КЛИЕНТ-СЕРВЕРНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ОБРАБОТКИ И ХРАНЕНИЯ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ СВОДОК ПО АЭРОДРОМУ

Козловский В.А., Попов В.Н.

Научный руководитель: Ботыгин И.А.
Томский политехнический университет
v@socialsib.net

Погода оказывает значительное влияние на нашу жизнь и на экономику стран. Кто точнее сможет предсказывать состояние атмосферы, будет эффективнее использовать этот ресурс для развития экономики, защиты населения и собственности от опасных его проявлений. Так, например, прогноз помогает избежать крупных потерь урожая в случае неблагоприятных условий, повышенного расхода топлива и повреждения судов в случае штормовых ветров и тумана. Значительный экономический эффект дает учет прогнозов температуры воздуха для определения начала и конца отопительного периода и его режимов. До появления авиации не было необходимости в прогнозировании ветра и температуры воздуха на больших высотах, турбулентности, низкой облачности. В настоящее время, когда авиация стала важной отраслью экономики, точность информации о ветре по маршруту полета и специализированных прогнозов погоды по аэродрому является одним из факторов, существенно влияющих на экономическую эффективность воздушно-транспортных перевозок. Однако наибольшее значение прогнозы погоды имеют для обеспечения безопасности людей. Тропические циклоны, ураганные ветры, смерчи, град, сильные снегопады, наводнения не только причиняют огромный экономический ущерб, но и уносят человеческие жизни.

Для того чтобы предугадать погоду, необходимо проводить как можно больше наблюдений, на основе которых можно сделать прогноз. Наблюдения со станций передаются в виде специальных кодированных метеосводок.

Кодированные сводки используются для международного обмена метеорологической информацией, включающей данные наблюдений, получаемые посредством Глобальной системы наблюдений Всемирной службы погоды (ВСП), и обработанные данные, поставляемые Глобальной системой обработки данных и прогнозирования ВСП. Кодированные сводки используются также для международного обмена данными наблюдений и обработанными данными, требующимися для специального применения метеорологии в различных областях человеческой деятельности, и для обмена информацией, имеющей отношение к метеорологии.

Коды составлены из набора кодовых форм и двоичных кодов, состоящих из символических букв (или групп таких букв), обозначающих метеорологические или, в определенных случаях, другие геофизические элементы. В сводках эти символические буквы (или группы букв) заменяются цифрами, обозначающими величину или состояние описываемых элементов. Для различных символических букв были выработаны спецификации, в соответствии с которыми эти буквы заменяются цифрами. В некоторых случаях спецификации символических букв позволяют непосредственно осуществлять замену цифрами. В иных случаях необходимо использовать кодовые цифры, спецификации которых даются в кодовых таблицах. Кроме того, разработано определенное количество символических слов и символических цифровых групп для использования их в качестве названий кодов, кодовых слов, символических приставок или отличительных групп.

В этой работе будут использованы метеосводки на основе кода FM15 – METAR.

METAR (METeorological Aerodrome Report) – авиационный метеорологический код для передачи сводок о фактической погоде на аэродроме. Также является кодовым названием регулярной сводки, составленной в одноименном коде.

Сводки в коде METAR содержат данные о скорости и направлении ветра, видимости, дальности видимости на взлетно-посадочной полосе (ВПП), атмосферных явлениях, облачности, температуре воздуха, температуре точки росы, атмосферном давлении, прогнозе на посадку типа «Тренд» (на ближайшие 2 часа). В сводку может включаться и дополнительная информация (явления предшествующей погоды, сдвиг ветра, состояние ВПП и т. д.).

Сводки в коде METAR выпускаются для распространения и использования за пределами аэродрома составления этих сводок для целей:

- предполетной подготовки пилотов на авиационной метеорологической станции аэродрома вылета;
- обеспечения пилотов информацией о погоде на аэродроме назначения и на запасных аэродромах (как во время предполетной подготовки с помощью системы «Брифинг», так и при нахождении на маршруте через диспетчеров службы ОрВД);

- обеспечения радиовещательных передач ВОЛМЕТ.

Фрагмент расшифровки кода METAR приведен на рисунке 1.

Метеосводка передается оператором в созданный конвертер через web-интерфейс. Конвертер расшифровывает метеокод и записывает полученные сводки в базу метеоданных. В последствии данные можно получить за любой период.

Для разработки приложения использован язык программирования PHP и СУБД MySQL. PHP достаточно простой язык для построения веб-приложений, с его помощью достаточно легко создать онлайн систему для обработки и хранения метеоданных. MySQL – свободно распространяемая и широко используемая система управления базами данных.

Данное приложение позволяет автоматизировать ввод данных, их обработку и хранение. Взаимодействие происходит через web интерфейс посредством веб-браузера, что позволяет работать с базой метеосводок удаленно.

Список используемых источников

1. Наставление по кодам. Режим доступа: http://www.aviamettelecom.ru/docs/lib2/WMO306_Vol_1.1_2011_ru.pdf (дата обращения 15.09.2015).
2. Предсказание погоды: методы, роль и значение прогнозов. Режим доступа: <http://pogodaprognoz.ru/blog/predskazanie-pogody-metody-rol-znachenie-prognozov> (дата обращения 15.09.2015).
3. METAR. Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/METAR> (дата обращения 15.09.2015).
4. Расшифровка кода metar, расшифровка кода taf. Режим доступа: <http://www.milmeteo.org/cod.php> (дата обращения 15.09.2015).

		Международный метеорологический авиационный код METAR (SPECI) - фактическая погода на аэродроме	
METAR – регулярная сводка	METAR или SPECI	указатель сводки	0
SPECI – специальная сводка			1
COR – скорректированная сводка	COR		2
Международное четырехбуквенное обозначение аэропорта	CCCC	дата и срок наблюдения	3
YY – число текущего месяца	YYGGVVZ		4
GG – часы			5
gg – минуты			6
Z – буквенный указатель UTC			7
NIL – отсутствующая сводка			8
AUTO – автоматизированное наблюдение	AUTO		9
ddd – направление в градусах (VRB – переменный)	dddftSpfm	ветер	10
ff – скорость	KMH KT MPS		11
G – буквенный указатель максимальной скорости			12
fm – максимальная скорость (порывы)			13
KMH – км/ч, KT – узлы, MPS – м/с			14
WWW – преобладающая горизонтальная видимость в метрах (9999=10км и более)	WWW (NDV)	преобладающая видимость	15
NDV – направление видимости при автомат. наблюдениях не определено			16
R – буквенный указатель RVR	RDR/LL/RR/CL	видимость на ВПП R/R	17
DrDr – номер ВПП (для параллельных ВПП L-левая, R-правая, C-центральная)			18
VrVrVrVr – видимость на ВПП в метрах (P2000=более 2000м, M0050=менее 50м)			19
i – тенденция изменения видимости на ВПП (N – не изменяется, D – ухудшается, U – улучшается)			20
Особые явления текущей погоды (Таблица 1)	WW	явления погоды	21
NsNsNs – количество облаков (Таблица 2)	NsNsNshshs(SC)	облачность или вертикальная видимость	22
VV – буквенный указатель вертикальной видимости	VVhshshs		23
hshshs – высота НГО или вертикальная видимость (Таблица 3)			24
(CC) – форма облаков (CB – кучево-дождевые, TCU – мощно-кучевые)			25
Включается вместо групп 6-9 при условиях: - видимость 10км и более; - нет облаков с НГО < 1500м; - отсутствует СВ; - нет особых явлений погоды (Таблица 4)	CAVOK	индикатор хорошей погоды	26
TT – температура воздуха (°C) (M – при отрицательных значениях)	TT/TTd	температура воздуха	27
Td – температура точки росы (°C) (M – при отрицательных значениях)		температура точки росы	28
(Q)A – буквенный указатель (Q – гПа, A – дюймы)	QRRhRRhR	давление	29
PhPhPhPh – давление QNH, приведенное к среднему уровню моря по условиям стандартной атмосферы	RRhRRhR		30
RE – буквенный указатель погоды за последний час	REWW		31
WW – явление погоды за последний час (Таблица 1)			32
WS – сдвиг ветра в приземном слое	WS		33
RWY – ВПП (ALL RWY – на всех ВПП)	RWY		34
DrDr – номер ВПП (для параллельных ВПП L-левая, R-правая, C-центральная)	DR		35
W – буквенный указатель группы «температура поверхности моря и состояние моря»	WS ALL		36
Tst – температура поверхности моря (°C)	(Mts/SS)		37
S – буквенный указатель группы «состояние моря»			38
S' – кодовое обозначение характеристик состояния моря (Таблица 4)			39
DrDrErCrerErBrBr – (Таблица 5) или SNO CLO – аэродром закрыт в связи с экстремальными снежными осадками	состояние ВПП		40
NO SIG – изменения не ожидаются; TEMPO – временные изменения; BECMG – устойчивые изменения	TTTTTTGGVV	прогноз «TREND» (прогноз на период)	41
TT – AT – на, FM – от, TL – до			42
GG – часы			43
gg – минуты			44
Включается согласно национального пашения	RMI		45

Рисунок 1 - Код METAR