

П.С. Богачев, А.А. Борисов, А.Б. Маков, Г.Г. Шукин

К ВОПРОСУ О НОРМАТИВНОЙ СТОРОНЕ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПУСКОВ РАКЕТ КОСМИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ С КОСМОДРОМОВ РОССИИ

P.S. Bogachev, A.A. Borisov, A.B. Makov, G.G. Shchukin

TO THE QUESTION ON THE NORMATIVE SIDE OF METEOROLOGICAL SUPPORT OF LAUNCHES OF SPACE ROCKETS FROM THE RUSSIAN SPACEPORTS

Обсуждается необходимость разработки отраслевых руководящих документов по метеорологическому обеспечению пусков ракет космического назначения с космодромов, входящих в состав Роскосмоса.

Ключевые слова: метеорологическое обеспечение пуска, метеорологическая обстановка, космодром, руководящий документ по метеорологическому обеспечению.

Need of development of leading industry documents on meteorological ensuring start-up of rockets of space appointment from Roskosmos spaceports is discussed.

Key words: meteorological ensuring start-up, meteorological situation, the spaceport, the leading document on meteorological providing.

Конец двадцатого и начало двадцать первого веков характеризуются увеличившимся влиянием космонавтики на различные стороны деятельности человека. Навигация и связь, телевидение, медицина и природопользование — вот неполный перечень отраслей, в которых важную роль играет информация, получаемая с борта космического аппарата.

Использованию космического аппарата по назначению предшествует пуск ракеты космического назначения с космодрома. Космодром представляет собой комплекс сооружений, технических средств для сборки, подготовки и запуска космических аппаратов. В качестве примера на рис. 1 представлена схема размещения основных объектов космодрома «Байконур», включающая целый ряд стартовых комплексов.

Основной задачей космодрома является подготовка составных частей ракет космического назначения и запускокосмических аппаратов в рамках Федеральной космической программы России, программ международного сотрудничества и коммерческих проектов. Подготовка и пуск ракет космического назначения осуществляется соответственно на техническом и стартовом комплексах, размещенных на территории космодрома.

Функционирование этой многоуровневой системы осуществляется в условиях непрерывного воздействия метеорологических факторов:

- температуры и влажности воздуха;
- ветра;
- атмосферных осадков и опасных явлений погоды (ливень, гроза, град, метель, пыльная буря и т.п.).

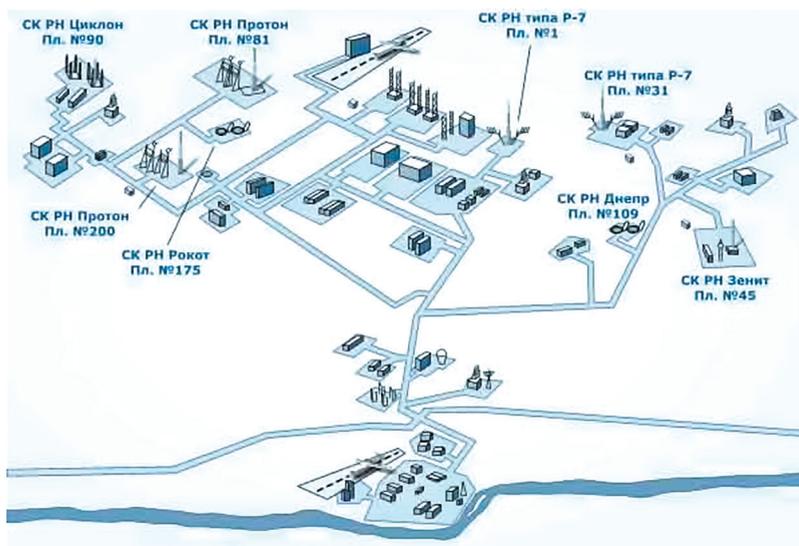


Рис. 1. Схема размещения основных объектов на космодроме «Байконур»

Метеорологическая обстановка в районе космодрома определяет:

- допустимость проведения пуска ракеты космического назначения;
- параметры рассеивания отделяющихся частей ракеты-носителя;
- условия применения высокоточных радиотехнических, радиоэлектронных, оптико-электронных систем в составе технического, стартового комплекса, измерительных комплексов;
- специфику использования систем заправки ракеты-носителя и космического аппарата криогенными компонентами ракетного топлива и сжатыми газами.

Метеорологические условия и гидрологический режим местности определяют возможность и эффективность применения авиации и технических средств специальных формирований:

- воздушно-поисковых групп;
- наземно-поисковых групп;
- аварийно-спасательных групп;
- баз в районах падения отделяющихся частей ракеты-носителя.

Для минимизации негативных последствий воздействия метеорологических факторов на ракетно-космическую технику и персонал космодрома путем непрерывного мониторинга, анализа, прогноза метеорологической обстановки и выдачи необходимых рекомендаций по принятию решения Государственными комиссиями и техническим руководством, на космодроме организовано метеорологическое обеспечение.

Метеорологическое обеспечение представляет собой совокупность согласованных и взаимосвязанных по целям, задачам, месту и времени мероприятий, проводимых по

единому замыслу и плану метеорологической службой космодрома во взаимодействии с предприятиями и учреждениями Федеральной службы России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет) и другими организациями в целях обеспечения всех заинтересованных потребителей метеорологической информацией, необходимой при подготовке и проведении работ на техническом и стартовом комплексах, пуске ракеты космического назначения, поиске отделяющихся частей ракеты-носителя и проведении мероприятий по обеспечению повседневной жизнедеятельности космодрома.

Метеорологическое обеспечение является одним из основных видов обеспечения подготовки и выполнения космических программ, лётно-конструкторских испытаний и имеет своей целью повышение эффективности данных мероприятий за счёт учёта метеорологической обстановки. Оно включает:

- производство визуальных наблюдений за явлениями погоды и измерений с помощью технических средств значений метеорологических элементов;
- сбор, передачу, обработку и анализ метеорологической информации в установленном объеме;
- разработку специальных прогнозов погоды;
- организацию и осуществление штормового оповещения и предупреждения об опасных для проведения подготовки и пуска ракеты космического назначения явлениях погоды;
- обеспечение всех заинтересованных потребителей необходимой для планирования, принятия решения на подготовку и пуск ракеты космического назначения метеорологической информацией.

Так как метеорологическая обстановка оказывает существенное влияние на объекты инфраструктуры космодрома и непосредственно на ракету космического назначения, в отдельных случаях заканчивающееся переносом пусков или материальным ущербом, а само метеорологическое обеспечение представляет собой сложный процесс, нуждающийся в четких и выверенных формулировках, отработанных технологиях и методах, деятельность метеорологической службы космодрома, должна быть строго регламентирована соответствующими нормативными документами.

В настоящее время проблема «нормативного» обеспечения деятельности метеорологической службы на космодромах Федерального космического агентства (Роскосмоса) стала как никогда актуальной. Этому имеются следующие причины.

Во-первых, до недавнего времени функционирующие космодромы «Плесецк» и «Байконур» находились в принадлежности у Министерства обороны РФ. В 2008 г. на «Байконуре» закончился процесс расформирования войсковых частей, входивших в состав космодрома, и передача их объектов предприятиям российской ракетно-космической отрасли. После переподчинения космодрома «Байконур» из ведения Министерства обороны РФ в Роскосмос перестал действовать целый ряд руководящих документов, в том числе и по метеорологическому обеспечению.

Во-вторых, отраслевых руководящих документов Роскосмоса по метеорологическому обеспечению подготовки и пуска ракет космического назначения на данный момент не существует.

В-третьих, руководящие документы Росгидромета [1], регламентирующие метеорологическое обеспечение хозяйственной деятельности, не отражают особенностей метеорологического обеспечения подготовки и пуска ракет космического назначения и не могут быть использованы без дополнительной переработки.

В результате возникла острая необходимость в разработке отраслевых руководящих документов по данному направлению. Руководящие документы должны отражать порядок:

- организации и проведения наблюдений, сбора метеорологической информации, ее анализа и прогнозирования состояния атмосферы;
- разработки краткосрочных, долгосрочных и специальных прогнозов погоды по району космодрома и районам падения отделяющихся частей ракеты-носителя;
- организации представления необходимой информации Государственной комиссии, техническому руководству, оперативным службам и другим заинтересованным структурам при проведении метеорологического обеспечения подготовки и пуска ракет космического назначения.

При разработке руководящих документов по метеорологическому обеспечению подготовки и пуска ракет космического назначения необходимо учитывать терминологию отраслевых руководящих документов Росгидромета, поскольку в них изложены общие принципы сбора, обработки и анализа метеорологической информации.

В зависимости от содержания предлагается следующая иерархия руководящих документов [2]:

- положения (типовые положения);
- наставления (руководства);
- методические указания;
- инструкции.

Очевидно, что Положение должно устанавливать решаемые задачи, функции, структуру метеорологической службы и подразделений, входящих в ее состав, их взаимодействие при метеорологическом обеспечении подготовки и пуска ракет космического назначения друг с другом и с организациями и учреждениями Росгидромета, Гидрометеорологической службой Вооруженных сил РФ и др. В этом основном документе необходимо отразить вопросы кадровой политики, материально-технического обеспечения, определить перспективные направления развития вида обеспечения. Действие положения должно распространяться на все метеорологические (геофизические) структурные подразделения Роскосмоса.

Наставление должно определять организацию, порядок проведения, методы, средства, условия метеорологического обеспечения подготовки и пуска ракет космического назначения. Приведенное на рис. 2 название наставления условно и лишь соответствует его предполагаемому содержанию. Наставление должно быть единым для космодромов Роскосмоса и отражать технологию метеорологического обеспечения подготовки и пуска ракет космического назначения, а также повседневной жизнедеятельности космодрома.



Рис. 2. Схема иерархии руководящих документов метеорологической службы Федерального космического агентства

Методические указания должны устанавливать методы (способы, приемы) метеорологического обеспечения, в том числе методики выполнения метеорологических измерений, поверки, методы прогнозирования, сбора, обработки, передачи и хранения метеорологической информации. Методические указания должны отражать особенности метеорологического обеспечения при подготовке и применении определенного типа ракеты космического назначения, головного обтекателя, определенного типа космического аппарата на данном космодроме.

Инструкции должны устанавливать содержание, порядок и условия проведения работ, регулирующих организационные и научно-технические стороны метеорологического обеспечения подготовки и пуска ракет космического назначения. Это инструкции дежурным сменам метеорологических подразделений, метеорологам, входящим в боевой расчет на техническом и стартовом комплексах и пр.

Учитывая сложившуюся проблему, руководством предприятия Роскосмоса—ФГУП «Центр эксплуатации объектов наземной космической инфраструктуры» приняты ряд мер, одной из которых является разработка в 2013 г. творческим коллективом из специалистов Военно-космической академии имени А.Ф. Можайского и ФГУП «ЦЭНКИ» проекта «Наставления по метеорологическому обеспечению пусков ракет космического назначения для космодрома Байконур». Разработанный документ условно можно разделить на три части. Первая часть включает тезаурус, где уточнено содержание метеорологических терминов, используемых в ракетно-космической

отрасли, а также главы, раскрывающие цели, задачи, структуру метеорологической службы космодрома «Байконур».

Вторая часть наставления посвящена вопросам сбора, обработки, анализа метеорологической информации и разработки прогнозов погоды различной заблаговременности на период подготовки и пуска ракет космического назначения. В данной части наставления нашли отражение вопросы организации эксплуатации технических средств метеослужбы, производства наблюдений и измерений метеорологических величин и явлений погоды, терминологии, используемой в прогнозах погоды по району космодрома «Байконур».

Третья часть документа раскрывает технологии метеорологического обеспечения. В ней нашли отражение порядок организации штормового оповещения, оценивания успешности разработанных прогнозов метеорологических элементов и явлений погоды, а также обязанности должностных лиц метеорологической службы космодрома во время проведения работ по подготовке ракет космического назначения на техническом и стартовом комплексах и ее пуска.

Таким образом, разработанное наставление призвано нормативно зафиксировать технологию метеорологического обеспечения этапов подготовки и пуска ракет космического назначения различных типов на космодроме «Байконур».

В настоящее время «Наставление по метеорологическому обеспечению пусков ракет космического назначения на космодроме «Байконур» проходит апробацию в Метеорологическом комплексе филиала ФГУП «ЦЭНКИ» — «Космический центр «Южный».

Анализируя современное состояние дел и осознавая важность проблемы отсутствия руководящих документов по метеорологическому обеспечению ракетно-космической деятельности, руководством Роскосмоса запланирована разработка следующих руководящих документов:

1. Положения о метеорологической службе.
2. Наставления по метеорологическому обеспечению функционирования космодрома «Восточный» и ряда других документов.

Очевидно, что разработка этих руководящих документов позволит закрепить статус метеорологического обеспечения как одного из важнейших видов при подготовке и пуске ракет космического назначения.

Литература

1. РД 52.27.724 -2009. Наставление по краткосрочным прогнозам погоды общего назначения. — Обнинск: ИГ—СОЦИН, 2009. — 62 с.
RD 52.27.724 -2009. Nastavleniye po kratkosrochnym prognozam pogody obshchego naznacheniya. — Obninsk: IG—SOTsIN, 2009. — 62 s.
2. РД 52.14.28-1998. Порядок разработки и обращения отраслевых руководящих документов и рекомендаций. — М.: Гидрометиздат, 1998. — 17 с.
RD 52.14.28-1998. Poryadok razrabotki i obrashcheniya otraslevykh rukovodyashchikh dokumentov i rekomendatsiy. — M.: Gidrometizdat, 1998. — 17 s.