

2008. 394 с.

4. Кудіна В. В., Соловей М. І., Спічин Є. С. Педагогіка вищої школи. Київ : Ленвіт. 2007. 194 с.
5. Леонтьев А. Н. Деятельность. Сознание. Личность. М.: Смысл. Академия. 2004. 352 с.
6. Лук'янова Л. Б. Теорія і практика екологічної освіти у професійно-технічних навчальних закладах : дисс. ... докт. пед. наук. Київ, 2006. 669 с.
7. Холл А. Д., Фейджин Р. Е. Определение понятия системы. *Исследования по общей теории систем*. Москва : Прогресс, 1969. С. 252–286.

**УДК 629.73**

*Машарский З. В., к.п.н., начальник отдела стратегических исследований в области гражданской авиации*

*Жукова А. А., к.т.н., проректор по научной работе*

*Белорусская государственная академия авиации,*

*г. Минск, Республика Беларусь*

## **СОВРЕМЕННАЯ МЕТОДОЛОГИЯ ОЦЕНКИ ОПАСНЫХ ДЛЯ АВИАЦИИ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ**

Метеорологическое обеспечение гражданской авиации представляет собой комплекс взаимосвязанных услуг, включающих предоставление первичных метеорологических данных, полученных в результате метеорологических наблюдений, фактической и прогнозной информации, являющейся результатом обработки и анализа первичных метеорологических данных, заинтересованным авиационным организациям в целях содействия безопасности, регулярности и эффективности полетов гражданских воздушных судов [1].

Метеорологическое обеспечение гражданской авиации включает в себя комплекс метеорологических наблюдений и прогностическую деятельность.

В международной практике, в соответствии с принципами, изложенными в рабочем соглашении между ИКАО и Всемирной метеорологической организацией, четко разграничены сферы взаимодействия между гражданской авиацией и метеослужбой, а именно:

ИКАО и национальные полномочные авиационные органы, устанавливают критерии (требования) в части метеорологического обеспечения гражданской авиации и в последующем контролируют их исполнение;

Всемирная метеорологическая организация и национальные полномочные метеорологические органы, реализуют на практике установленные критерии (требования) путем применения соответствующих методов [2].

Характерной чертой современной метеорологии является применение в ней новейших достижений физики и техники. Так, для наблюдений за состоянием атмосферы используются метеорологические спутники, позволяющие получать информацию о метеорологических данных любой точки земного шара. Для наземных наблюдений за облаками и осадками пользуются

радиолокационными методами. Всё возрастающее применение находит автоматизация метеорологических наблюдений и обработки их данных. В исследованиях по теоретической метеорологии широко используются автоматизированные комплексы, применение которых имело громадное значение для разработки и усовершенствования численных методов прогнозов погоды. Расширяется использование количественных физических методов исследования в таких областях метеорологии, как климатология, авиационная метеорология, агрометеорология, биометеорология человека, где ранее они почти не применялись [4].

Наиболее тесно метеорология связана с океанологией и гидрологией суши. Эти три науки изучают различные звенья одних и тех же процессов теплообмена и влагообмена, развивающихся в географической оболочке Земли. Связь метеорологии с геологией и геохимией основана на общих задачах этих наук в исследованиях эволюции атмосферы и изменений климатов Земли в геологическом прошлом. В современной метеорологии широко используются методы теоретической механики, а также материалы и методы многих других физических, химических и технических дисциплин.

Одна из главных задач метеорологии — прогноз погоды на различные сроки. Краткосрочные прогнозы особенно необходимы для обеспечения работы авиации; долгосрочные — имеют большое значение для сельского хозяйства. Так как метеорологические факторы оказывают существенное влияние на многие стороны хозяйственной деятельности, для обеспечения запросов народного хозяйства необходимы материалы о климатическом режиме. Возрастает практическое значение активных воздействий на атмосферные процессы, в том числе воздействий на облачность и осадки, защиты растений от заморозков и др.

Авиационная метеорология изучает метеорологические элементы и атмосферные процессы с точки зрения их влияния на деятельность авиации, а также разрабатывает методы и формы метеорологического обеспечения полетов.

Полеты воздушных судов без метеорологической информации невозможны. Это правило касается всех без исключения самолетов и вертолетов во всех странах мира, независимо от протяженности маршрутов. Все полеты воздушных судов гражданской авиации могут производиться только при условии знания летным составом метеорологической обстановки в районе полетов, пункте посадки и на запасных аэродромах. Поэтому необходимо чтобы каждый пилот в совершенстве владел необходимыми метеорологическими знаниями, понимал физическую сущность метеоявлений, их связь с развитием синоптических процессов и местными физико-географическими условиями, что является залогом безопасности полетов.

Если для пилота и авиадиспетчера достаточно в сжатой и доступной форме изложить базовые понятия об основных метеорологических величинах, явлениях, их связи и влияние на работу авиации, а также предоставить практические рекомендации о наиболее целесообразных действиях летного состава в сложной метеорологической обстановке, то деятельность

метеоспециалистов предполагает совершенной иной уровень подготовки.

Переход к новой глобальной системе организации воздушного движения потребует доработки метеорологических систем с учетом новых глобальных требований. Эта доработка предусматривает повышение безопасности и эффективности полетов и должна дать ощутимые экономические преимущества для пользователей.

Создание неразрывной прозрачной глобальной системы, предназначено для предоставления метеорологической информации международной аэронавигации, предусматривает максимально возможную интеграцию различных метеорологических систем.

Внедряемые в настоящее время система всемирного зонального прогноза и прямые спутниковые широковещательные передачи во многих отношениях уже обеспечили переход к неразрывной глобальной системе, которая, кроме того, осуществляет взаимодействие с имеющимися, в основном региональными, системами с целью обмена сообщениями оперативной метеорологической информации. Однако для глобальной системы организации воздушного движения потребуется более оперативный во временном отношении (по сравнению с существующим) доступ к глобальной метеорологической информации. Во многих случаях необходимо будет обеспечить фактически мгновенный доступ к данным в реальном масштабе времени. Столь жесткие требования приведут к тому, что максимально возможное количество процессов в такой системе необходимо будет автоматизировать. Роль метеоролога, в качестве исходного компонента в этом процессе, приобретает все большие масштабы, вплоть до передачи его знаний и опыта с помощью системы искусственного интеллекта специализированным экспертным системам. Развитие метеорологических систем в целях обеспечения глобальной системы организации воздушного движения потребует изменения не только программ подготовки метеоспециалистов, но и принципов подготовки, так как потребуется перестройка алгоритмов прогнозирования и технологий работы [5].

#### Список литературы

1. Приложение 3 к Конвенции о Международной гражданской авиации «Метеорологическое обеспечение международной авиации».
2. Об утверждении положения об обеспечении гидрометеорологической информацией гражданской авиации в Республике Беларусь : Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 6 октября 2006 г. № 1316.
3. Руководство по авиационной метеорологии (Doc 8896, AN/893).
4. Руководство по координации между органами обслуживания воздушного движения, службами аэронавигационной информации и авиационными метеорологическими службами (Doc 9377, AN/915)
5. Руководство по автоматическим системам метеорологического наблюдения на аэродромах (Doc 9837, AN/454).