – **Fire H**. Модулът осигурява: чрез разработка на аерологични сондажи получаване на различни термодинамични характеристики на атмосферата, описващи нейната неустойчивост; възможност по време на въздействие за избор на сондаж и вид на изотермите, по които се определят дифузионните области и препоръките за стрелба; автоматично постъпване на радарни данни, необходими за провеждане на въздействие; изработване на препоръки за стрелба в режим Боен или Тренировка, автоматично насочвани към **Fire W**; пълна справка за всички проведени въздействия.

През м.април е обновена текущата версия на двата софтуера **Fire W** и **Fire H**, което позволява да се ускори в значителна степен стрелбата с веерните пускови установки (ПУ) и използването в случаи на ускорена стрелба и с ПУ без ВЕЕР.

Изградените девет регионални мрежи на 150 MHz и доставените за всички КП и РП GSM апарати осигуряват надеждна и достоверна информация, предавана по гласов канал, чрез основни и дублиращи средства.

### **Телекомуникационна и компютърна мрежа**

На командните пунктове цифровата IP телефония осигурява надеждна комуникация с ИАБГ, ЦКИВП и взаимодействие между съседните командни пунктове. GSM мобилната връзка съдейства за по-добра комуникация по време на въздействие и при изпълнение на ежедневните задачи. През сезона връзката между КП и РП е на

добро ниво. Комуникационната връзка между КП и РП е двойно подсигурана – с радиостанции и мобилни телефони.

Извършени са периодично отстраняване на проблемите и поддръжка на следните операционни системи:

- Операционна Система на IRIS Analysis система;
- Операционна Система на eIRIS WEB Server;
- Операционна Система на IRIS Display;

В края на активния сезон е инсталиран вариант на IRIS Display с операционна система SentOS-7. Актуализиран е прозорецът за стрелба, като се прави визуализация на контурите за засев и проследяването на тяхното преместване в хоризонталния разрез.

- Операционна Система Windows Domain;
- Операционна Система Linux за виртуализация;
- Операционна Система на Mail Server;
- Операционна Система на WEB Server;
- Антивирусна защитна стена

Комуникационната връзка с ЦКИВП, РДБГ и взаимодействието между отделните РДБГ по мобилните и стационарните телефонни линии за сезона се определя като много добра.

### **Противоградов комплекс ПГК-6М**

През сезона най-честите проблеми са с веерните пускови установки, като най-много са в РДБГ Враца и РДБГ Видин. Повреди има на 11 бр АПУ-6М2В в РДБГ Видин, като една е показала неизправност 2 пъти. В РДБГ Стара Загора повредите са на седем установки. В РДБГ Враца повредите са най-много, където 19 установки са показали дефекти. Основните повреди са главно в нарушена херметизация на електронните блокове и дисплеите на АПУ-6М2В и механиката за завъртане и позициониране. Замяната им с ръчните пускови установки по време на ремонта значително затруднява скоростното изпълнение на командите и осигуряване на методическите изисквания на оперативната дейност. Големият брой повреди налага транспортирането на всички ПУ с ВЕЕР-ни направляващи в Електрон Консорциум в края на активния сезон за пълна профилактика и отстраняване на неизправностите за новия активен сезон.

Значително по-малко са неизправностите в пускова установка АПУ-6М, които са отстранявани на място, а при необходимост изпращани в Електрон консорциум.

### **Соларни системи**

Соларните системи като цяло работят нормално и осигуряват необходимото захранване на противоградовия комплекс на ракетните площадки. По чести дефекти се появяват в работата на преобразувателите 12/220 волта и се налага в повечето случаи тяхната подмяна.

## **Аеролого-синоптично осигуряване**

Необходимото за подготовка и провеждане на операции по активно въздействие метеорологично осигуряване се осъществява ежедневно от дежурните екипи на командните пунктове. Ежедневен синоптичен анализ се извършва въз основа на синоптични карти, спътникова информация и числени модели, получени от професионални метеорологични сайтове. Използват се и данните за мълнии над Балканския полуостров в реално време от Европейската мрежа LINET.

В ежедневната работа основно се използват прогностични аерологични сондажи, получени чрез числен модел GFS на NOAA. Обработват се данни за срокове през 3 часа в точки с географски координати на съответния команден пункт. Ползват се и реални сондажи София, Белград, Букурещ.

През активния сезон на 2018 г. са осъществявани денонощни измервания през 3 часа на количествата валеж в 205 точки в областите Видин, Монтана, Враца, Плевен, Пазарджик, Пловдив, Стара Загора и Сливен.

През 2018 г. от 9 автоматични метеорологични станции, инсталирани на командните пунктове, се осигурява непрекъснатата 24 часова информация за налягане, температура, влажност, вятър и валежи на всички командни пунктове. Монтирана е още една автоматична метеорологична станция в бъдещия команден пункт в гр. Хасково.

## **Степен на градова активност през 2018 г.**

България е една от страните в Европа с високи честота и мощност на градовите процеси, чиято тенденция за увеличаване се запазва независимо от наблюдаваните колебания през годините в степента на градова активност.

Градовата активност се определя по методика, разработена от СУ “Климент Охридски” – Катедра “Метеорология и геофизика”.

На база радарни, аерологични и наземни данни за честотата (брой дни с въздействия, брой въздействия) и силата на процесите (брой облаци, време на градоопасност, дебелина на преохладените части на областите в облака с радарна отражаемост 15 dBZ и 45 dBZ) се определя Степента на Градова Активност (СГА).

Съгласно методиката за определяне на СГА активният сезон за борба с градушките през 2018 г. се определя с „**висока степен на градова активност**” за Южна България и за Северна България.

## **Характеристика на градовите процеси**

Активен сезон 2018 г. се характеризира с големи честота и интензивност на градовите процеси.

През активния сезон на 2018 г. градоопасните процеси се развиват основно под влиянието на преминаващи над страната студени атмосферни фронтове и формирани конвергентни линии. В повечето случаи (36 дни) те са свързани с Атлантически или Средиземноморски циклони, като трябва да се отбележи големият брой на Средиземноморските циклони през изминалия сезон (24), който е два пъти по-голям спрямо 2017г. Конвергентните линии в 8 дни се формират при североизточни нахлувания, предимно в Южна България. Повече от три пъти спрямо 2017 г. е увеличен



и броят на Малоазиатските депресии – в 13 дни, като активизирането им е най-добре изразено в началото на сезона. С тях са свързани и най-силните градови процеси през месец май. В останалите 16 дни градоопасните процеси се развиват в неустойчиво стратифицирана атмосфера, вследствие на разположена над страната област на ниско атмосферно налягане при земята. В дните с въздействия през сезона преобладаващият водещ поток е от NW-W – в 32 дни. В 10 дни е от SW, от NE-E – в 22 дни и от S-SE – 9 дни.

Въз основа на развитието на мощни купесто-дъждовни облаци, в 100 дни са искани разрешения от Центъра за координиране и използване на въздушното пространство (ЦКИВП) за провеждане на въздействия. Честота през 2018 г. е значително по-голяма от тази през последните три години. Най-голяма е честотата на развитие на мощна купесто-дъждовна облачност и градови процеси над страната в периода май – юли, когато са искани разрешения в 73 дни. Месеците август и септември се характеризират с типичната за тях малка честота на градоопасните процеси, което предопределя и малкото дни с искано разрешение за провеждане на операции по градузащита (общо в 22 дни).

Поради предстоящо разширяване на системата за борба с градушките, свързано с изграждане на нови ракетни площадки и включването на самолетния способ за борба с градушките, е направена промяна в нормативната уредба, касаеща пряко дейността по градузащита и свързана с дейността на ИАБГ. Промяната включва Постановление № 44 от 19 Март 2010 г. за определяне на зоните във въздушното пространство на Република България, в които се ограничава въздухоплаването и Инструкция № 4 от 16 Юли 2010 г. за противоградовата защита в Република България. Изменението на Постановление № 44 влиза в сила през активен сезон 2018 г. Предстои публикуване на измененията в Инструкция № 4 до началото на активен сезон 2019 г.

През 2018 г. са проведени 305 въздействия в 73 дни. Обработени са общо 1346 градоопасни клетки, като общото време на градоопасност е 237 часа 39 мин. Честотата и силата са подобни на тези през 2014 г. (328 въздействия, обработени 1675 градоопасни клетки през 82 дни с общо време на градоопасност 353 часа 10 мин.). За сравнение през 2017 г. са проведени 154 въздействия и са обработени общо 698 градоопасни клетки с общо време на градоопасност е 139 часа 32 мин. , което е близо два пъти по-малко в сравнение с 2018 г.

В Южна България през 2018 г. са проведени 193 въздействия в 64 дни, като са обработени 817 градоопасни клетки със сумарно време на обработка 137 часа и 37 минути. В Северна България проведените въздействия са 112 в 48 дни и са обработени 529 градоопасни клетки със сумарно време на обработка 100 часа.

През 2018 г. последното десетдневие на м. април се характеризира с нетипична висока честота на развитие на конвективни процеси и в частност на градоопасни. Процесите са масови и са свързани с преминаване на студени атмосферни фронтове. В 4 последователни дни (24-27 април) са проведени 21 въздействия и са обработени 101 клетки със сумарно време на градоопасен стадий 1032 минути. Процесите са многоклетъчни, като във всички дни с въздействия са регистрирани градоопасни клетки с преохладена част на областта с отражаемост 45 dBZ,  $\Delta$ H45dBZ по-голяма от 6 км, което показва значителната мощност на градовите клетки.

През месец май честота на образуване на градоопасна купесто-дъждовна облачност е висока. Проведени 80 въздействия в 18 дни. Обработени са 358 градоопасни клетки със сумарно време на обработка 4374 мин., което е повече от два пъти в сравнение с 2017 г. (168 обработени клетки и време на обработка - 1740 мин.) и се доближава до 2016 г. (411 обработени клетки и време на обработка - 5124 мин.)

Масови и силни градоопасни процеси над цялата страна се развиват на 15 май в Северна България и 17 май – в Южна България.

На 15 май е регистрирана първата за сезона суперклетка. Този тип конвективни щормове са най-мощните в световен мащаб и са свързани с голяма продължителност на живот, проливни дъждове, интензивна едрозърнеста градушка с размери над 2 см, бурни до ураганни ветрове при земята и в отделни случаи с торнадо. Един от най-характерните белези за суперклетките е развитието на въздушен вихър, наречен мезоциклон или мезоантициклон в зависимост от посоката на завъртане. Въздухът се издига и се върти около вертикална ос, обикновено в северното полукълбо в посока обратна на часовниковата стрелка (мезоциклон). В България всяка година се регистрират различен брой суперклетки. На 15 май суперклетката се заражда в района на гр. Монтана около 13:51 часа и продължава своето движение, преминавайки над три области – Монтана, Враца и Плевен с време над 5 часа. Въздействано е от трите регионални дирекции като са изстреляни 321 ракети в продължение на над 3 часа. След напускане на защитаваната територия суперклетката продължава своя живот още 2 часа – до 19 часа и нанася огромни поражения върху селскостопанските култури. Обработката на суперклетката започва в началото на нейното развитие. Навременната начална обработка, както и последващия интензивен засев водят до голям ефект от въздействието. В следствие на въздействието в защитаваната територия на Враца и Плевен са регистрирани поражения с различен процент върху селскостопански култури само върху 5 795 дка, докато извън защитаваната територия – пораженията са върху 21 547 дка на територията на област Плевен. Основната причина за градушката в защитаваната територия е недостатъчният засев в следствие на забранени сектори за стрелба над населени места.

На 17 май във височина преминава над страната Средиземноморски циклон. В следобедните часове, от 15:00 до 23 часа, над страната се формира мощна купесто-дъждовна облачност. Работят четири южни и два северни командни пункта (КП). Обработени са общо 24 клетки с продължителност около 8 часа. Най-силен е процесът, развил се в защитаваната територия над Южна България и в частност над КП Старо село и КП Петрово. От двата полигона са обработени общо 15 градоопасни клетки. Зараждането на единия облачен масив започва западно от ЗТ, като обработката започва при приближаване към защитата. Обработват се клетки с голяма вертикална мощност и добре изразена асиметрия, като една от тях придобива характер на суперклетка.

През месец юни честота на градоопасните процеси е най-висока в последните 10 години. Проведени са 97 въздействия в 20 дни като са обработени 561 градоопасни клетки. За сравнение, през силната 2014 г. проведените въздействия са 86 върху 502 клетки, докато през 2017 г. са съответно 46 въздействия и 226 клетки. Сумарното време на градоопасност през м.юни 2018 г. е 5724 минути.

Силни и продължителни процеси се развиват в периода 1 – 15; 21-22 юни, като се отличават процесите на 9.06. в Северна България и на 6.06. и 5.06. – над цялата защитавана територия. Силните градоопасни клетки са с дълъг живот, несиметрична структура, силно изразни вертикални и хоризонтални градиенти. Максималната височина на контур с отражаемост 15 dBZ достига 17 км, а преохладената част на областта с 45 dBZ – 9 км. В над 50% от дните с въздействия са регистрирани градоопасни клетки с преохладена част на областта с 45 dBZ по-голяма от 6 км.

На 6 юни времето над България се определя от център на ниско налягане разположен южно от страната. Високите температури и преминаването на фронтални смущения са предпоставка за развитие на конвективна облачност в цялата страна. В обедните и следобедните часове се развива мощна купесто-дъждовна облачност. Работят всички регионални дирекции. Обработени са 74 градоопасни клетки, с обща продължителност над 11 часа. Над Северна България около 12 часа по билото на Стара планина се наблюдава развитие на мощни конвективни клетки. Клетките са слабо подвижни, със симетрична структура и проявления на земята от дъжд и валеж от град. Движението на клетките спазва посоката на ВП за деня. Най-интензивен като брой клетки и съответно продължителност на обработка е процесът, развил се в защитаваната територия над Южна България. Посоката на разпространение на облачността е от запад на изток, като постепенно се ориентира от югозапад на североизток. Процесът се характеризира с възникването на нови клетки във височина, взривно, няколко едновременно по посока на разпространение на облачността. Правят впечатление обширните нестабилни области на развитие на нови клетки. Големият брой градоопасни клетки води до затруднение при определяне на контура за засев.

На 9 юни над цялата страна са регистрирани градоопасни обалци. Обработени за деня са общо 44 градоопасни клетки. Най-силно проявление на процеса се наблюдава в Северна България. Активни въздействия по градузащита провеждат всички командни пунктове във Видин, Монтана, Враца и Плевен. Около обяд са регистрирани конвективни клетки на юг от защитавана територията на Видинска област. След 14 ч. започва конвективно развитие на югозапад в района на Враца. Преместването на клетките е много бавно, по посока на водещия поток. Характеризират се със сравнително дълъг живот в зрял стадий, силно развитие във височина - H15dBZ надхвърля 16 км. Градовите клетки са с голяма площ, силно изразен свес, изместен надясно, както и с голям градиент на радарната отражаемост.

През м. юли 2018 г. честотата на процесите се запазва висока – 79 въздействия в 20 дни, но броят на градоопасни клетки значително намалява в сравнение с предходните месеци и е 254. Честотата е по-висока в сравнение с 2017 г., когато са реализирани са 39 въздействия върху 174 клетки на 13 дати. Силни градоопасни процеси се развиват на 4 юли и 22 юли.

На 4 юли активни въздействия по градузащита се осъществяват от всички южни командни пунктове, както и от РДБГ Монтана и Враца. Характерно за клетките е дългият градоопасен стадий, големите градиенти на радарната отражаемост, както и мощното вертикално развитие достигащо височини над 15 км. Максималната регистрирана радарна отражаемост варира между от 63-70 dBZ. Общо са обработени 28 градоопасни клетки с 435 ракети и обща продължителност над 6 часа.

Многоклетъченият процес е бавно подвижен и това е една от основните причини да се изстрелват ракети от едни и същи ракетни площадки. Поради тази причина противоградовите изделия привършват, което оказва влияние върху темпа на обработка. Поражения на тази дата са констатирани в Южна България в ЗТ на РДБГ Пловдив – КП Поповица и КП Петрово. Първата клетка се заражда над Средна гора, извън защитаваната територия. Клетката е сравнително бавно подвижна, с дълъг живот, добре изразена асиметрия и при движението се отклонява в дясно от водещия поток. В предната дясна част се развива нова градоопасна клетка. Първоначалният засев е много добър и методически правилен, но се получава забрана за стрелба, което води до прекъсване в обработката за около 30 минути. При възстановяване на засева затруднение за по-ефективната намеса има и поради големия сектор от забранена за стрелба зона на близка до Чирпан ракетна площадка. Поради тези причини има валеж от град, нанесъл поражения върху земеделските култури в землището на община Чирпан.

На 22 юли два центъра на ниско налягане – над Източна Европа и над Балканите определят време с изключително нестабилна атмосфера, развитие на мощна конвективна облачност с екстремни проявления. В следобедните часове се развива мощна купесто-дъждовна облачност над цялата защитавана територия. Височината на нулевата изотерма е 3800-4100м. Активни въздействия по градозащита се извършват върху 28 облака с 513 ракети, като общата продължителност е над 10 часа. Най-силен е процесът над област Стара Загора. Развият се щорм е суперклетка. Въздействано е в периода от 18:30 ч. до 20:58 ч., когато облакът излиза извън защитаваната територия. Изстреляни са 160 ракети. Обработката е започната при навлизане в защитаваната територия на градовата клетка и е интензивна до момента, в който поради силната гръмотевична буря изключва клетката на А1 и пропадат свръзките, което води до невъзможност за получаване на радарна информация и изстрелване на ракети. След 19 часа засевът е нарушен. От ураганните ветрове има огънати мачти на антени, поради което пропада телеметричната връзка с ракетните площадки. Фургон е преобърнат от силната буря и изхвърлен извън оградата на ракетната площадка на 20 метра. В следствие на прекъснатия засев на щорма е регистрирана интензивна градушка, достигаща до размери, по-големи от орех в периода 19:15-19:45 ч.. Нанесени са поражения върху селскостопански култури в землищата на над 10 села в Старозагорска област.

През месец август честотата значително намалява и е съизмерима с тази през 2017 г. Проведени са 20 въздействия върху 49 градоопасни клетки на 8 дати, като честотата е по-голяма в Северна България. За сравнение, през 2017 г. въздействията са 19 въздействия на 9 дати, но обработените клетки са два пъти повече - 86.

През м. септември развитие на градоопасни клетки в защитаваната от ИАБГ територия е регистрирано на 3 дати, като са проведени 8 въздействия ( 2017 г. - 11 въздействия). Обработени са 23 градоопасни клетки със сумарно време на съществуване в градоопасен стадий 414 мин., което е съизмеримо с 2017 г. - 43 клетки. Процесите са слаби.

През целия сезон на активни въздействия, от обработените 1346 градоопасни клетки град с поражения върху селскостопански култури има само от 16 клетки

(Таблица 2). От всичките 73 дни, в които са проведени въздействия, поражения върху селскостопанските култури в защитаваната от ИАБГ територия са регистрирани на 11 дати: 11, 15, 17, 24 май, 06, 15, 21, 27 юни, 04, 13 и 22 юли. Поражения от градушки на селскостопанската продукция имат 42 233.78 дка със среден процент на поражение 58.29%. Приведена към 100% поражения, площта е 24 618.86 дка.

Дейността на всички противоградови защиты в света, включително и българската, е свързана с превенция на градовите процеси, т.е. предотвратяване образуването на големи градови зърна в облаците. Обикновено броят на ледените кристалчета в облака е малък и при наличие на условия, те бързо нарастват до градови зърна с големи размери. Основните концепции, прилагани в противоградовата защита, са полезна конкуренция и ранно изваляване. При първата концепция в облака се доставят допълнително количество изкуствени ледени кристали, способни в процеса на нарастване да конкурират естествените зародиши в борбата за вода в облака. Преохладената вода се преразпределя между естествените и изкуствените ледени зародиши, при което те не нарастват до големи размери. Градовите зърна, падайки към земята, се стопяват до дъждовни капки или ситнозърнеста градушка. Прилагайки втората концепция, се стимулира валежа в по-ранен стадий от живота на конвективния облак, в който все още няма силно развити възходящи потоци. Изкуствено се намалява водността в облака, което предотвратява нарастването на ледените зародиши до градови зърна с големи размери.

За да се постигне успех при активните въздействия е необходимо засяването с реагент да се осъществява в ранен стадий от развитието на облаците, преди да са се образували големи градови зърна. Няма в световната практика начин да се предотврати падането на вече формирания по естествен път град. Въздействията върху облаци с формирани градови зърна са свързани с предотвратяване по-нататъшното образуване на градушка и намаляване на щетите. Съществуват и други фактори (обективни и субективни), които не позволяват 100% защита от градушки.

Основните причини за пораженията са:

- Навлизане в защитаваната територия на облачните клетки с високи градоопасни параметри и формирани градови зърна, поради което е невъзможно осъществяване на конкуренция;
- Ураганни ветрове със скорост, достигаща до 40 м/сек, водещи до намаляване концентрацията на реагента в зоната на засев;
- Намалена концентрация на изкуствените конкурентноспособни ледообразуващи ядра при бързо развиващи се клетки поради недостатъчно израстване на ледообразуващите ядра на реагента до конкурентни размери;
- Намалена концентрация на изкуствените конкурентноспособни ледообразуващи ядра поради ограничаване стрелбата над населени места (забранени азимути (посоки) за стрелба);
- Нарушаване на обработката поради привършване на противоградовите ракети поради голяма продължителност на градоопасните процеси.

**Това са и главните причини в световната практика силните градови процеси да не могат да бъдат напълно овладени, но с провеждане на активни въздействия пораженията в значителна степен да намаляват.**

## Метеорологични данни и анализ

Анализите на данните за температура и валеж, са направени въз основа на наблюденията, осъществени в защитаваната от ИАБГ територия по време на Активния сезон за борба с градушките.

Като цяло през времето на наблюдение регистрираните температури определят края на април и месеците май и юни като относително топли. В температурно отношение среднодекадните денонощни стойности са по-високи спрямо тези от 2017 г. с  $2^{\circ}\text{C}$  -  $3^{\circ}\text{C}$ . Стойностите на среднодекадните максимални температури през месеците май и юни следват същия тренд, като се движат между  $24^{\circ}\text{C}$  -  $28^{\circ}\text{C}$  за май и и между  $25.2^{\circ}\text{C}$  и  $30.8^{\circ}\text{C}$  за юни. Месец юли обаче прави изключение, отбелязвайки пониски стойности с  $2^{\circ}\text{C}$  -  $4^{\circ}\text{C}$ , спрямо измерените през 2017 г. През август и септември са отчетени идентични температури спрямо предходната 2017 г., с което трендът за повишение в стойностите на средномесечните температури спрямо 2014 година се запазва. Изключение прави третата декада на септември, когато е отчетено рязко захладане с  $6-8^{\circ}\text{C}$ .

Температурните особености се отразяват и на режима на валежите. Анализът им през периода юни-август показва, че броят им е завишен, особено за месец юли, в сравнение със същия период на 2017 г.

През последното десетдневие на м. април са измерени температури, по-високи от обичайните за този период на годината. Средноденонощните температури достигат  $17-22^{\circ}\text{C}$ , а среднодекадните максимални до  $18-20^{\circ}\text{C}$ . Най-топло е в периода 24-26 май, когато са измерени температури  $27-30^{\circ}\text{C}$ . За Южна България максималната регистрирана температура е на КП Гелеменово –  $30.8^{\circ}\text{C}$ , а за Северна България е  $30.7^{\circ}\text{C}$ , измерена на КП Долни Дъбник.

През месец май среднодекадните денонощни температури са сравнително високи - между  $17.6^{\circ}\text{C}$  и  $20.3^{\circ}\text{C}$  в Южна България и Северна България, като за втората декада тези стойности плавно се понижават до  $16.8^{\circ}\text{C}$  -  $19^{\circ}\text{C}$  в Южна България и  $16.6^{\circ}\text{C}$  -  $18.5^{\circ}\text{C}$  в Северна България. Средните десетдневни максимални температури бележат същата тенденция в Южна и в Северна България – от  $25.4^{\circ}\text{C}$  -  $26.5^{\circ}\text{C}$  за първата декада до  $26.9^{\circ}\text{C}$  -  $28^{\circ}\text{C}$  през третата декада. Най-топло е на 5 май, когато са измерени температури над  $30^{\circ}\text{C}$ .

През м. юни, юли и август температурите над страната плавно се покачват, но среднодекадните и средномесечните денонощни и максимални температури са пониски с 2-3 до 6 градуса спрямо същите през 2017 г.

През месец юни е най-топло през втората декада. Средномесечните денонощни температури са хомогенни: между  $20.5^{\circ}\text{C}$  –  $21.2^{\circ}\text{C}$  в Северна България, а средномесечните максимални - между  $27.6^{\circ}\text{C}$  и  $28.7^{\circ}\text{C}$ . В Южна България стойностите варират между и  $21.2^{\circ}\text{C}$  –  $21.7^{\circ}\text{C}$  за денонощните и между  $28.6^{\circ}\text{C}$  и  $29.2^{\circ}\text{C}$  за средномесечните максимални температури. За Южна България максималната регистрирана температура е на КП Старо Село -  $34.1^{\circ}\text{C}$ , измерена на 13 юни. В Северна България на 12 юни е отчетена най-високата стойност от  $34.4^{\circ}\text{C}$  на КП Долни Дъбник.

През месец юли преобладаващите среднодекадни денонощни температури през месеца са  $21.5^{\circ}\text{C}$  -  $23.5^{\circ}\text{C}$  за Северна и  $22.7^{\circ}\text{C}$  -  $23.7^{\circ}\text{C}$  в Южна България. Най-горещо е

през второто десетдневие (22 юли), както в Южна България, така и в Северна България. Най-високи максимални температури са измерени в Южна България – 34.6°C на КП Поповица, а в Северна България – 34.1°C на КП Долни Дъбник.

Месец август се характеризира с високи температури, разпределени равномерно през целия период. Преобладаващите среднодекадни денонощни температури през месеца са 22°C - 24°C за Северна и 23.5°C - 25.3°C в Южна България, а среднодекадните максимални температури се движат между 27.1°C и 33.1°C. Средномесечните денонощни температури са между 23°C-25.3°C, а средномесечните максимални са 27.1°C - 32.5°C за Северна и Южна България. Най-горещи са дните през втората и третата декада на месеца, когато в повечето дни максималните температури са по-високи от 30°C, но не надвишават 36°C. Най-високи температури в Южна България са измерени на 19 август (34.5°C – КП Петрово). В Северна България най-горещо е на 6 август, като на КП Долни Дъбник е отчетена температура 35.1°C.

Месец септември се характеризира с трайно понижение на средните температури, особено рязко през третата декада. Среднодекадните денонощни температури се понижават от 20.9°C - 21.7°C до 14.2°C - 15°C за Северна България и от 22.5°C - 23.4°C до 15.5°C - 16.4°C за Южна България, а среднодекадните максимални температури са между 23 °C и 31°C, като понижението през третата декада е с повече от 6-7 градуса. Най-високи максимални температури са измерени в Южна България – 34.6°C на КП Петрово на 2 септември, а в Северна България – 34.2°C – КП Долни Дъбник на същата дата. Средномесечните максимални температури са между 26°C-28.3°C, а средномесечните денонощни са между 18°C и 20°C за Северна и Южна България, което определя месец септември като относително топъл.

В последната седмица на м. април за регистрирани 4 дни с валежи в Южна България и 2 в Северна България. Интензивни дъждове, придружени с градушка са регистрирани в периода 24-27 април. Отчетените максимални денонощни суми на валежите в този период са 27 л/кв.м.

През периода от началото на май до края на септември 2018 г. в защитаваната територия от ИАБГ са регистрирани валежи през 97 дни в Южна България и 85 дни в Северна България. Най-много дни с валежи са регистрирани в Пазарджишка област (72 дни) в Южна България и в област Видин (74 дни) – в Северна България. Най-малко е валило в Северна България – област Плевен (55 дни). С най-голяма честота на валежите е месец юли - 26 дни с валежи в Южна България и 22 дни в Северна България.

Месеците май, юни и юли се характеризират с висока честота и интензитет на валежите.

През м. май в Северна и в Южна България са регистрирани валежи съответно в 20 и 22 дни от месеца. Характеризира се като месец с интензивни и повсеместни валежи, със значителни максимални месечни суми на валежите - отчетените валежи са между 82 и 190 л/кв.м. Измерените максимални 24 часови количества дъжд показват значителен интензитет на валежите, разпределен равномерно през целия месец. Максималните отчетени денонощни количества валеж в Северна България са 88 л/кв.м (област Монтана), а в Южна България – 52 л/кв.м (област Пловдив). Максималните количества валеж през месеца за Северна България са значителни: между 153 л/кв.м

(област Враца) и 81 л/кв.м (област Плевен). В Южна България стойностите са по-високи - 82 л/кв.м. (област Сливен) до 190 л/кв.м. (област Пловдив).

**През м. юни** в Северна и Южна България са регистрирани валежи в 22 дни през месеца. В Южна България максималните денонощни суми на валежите са между 66 л/кв.м (област Сливен) и 105 л/кв.м (област Стара Загора). В Северна България тези стойности са между 65 л/кв.м (област Плевен) и 49 л/кв.м (област Враца). Измерените максимални месечни количества валежи в Южна България са между 159 л/кв.м (област Сливен) и 295 л/кв.м (област Пловдив). В Северна България количествата валеж са между 151 л/кв.м (област Враца) и 272 л/кв.м (област Монтана).

Месец юли се характеризира с двойно по-висока честота и интензитет на валежите спрямо 2017 г. – 22 дни в Северна България и 26 дни в Южна България. Разпределени са неравномерно през месеца. В Южна България максималните денонощни суми на валежите варират между 89 л/кв.м (област Сливен) и 51 л/кв.м (област Пловдив). В Северна България тези стойности са по-високи – между 82 л/кв.м и 64 л/кв.м. за областите Враца и Видин. Измерените максимални месечни количества валежи в Южна България са между 197 л/кв.м (област Сливен) и 251 л/кв.м (област Пловдив). В Северна България максималните количества валеж са между 256 л/кв.м (област Враца) и 160 л/кв.м (област Видин), също значително по-високи от юли 2017 г.

През месец август валежите намаляват по честота и по интензитет. В Северна и Южна България валежи са регистрирани през 15 дни от месеца. В Южна България са отчетени максимална денонощна суми на валежите от 48 л/кв.м в област Пазарджик, а в Северна България - 64 л/кв.м (област Видин). Максимални месечни количества валежи в Южна България са между 32 л/кв.м (област Сливен) и 80 л/кв.м (област Пазарджик), а в Северна България - между 36 л/кв.м (област Враца) и 78 л/кв.м (област Видин).

**През месец септември** валежите значително намаляват. В Северна България валежи са регистрирани през 6 дни, а в Южна България в 12 дни от месеца. Топлото време през септември все още обуславя развитието на мощна купесто-дъждовна облачност през първата декада. Значителни валежи от дъжд, придружени с градушка падат на 3, 4 и 5 септември, когато са проведени и последните въздействия за сезона. В Южна България са измерени максимални денонощни суми на валежите между 46 л/кв.м (област Сливен) и 9 л/кв.м (област Пазарджик). В Северна България валежите са между 59 л/кв.м (област Плевен) и 36 л/кв.м (област Видин). Максималните месечни количества валежи в Южна България са между 62 л/кв.м (област Сливен) и 13 л/кв.м (област Пазарджик). В Северна България отчетените максимални месечни количества валеж са между 69 л/кв.м (област Монтана) и 62 л/кв.м (област Видин).

## ИНФОРМАЦИОННА ДЕЙНОСТ

ИАБГ разполага с национална метеорологична радарна мрежа, която осигурява 24 часов непрекъснат радиолокационен мониторинг на атмосферата.

През 2018 г. в реално време се предоставя радарна метеорологична информация на НИМХ, служби на Министерството на вътрешните работи, Авиометеорологичния център на ВВС и Метеорологичната служба към РВД и Столична община.



Съгласно споразумение с Центъра за аерокосмическо наблюдение (ЦАН), се подава ежедневно информация за количеството валеж в районите на 205 населени места в защитаваната територия, както и приземни метеорологични данни за температура, налягане, влажност и вятър, получени от измервания на командните пунктове.

Метеорологична информация се предоставя и на всички останали заинтересовани организации и лица.

Чрез потребителската WEB страница на Агенцията [www.weathermod-bg.eu](http://www.weathermod-bg.eu) денонощно и в реално време непрекъснато се предоставя информация за отражаемост от развиващата се над страната конвективна облачност и свързаните с нея явления като мълнии, пороен дъжд, градушка. Препратки към страницата са поставени в български и международни метеорологични сайтове. Създаденият архив дава възможност за проследяване развитието на атмосферните процеси за изминалите 24 часа.

Страницата съдържа и информация за структурата на системата за противоградова защита в Р България, технология на работата по въздействия върху градоопасни процеси, както и информация за физичните процеси за образуване на градушка, начините за предотвратяването ѝ и др.

Административният сайт на Агенцията – [www.iabg.government.bg](http://www.iabg.government.bg) съдържа актуална информация, свързана с административната дейност на Агенцията (конкурси, обществени поръчки, бюджет и финанси, нормативни документи, свързани с дейността на ИАБГ)

Доплеровите радарните станции МРЛ5-IRIS работят в два диапазона – „S“ (дължина на вълната  $\lambda=10$  см) и „X“ ( $\lambda=3$  см), с което може да се осигури целогодишен мониторинг на атмосферните процеси и включване в Европейската радарна мрежа OPERA. Развитието на атмосферни процеси през последните години, свързани с продължителни и интензивни валежи в периода, извън този за противоградова защита, показват необходимостта радарните станции да работят и през есенно-зимния период. Това ще осигури необходимата информация за свръхкраткосрочна прогноза на опасни явления през този период и съответното предупреждение на населението.

Съвместни екипи на ИАБГ и Областните дирекции “Земеделие” провеждат обследвания за поражения в защитаваните територии след всяко въздействие. ИАБГ получава информация за засетите площи, състоянието и фазата на развитие на културите, реколтирани площи, среден добив и др.

През 2018 г. ИАБГ предоставя на МЗХГ ежедневни справки за проведените въздействия и ежеседмични обобщени справки за проведени въздействия в системата на ИАБГ и площи, над които са преминали градовите процеси и поражения от градушки.

## ИКОНОМИЧЕСКАТА ЕФЕКТИВНОСТ

**Икономическата ефективност от дейността на Агенцията** е определена по “Методика за определяне икономическата ефективност на противоградовата защита” - УННС, 1990г. За определяне на непосредствения ефект от дейността на противоградовата защита в Р България от 1990 г. се използва методът на историческа регресия. Той се основава на сравняване на едни и същи показатели, характеризиращи събитието град през текущата година и през поредица от години, аналогични по степен на градова активност до момента на изграждане на противоградовата система.

Икономическата ефективност изключително зависи от степента на градова активност, от засетите площи, добиви и борсови цени на селскостопанската продукция. При висока степен на градова активност, с много голям брой градови процеси и въздействия, икономическият ефект е по-висок поради по-голямото количество спасена продукция. При трайно наблюдаващата се тенденция за увеличаване на степента на активност на градови процеси, цените на селскостопанската продукция и засетите площи, икономическият и социален ефект от дейността на Агенцията се повишава в пъти.

От изключително голямо значение е събирането на данни за пораженията извън защитаваната територия и РЛ информация за съответния процес. Такава база е основа за по-мощни анализи на процесите и оценка на ефективността от активните въздействия. За съжаление пълна и коректна информация за размера и степента на поражения от град върху селскостопанските култури няма нито от Областните дирекции „Земеделие“, нито от застрахователните компании. Информация за паднали градушки като събитие с поражения често се получава само от медиите.

Исходните данни, които се използват за разчета на икономическата ефективност от дейността на системата са:

- текущи разходи в ИАБГ;
- стойност на основните фондове в ИАБГ;
- обработваема защитавана територия;
- стойност на общата продукция в защитаваната територия;
- площ на поразените от градушка селскостопански култури – съответно за слаба, средна или силна година. Данните са от исторически период до разкриване на регионалните дирекции съгласно Методиката за определяне икономическата ефективност на противоградовата защита;
- среден процент на поражение преди защитата, съответно за слаба, средна или силна година. Данните са от исторически период до създаване на регионалните дирекции;
- площ на поразените от градушка селскостопански култури през текущата година. Данните са от протоколи от съвместни обследвания с експерти от Областните дирекции „Земеделие“;
- среден процент на поражение през текущата година. Данните са от протоколи от съвместни обследвания с експерти от Областните дирекции „Земеделие“.

**Основен показател за икономическата ефективност** е стойността на спасената продукция в резултат на проведени активни въздействия, която през 2018 г. е 115 463 003 лв.

## **УЧАСТИЕ НА ИАБГ В ЕВРОПЕЙСКИ ПРОЕКТИ**

ИАБГ участва в проект „Оперативен сървиз за опасни метеорологични явления за район Балкани-Средиземноморие (BalkanMed Real time Severe weather Service - BeRTISS)“ по трансгранична програма Балкани-Средиземноморие 2014-2020.

Проектът стартира на 19.09.2017 г. и има продължителност 24 месеца. Съфинансиран е от Европейския съюз и националните фондове на участващите страни.

Основната цел на проекта е свързана с разработване и внедряване на пилотен транснационален сървиз за прогноза на опасни метеорологични явления, основаващ се на тропосферни продукти от Глобални Навигационни спътникови системи (ГНСС) за Балканско-Средиземноморския район, с цел подобряване на безопасността и качеството на живот и опазване на околната среда чрез навременна информация за 1) опасни метеорологични явления и 2) мониторинг на изменението на климата в региона.

Специфичните цели са:

1. Интегриране на националните мрежи от ГНСС станции, разположени в трите страни (Кипър, България и Гърция), в единна система;
2. Събиране, обработка и анализ на тропосферни данни от ГНСС и създаване на центрове за анализ на ГНСС;
3. Изчисляване на метеорологичния параметър PWV (тропосферна водна пара) за по-точно краткосрочно прогнозиране на опасните метеорологични явления, следвайки иновативния подход за използване на продуктите от ГНСС.
4. Създаване на специален уебсайт, който да осигури информация в реално време за PWV и опасни метеорологични явления за обществеността и националните агенции.

Във връзка с основните задачи на ИАБГ по проекта на 9 командни пункта са инсталирани 9 ГНСС станции, които ще бъдат част от общата мрежа в региона. На конференция на Европейското метеорологично дружество в Будапеща през м. септември 2018 г. са представени първоначалните резултати от приложението на ГНСС продуктите за водна пара в свръхкраткосрочната прогноза на опасни явления като мълнии и градушка.

Предстои разработване на процедура за комбиниране на данни за водна пара от ГНСС станциите и данни от метеорологичните радарни станции за прогноза на опасни метеорологични явления. Данните ще се публикуват в реално време на сайт, който ще бъде разработен по проекта.

## **ДЕЙНОСТИ В РЕГИОНАЛНИТЕ ДИРЕКЦИИ СЛЕД ЗАКРИВАНЕ НА АКТИВЕН СЕЗОН 2018 Г.**

След закриването на активния сезон в регионалните дирекции се извършват дейности, свързани с:

- Транспортиране на ракетите в Национална складова база Правище;
- Транспортиране на приборите след активен сезон 2018 г. фургони от РП;
- Сезонно обслужване и планови ремонти на радарните станции, пусковите установки, захранващи агрегати, автомобилен парк;
- Инвентаризация на цялата материално-техническа база;
- Извършване на основна профилактика на антенните системи на радарната станция МРЛ-ИРИС на КП Поповица.
- Обобщени анализи на характера на градовите процеси и въздействия с изводи и препоръки;
- Дейности, свързани с подобряване условията на труд на командните пунктове и ракетните площадки;
- Повишаване квалификацията на специализираната администрация.

## **РАЗШИРЯВАНЕ НА СИСТЕМАТА ЗА ПРОТИВОГРАДОВА ЗАЩИТА**

С оглед на наблюдаваните промени в климата през последните години и зачестяването на неблагоприятните климатични явления, появата на градушки в региони, които до момента не са били засягани, Министерството на земеделието, храните и горите излиза с решение за обхващане на 90% от територията на цялата страна с противоградова защита. За целта ще бъдат използвани два способа – ракетен и самолетен. В изпълнение на това са предприети действия за разширяване на обхвата на противоградовата защита, осъществявана чрез ракетен способ, като към вече съществуващата и функционираща структура е започнато изграждането на командните пунктове (КП) и ракетните площадки (РП) в Подбалканската котловина и Хасковска област. Изградени са новите командни пунктове в гр. Хасково и в с. Тъжа, община Павел баня, област Стара Загора и прилежащите им ракетни площадки, които ще започнат работа през 2019 г.

Във връзка с разширението на системата за противоградова защита са завършени следните дейности:

1. Направено е изменение на Постановление на Министерския съвет No 44 / 19.03.2010 г. , регламентиращо дейността на новите ракетни площадки, което е в сила от 20 март 2018 г.
2. Направено е изменение на Инструкция No 4 от 16 Юли 2010 г. за противоградовата защита в Република България. Предстои публикуването ѝ в Държавен вестник.

3. Монтирани са две нови метеорологични радарни станции – КП Долно Церовене, област Монтана и КП Поповица, област Пловдив.

4. Завършени са строителните и ремонти дейности на 63 нови ракетни площадки и двата командни пункта в с. Тъжа и гр. Хасково.

5. Доставени са фургони за новите РП и подмяна на стари на съществуващите към момента РП.

6. Доставено е компютърното оборудване за новите командни пунктове и е извършена подмяна на стара компютърна техника с цел подобряване оперативната и административната работа.

7. Започнати са подбор и назначаване на специалисти оперативна и техническа дейност и ракетострелци към новоизградените регионални дирекции. През март 2019 г. започва тяхното обучение. Поради липса на практически опит през активен сезон 2019 г. в провеждането на активни въздействия помощ ще бъде оказана от специалисти с дългогодишна практика от съседните командни пунктове.

През 2019 г. ще бъдат изградени два радарни центрове и ще бъдат монтирани две метеорологични радарни станции в с. Ярлово, област София и гр. Шумен, с което ще бъде осигурен детайлен радарен мониторинг на атмосферата над България, необходим за реализацията на двата способа за въздействие върху градоопасни облаци – ракетен и самолетен.

## ИЗВОДИ

1. Активен сезон за борба с градушките 2018 г. се класифицира с **„висока степен на градова активност”** за Южна България и за Северна България. През последните повече от 20 години в световен мащаб се увеличава честотата и силата на опасни явления като градушки, торнада, наводнения, мълнии и др. неблагоприятни атмосферни явления. Степента на градова активност в България също нараства независимо от флукуациите през годините.

2. В резултат на проведените от ИАБГ активни въздействия е спасена от градушки продукция на стойност 115 463 003 лв.

3. Обработени са 698 градоопасни облачни клетки, от които град, нанесъл поражения върху селскостопанските култури, е регистриран от 16 клетки.

4. При обработваема площ от 11.7 млн. дка, над която преминават градовите процеси, поражения от градушки върху селскостопанската продукция има на 42 233.78 дка със среден процент на поражение 58.29%. Приведена към 100% поражения, площта е 24 618.86 дка

5. Доплерови метеорологични радарни, включени в мрежа, осигуряват откриване, наблюдение и свръхкраткосрочни прогнози на силни щормове, мълнии, порои, градушки и други неблагоприятни атмосферни явления, както и мониторинг на есенните, зимните и пролетни атмосферни процеси. Като информация от изключително значение за страната се оценява радарната метеорологична информация за неблагоприятни атмосферни явления, която Агенцията предоставя в реално време на служби на МВР, НИМХ, ВВС, РВД, Столична община. Увеличаването на честотата на атмосферни процеси, свързани с продължителни и интензивни валежи в периода, извън

този за противоградова защита, показва необходимостта радарните станции да работят и през есенно-зимния период. Това ще осигури важната радарна информация за свръхкраткосрочна прогноза на опасни явления през този период и съответното предупреждение на населението.

6. Осъществявайки един от приоритетите на ИАБГ, се извършва разширяване на метеорологична радарна мрежа, покриваща цялата страна. Монтирани са две нови доплерови радарни станции – в КП Долно Церовене и КП Поповица. Предстои пускането на още две радарни станции – в с. Ярлово, област София и гр. Шумен. Чрез седемте радарни станции ще се подобри качеството и сигурността на радарните наблюдения на атмосферата над цялата страна, което е необходимо за осъществяване противоградова защита чрез ракетен и самолетен способ.

7. Продължават започнатите дейности по разширяване на системата за борба с градушките с цел обхващане на територията на цялата страна с противоградова защита. За целта, към вече съществуващата структура, чрез ракетен способ, са изградени командни пунктове и ракетни площадки в районите на Подбалканската котловина и Хасковска област. Предстои обществена поръчка за избор на фирма, която да осъществява противоградова защита чрез самолети.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

**Основните приоритети в стратегията за развитие на Агенцията са свързани с разширяване на противоградовата защита в цялата страна:**

1. Разширяване на метеорологична радарна мрежа, покриваща цялата страна и предаване на информация за неблагоприятни атмосферни явления към заинтересовани организации.

*През активен сезон 2018 г. допълнително към радарната мрежа са включени две нови радарни станции, чрез които ще се подобри значително качеството на радарната информация. До края на 2019 г. ще бъдат монтирани останалите две доплерови станции, с които ще бъде завършено на този етап разширението на метеорологичната радарна мрежа, чрез която ще се осъществи цялостно покритие на страната.*

2. Разширяване на дейността чрез целогодишно радарно наблюдение на атмосферата.

*Чрез мрежата от метеорологични доплерови радари се предава информация в реално време. Това осигурява наблюдение, откриване и свръхкраткосрочна прогноза за силни щормове, мълнии, порои, градушки и други неблагоприятни атмосферни явления. Увеличаването на честотата на продължителни и интензивни валежи през есенните, зимните и пролетните месеци, показва необходимостта от радиолокационен мониторинг на атмосферните процеси през този период на годината. Това ще осигури важната радарна информация за свръхкраткосрочна прогноза на опасни явления през този период и съответното предупреждение на населението.*

**3.** Включване на метеорологичната радарна мрежа към Европейската мрежа OPERA.

*Необходимостта от единна информационна система за опасни метеорологични явления довежда до създаването на обща радарна мрежа в Европа – OPERA. Изградената в ИАБГ мрежа от двудиаметрови доплерови метеорологични радари, в случай на целогодишни наблюдения, може да бъде включена в общата Европейска мрежа, което ще повиши авторитета на страната.*

**4.** Разширяване на защитаваната от градушки територия чрез изграждане на нови ракетни площадки към вече съществуващите регионални дирекции и поетапно разширяване на защитаваните територии над останалата част на страната чрез ракетен и самолетен способ.

*Изградени са два командни пункта и прилежащи към тях ракетни площадки в Подбалканската котловина и Хасковска област, които започват работа през 2019 г.*

**5.** Уплътняване и разширяване на мрежата от ракетни площадки в защитаваната територия чрез изграждане на нови ракетни площадки.

*Установеното затопляне през последните десетилетия довежда до по-високи температури не само при земята, но и във височина, което е свързано с по-високо изстрелване и скъсяване траекториите на ракетите. За по-ефективна работа е необходимо съгъстяване на мрежата от ракетни площадки. Изградени са допълнително 12 нови ракетни площадки към вече съществуващите регионални дирекции.*