

DOI 10.53364/24138614_2021_23_4_29

УДК 656.71

Жакиянова Р. Е., старший преподаватель
Академия гражданской авиации, г. Алматы, РК.

E-mail: ruzanna.k@mail.ru

GRF ИЛИ ЧТО ТАКОЕ ГЛОБАЛЬНЫЙ ФОРМАТ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ВПП?

GRF НЕМЕСЕ ҰШУ-ҚОНУ ЖОЛАҒЫНЫҢ ЖАЙ-КҮЙІН БАҒАЛАУДЫҢ ЖАҒАНДЫҚ ФОРМАТЫ ДЕГЕНІМІЗ НЕ

GRF OR WHAT IS THE GLOBAL RUNWAY CONDITION ASSESSMENT FORMAT

Аннотация. Концепция RCR (RW Condition Report – донесения о состоянии ВПП) заключается в том, что эксплуатант аэродрома оценивает состояние поверхности ВПП в тех случаях, когда на эксплуатируемой ВПП присутствует вода, снег, слякоть, лед или иней. По результатам такой оценки сообщается код состояния ВПП (RWYCC – RW Condition Code) и информация с описанием поверхности ВПП, которые могут использоваться летным экипажем для расчета летно-технических характеристик самолета. Такой формат на основе типа, глубины и зоны загрязнения является наилучшей оценкой эксплуатантом аэродрома состояния поверхности ВПП, однако будет принята во внимание вся другая имеющаяся к этому отношению информация, которая будет постоянно обновляться, а об изменении условий будет незамедлительно сообщаться. В RWYCC указываются характеристики эффективности торможения на ВПП в качестве функции, зависящей от состояния поверхности. Располагая этой информацией, летный экипаж, имея информацию о летно-технических характеристиках самолета, предоставленных изготовителем, может определить, необходимую дистанцию торможения воздушного судна при заходе на посадку в преобладающих условиях.

Ключевые слова: взлетно-посадочная полоса, состояние ВПП, формат оценки.

Аңдатпа. RCR (RW Condition Report – ҰҚЖ жай-күйі туралы хабарлама) тұжырымдамасы әуеайлақты пайдаланушы пайдаланылатын ҰҚЖ-да су, қар, батпақ, мұз немесе аяз болған жағдайларда ҰҚЖ бетінің жай-күйін бағалайды. Осындай бағалау нәтижелері бойынша ҰҚЖ жай – күйінің коды (RWYCC-RW Condition Code) және ұшу экипажы ұшақтың ұшу-техникалық сипаттамаларын есептеу үшін пайдалануы мүмкін ҰҚЖ бетінің сипаттамасы бар ақпарат хабарланады. Типке, тереңдікке және ластану аймағына негізделген мұндай формат әуеайлақты пайдаланушының ҰҚЖ бетінің жай-күйін ең жақсы бағалауы болып табылады, алайда осыған қатысы бар барлық басқа ақпарат назарға алынады, ол үнемі жаңартылып отырады, ал шарттардың өзгеруі туралы дереу хабарланады. RWYCC-те беттің күйіне байланысты функция ретінде ҰҚЖ-да тежеу тиімділігінің сипаттамалары көрсетіледі. Осы ақпаратқа ие бола отырып, ұшу экипажы дайындаушы ұсынған ұшақтың ұшу-техникалық сипаттамалары туралы ақпаратқа ие бола отырып, басым жағдайларда қонуға кіру кезінде әуе кемесін тежеудің қажетті қашықтығын айқындай алады.

Түйін сөздер: ұшу жолағы, ұшу алаңының жағдайы, бағалау форматы.

Abstract. The concept of RCR (RW Condition Report - reports on the condition of the runway) is that the aerodrome operator assesses the condition of the runway surface in cases where there is water, snow, slush, ice or frost on the operated runway. Based on the results of such an assessment, the runway condition code (RWYCC – RW Condition Code) and information describing the runway surface are reported, which can be used by the flight crew to calculate the flight characteristics of the aircraft. Such a format based on the type, depth and zone of contamination is the best assessment by the aerodrome operator of the condition of the runway surface, however, all other relevant information will be taken into account, which will be constantly updated, and changes in conditions will be immediately reported. The RWYCC specifies the characteristics of the braking performance on the runway as a function depending on the condition of the surface. With this information, the flight crew, having information about the flight characteristics of the aircraft provided by the manufacturer, can determine the required braking distance of the aircraft when landing in prevailing conditions.

Keywords: runway, runway condition, assessment format.

Введение. В 1992 году Казахстан становится полноправным членом Международной организации ИКАО. В связи с чем все рекомендации, изменения и дополнения соблюдаются соответственно. Самым актуальным вопросом в сфере авиации является внедрение и использование глобального формата оценки и сообщаемых данных, касающихся состояния поверхности ВПП. Одна из глобальных целей ИКАО - обеспечение безопасности операций на взлетно-посадочной полосе и сокращение числа выкатываний воздушных судов, поскольку доля авиационных происшествий, приходящихся на случаи выкатываний воздушных судов с взлетно-посадочной полосы, составляет около 15%. При этом на данную категорию происшествий приходится 50% от всех фатальных авиационных происшествий. 80% случаев выкатываний происходит в связи с ухудшением сцепления на взлетно-посадочной полосе из-за осадков в зимнее время.

В соответствии с решением Совета (С-DEC 220/8) от 19 июня 2020 года новый Глобальный формат Международной организации гражданской авиации (ИКАО) для сообщаемых данных о состоянии поверхности ВПП (GRF) вступил в силу 4 ноября 2021 года. Для него доступен полный набор положений, инструкций и обучающих материалов ИКАО. Авиационная администрация Казахстана завершила работу по внедрению стандартов ИКАО - Глобального формата представления данных о состоянии поверхности взлетно-посадочной полосы (Global Reporting Format).

GRF обеспечивает согласованность оценок и сообщаемых данных о состоянии поверхности всей ВПП, а также соответствующих оценок условий для взлета и посадки для летного экипажа.

"В марте 2019 года ИКАО провела глобальный симпозиум по данной теме, для того чтобы повысить осведомленность государств – членов ИКАО и помочь им в подготовке.

Для поддержки внедрения GRF ИКАО разработала учебные курсы для эксплуатантов аэропортов, эксплуатантов воздушных судов, летных экипажей и персонала служб воздушного движения в сотрудничестве с Международным советом аэропортов, Международной ассоциацией воздушного транспорта и Организацией по аэронавигационному обслуживанию гражданской авиации.

Общие сведения

Использование глобального формата оценки и сообщаемых данных, касающихся состояния поверхности ВПП

Концепция RCR (RW Condition Report – донесения о состоянии ВПП) заключается в том, что эксплуатант аэродрома оценивает состояние поверхности ВПП в тех случаях, когда на эксплуатируемой ВПП присутствует вода, снег, слякоть, лед или иней. По результатам

такой оценки сообщается код состояния ВПП (RWYCC – RW Condition Code) и информация с описанием поверхности ВПП, которые могут использоваться летным экипажем для расчета летно-технических характеристик самолета. Такой формат на основе типа, глубины и зоны загрязнения является наилучшей оценкой эксплуатантом аэродрома состояния поверхности ВПП, однако будет принята во внимание вся другая имеющая к этому отношение информация, которая будет постоянно обновляться, а об изменении условий будет незамедлительно сообщаться. В RWYCC указываются характеристики эффективности торможения на ВПП в качестве функции, зависящей от состояния поверхности. Располагая этой информацией, летный экипаж, имея информацию о летно-технических характеристиках самолета, предоставленных изготовителем, может определить, необходимую дистанцию торможения воздушного судна при заходе на посадку в преобладающих условиях. Матрица оценки состояния ВПП (RCAM – RW Condition Assessment Matrix) является средством для оценки состояния поверхности ВПП, однако это не отдельный документ и используется в соответствии с имеющими к ней отношение процедурами, состоящими из двух основных частей: критерии оценки и критерии понижения оценки. Подготовленный аэродромный специалист использует RCAM, которая приведена ниже:

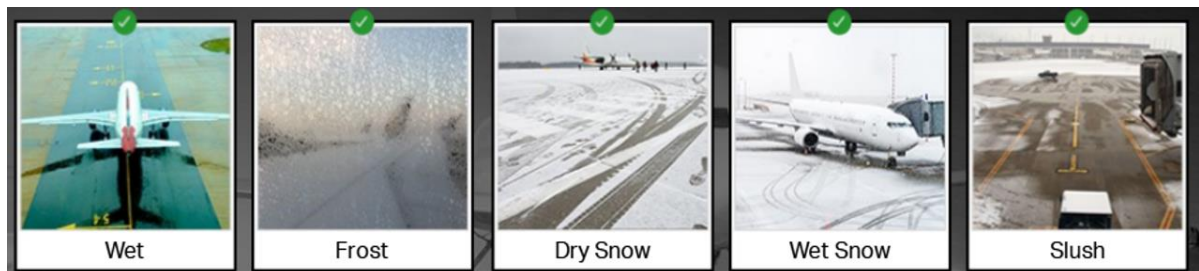
Матрица оценки состояния ВПП (RCAM)			
Код состояния ВПП	Критерии оценки Описание поверхности ВПП	Критерии понижения оценки	
		Наблюдение за замедлением самолета ИЛИ продольная управляемость	Донесение пилота об эффективности торможения
6	<ul style="list-style-type: none"> СУХАЯ 	---	---
5	<ul style="list-style-type: none"> ИНЕЙ МОКРАЯ (поверхность ВПП покрыта любой видимой влагой или водой глубиной до 3 мм включительно) <p><i>Глубина до 3 мм включительно:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> СЛЯКОТЬ СУХОЙ СНЕГ МОКРЫЙ СНЕГ 	Замедление при торможении является нормальным для прилагаемого усилия на тормозные колеса И продольная управляемость нормальная	ХОРОШАЯ
4	<p><i>Температура наружного воздуха -15°C и ниже:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> УПЛОТНЕННЫЙ СНЕГ 	Замедление при торможении ИЛИ продольная управляемость в пределах от хорошей до средней	От ХОРОШЕЙ до СРЕДНЕЙ
3	<ul style="list-style-type: none"> МОКРАЯ ("скользящая мокрая" ВПП) СУХОЙ СНЕГ или МОКРЫЙ СНЕГ (любая глубина) НА ПОВЕРХНОСТИ УПЛОТНЕННОГО СНЕГА <p><i>Глубина более 3 мм:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> СУХОЙ СНЕГ МОКРЫЙ СНЕГ <p><i>Температура окружающего воздуха выше -15°C:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> УПЛОТНЕННЫЙ СНЕГ 	Замедление при торможении заметно снизилось для прилагаемого усилия на тормозные колеса ИЛИ продольная управляемость заметно снизилась	СРЕДНЯЯ
2	<p><i>Глубина воды или слякоти более 3 мм:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> СТОЯЧАЯ ВОДА СЛЯКОТЬ 	Замедление при торможении ИЛИ продольная управляемость в пределах от средней до плохой	От СРЕДНЕЙ до ПЛОХОЙ
1	<ul style="list-style-type: none"> ЛЕД² 	Замедление при торможении значительно снизилось для прилагаемого усилия на тормозные колеса ИЛИ продольная управляемость значительно снизилась	ПЛОХАЯ
0	<ul style="list-style-type: none"> МОКРЫЙ ЛЕД² ВОДА НА ПОВЕРХНОСТИ УПЛОТНЕННОГО СНЕГА² СУХОЙ СНЕГ или МОКРЫЙ СНЕГ НА ПОВЕРХНОСТИ ЛЬДА³ 	Замедление при торможении от минимального до отсутствующего для прилагаемого усилия на тормозные колеса ИЛИ продольная управляемость являются неопределенными	ХУЖЕ ЧЕМ ПЛОХАЯ

1. По мере возможности, предпочтительно использовать температуру поверхности ВПП.
2. Эксплуатант аэродрома может присвоить более высокий код состояния ВПП (но не выше чем код).
3. Для каждой трети ВПП при условии, что выполняется приведенная в п. 1.1.3.15 DOC 9981 ИКАО процедура.

Элементы RCR передаются экипажу ВС органом ОВД с использованием двусторонней радиотелефонной связи «пилот - диспетчер» или через ATIS. В ATIS используются такие элементы RCR как RWYCC, вид загрязнения, глубина загрязнения, зона загрязнения в процентах для каждой трети ВПП, дополнительная информация о состоянии поверхности

ВПП, РД и перрона при наличии данной информации. Например: *Almaty ATIS Information OSCAR at 02.30 ILS approach for RW 23L transition level 120 wind 170 degrees 3 m/s visibility 10 km snow overcast 1500m temperature minus 1 dew point minus 3 QNH 1015 hPa NOSIG RW 23L condition report: RW condition codes: 2, 3, 3 slush/wet snow/wet snow 6 millimeters, 12 millimeters, 12 millimeters 25 percent, 50 percent, 50 percent.* При изменении в оперативной или метеорологической информации, не вошедших в очередную информацию ATIS, орган ОВД передает эти изменения экипажу ВС (Например: *KLM 410 RW 23L condition report at 02.45 RW condition codes 2, 2, 3* или *KLM 410 RW 23L condition report at 02.45 RW condition codes 2, 2, 3 slush/slush/wet snow 10 millimeters, 12 millimeters, 12 millimeters 25 percent, 50 percent, 50 percent*). Специальные донесения с борта составляются всеми воздушными судами, когда фактическая эффективность торможения на ВПП не такая хорошая, как об этом сообщалось (Например: *KLM 410 B767 – Braking action medium*). При получении специальных донесений с борта по каналам речевой связи о фактической эффективности торможения, которая оказалась не такой хорошей, как об этом сообщалось, органы обслуживания воздушного движения незамедлительно направляют их соответствующему эксплуатанту аэродрома.

Служба аэронавигационной информации распространяет RCR, которое включает раздел расчетов летно-технических характеристик самолета и раздел ситуационной осведомленности с помощью нового формата SNOWTAM, который приведен ниже: Примечание: Информация о состоянии ВПП больше не передается через METAR..



РАЗДЕЛ 1: РАСЧЕТ ЛЕТНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК САМОЛЕТА

Позиция А — Указатель местоположения аэродрома (четырёхбуквенный индикатор), для которого выдан SNOWTAM. Указатели местоположения аэродрома приводятся в документе ИКАО 7910 (Указатели местоположения).

Пример: LFPG = Аэропорт Париж — Шарль де Голль.

Позиция В — Дата и время оценки состояния поверхности ВПП (восемь цифр, указывающих дату и время наблюдения, которые обозначают месяц, день и время в часах и минутах по UTC).

Пример: 12040638.

12 = Декабрь; 04 = Четвертый день недели; 0638 = 06 часов 38 минут.

Позиция С — Более низкое значение кода ВПП (nn[L] или nn[C], или nn[R]).

Примечание 1. — По каждой ВПП вводится только один код и всегда выбирается более низкое значение.

Пример: 08L По ВПП08L/26R, в отчете следует указать 08L (08<26).

Позиция D — Код состояния ВПП по каждой трети ВПП. По каждой трети ВПП указывается только одна цифра (0, 1, 2, 3, 4, 5 или 6), и цифры отделяются друг от друга косой чертой (n/n/n).

Код состояния ВПП определяется при оценке состояния поверхности ВПП, в соответствии с положениями Правил аэронавигационного обслуживания аэродромов и согласно Таблице оценки состояния ВПП (RCAM).

Пример: 3/2/6: для первой трети ВПП 08L код состояния поверхности 3, для второй трети 2, а для третьей — 6.

Примечание – Поскольку третья треть ВПП покрыта слякотью менее, чем на 10 %, указывается код состояния ВПП (RWYCC) 6, а в отчете указывается, что ВПП сухая.

Позиция E — По каждой трети ВПП процент покрытия загрязнителем обозначается сокращением NR, (т. е. ИНФОРМАЦИЯ ОТСУТСТВУЕТ) или словом DRY — т. е. СУХАЯ ВПП, если площадь покрытия меньше 10 %); 25 (10-25 %); 50 (26-50 %), 75 (51-75 %) или 100 (76-100 %) применительно к каждой трети ВПП, и цифры отделяются друг от друга косой чертой ([n]nn/[n]nn/[n]n).

Позиция F — Глубина слоя рыхлого загрязнителя по каждой трети ВПП. При наличии такой информации ее следует указать в миллиметрах по каждой трети ВПП, и цифры отделяются друг от друга косой чертой (nn/nn/nn или nnn/nnn/nnn). Значение глубины указывается в виде двузначного или трехзначного числа (например, 05 означает 5 мм, 115 — 115 мм и т. д.), а единицы измерения (мм) не указываются/не приводятся.

Примечание 1.— Данная информация приводится только для нижеперечисленных типов загрязнителей:

- стоячая вода, сообщаются значения 04, а затем оценочное значение;
- слякоть, сообщаются значения 03, а затем оценочное значение;
- мокрый снег, сообщаются значения 03, а затем оценочное значение;
- сухой снег, сообщаются значения 03, а затем оценочное значение.

Примечание 2. — Если информация о метеоусловиях на соответствующей трети ВПП отсутствует или не сообщается, ставятся две буквы «NR».

Примечание 3. — Буквы NR ставятся также в тех случаях, когда глубина слоя загрязнителя меньше тех минимальных значений, по достижении которых следует сообщать информацию (как указано выше), или когда на данном участке ВПП сухая и т.п.

Примечание 4. – Если речь не идет о СТОЯЧЕЙ ВОДЕ, СЛЯКОТИ, МОКРОМ СНЕГЕ или СУХОМ СНЕГЕ (STANDING WATER, SLUSH, WET SNOW, DRY SNOW), информация о глубине не сообщается. В этих случаях ставятся буквы /NR/.

Пример: 06/05/04: Глубина слоя загрязнителя на первом участке ВПП составляет 6 мм, на втором участке — 5 мм, а на третьем — 4 мм.

Позиция G — Состояние ВПП сообщается применительно к каждой ее трети. Для этого по каждой соответствующей трети ВПП указывается любое из нижеприведенных слов или словосочетаний, которые отделяются друг от друга косой чертой:

- COMPACTED SNOW (УПЛОТНЕННЫЙ СНЕГ)
- DRY SNOW (СУХОЙ СНЕГ)
- DRY SNOW ON TOP OF COMPACTED SNOW (СУХОЙ СНЕГ ПОВЕРХ УПЛОТНЕННОГО СНЕГА)
- DRY SNOW ON TOP OF ICE (СУХОЙ СНЕГ ПОВЕРХ ЛЬДА)
- FROST (ИНЕЙ)
- ICE (ЛЕД)
- SLUSH (СЛЯКОТЬ)
- STANDING WATER (СТОЯЧАЯ ВОДА)
- WATER ON TOP OF COMPACTED SNOW (ВОДА ПОВЕРХ УПЛОТНЕННОГО СНЕГА)
- WET (МОКРО)
- WET ICE (МОКРЫЙ ЛЕД)
- WET SNOW (МОКРЫЙ СНЕГ)
- WET SNOW ON TOP OF COMPACTED SNOW (МОКРЫЙ СНЕГ ПОВЕРХ УПЛОТНЕННОГО СНЕГА)
- WET SNOW ON TOP OF ICE (МОКРЫЙ СНЕГ ПОВЕРХ ЛЬДА)
- DRY (СУХО) (указывается только при отсутствии загрязнителя)

Примечание 1. — Если информация о состоянии ВПП не сообщается, применительно к каждой соответствующей трети ВПП ставится сокращение «NR» (ИНФОРМАЦИЯ ОТСУТСТВУЕТ).

Примечание 2. — Государства, которые придерживаются правил Европейского агентства по безопасности полетов (EASA), используют дополнительные понятия SPECIALLY PREPARED

WINTER RUNWAY (СПЕЦИАЛЬНО ПОДГОТОВЛЕННАЯ ДЛЯ ЗИМЫ) и SLIPPERY WET (СКОЛЬЗКАЯ МОКРАЯ).

Пример: WET SNOW/SLUSH/DRY (МОКРЫЙ СНЕГ/СЛЯКОТЬ/СУХО): в отчете указывается, что на первой трети ВПП «Мокрый снег», на второй – «Слякоть», а третья треть ВПП –«Сухая» (поскольку третья треть покрыта слякотью менее, чем на 10%, в отчете указывается «Dry» «Сухо»).

Позиция Н — Ширина ВПП, к которой относится код состояния ВПП. Указывается ширина в метрах (не указывая единицу измерения), если она меньше объявленной ширины ВПП).

Пример: 35: объявленная ширина ВПП 08L/26R составляет 45 м, и значение в сообщении относится к 35 метров от всей длины ВПП.

Пример сообщения:

060300 УФЦАШФ
 УАСС 06060300 04 5/2/4 100/75/50 NR/04/03 WET/SLUSH/SLUSH 35

RWY 04 LANDING DISTANCE AVAILABLE REDUCED TO 1500. RWY 04 SNOW BANK LEFT 20 M FROM CENTER LINE. TWY B POOR. APRON NORTH POOR.
 MEASURED FRICTION COEFFICIENTS 55/55/55 ATT-2.

Вещание АТИС:

Пример (ENG)	Пример (RUS)
RUNWAY 04 CONDITION REPORT AT 0300 RUNWAY CONDITION CODES: 5, 2, 4 FIRST PART 100 PERCENT, WET SECOND PART 75 PERCENT, 4 MILLIMETERS, SLUSH THIRD PART 50 PERCENT, 3 MILLIMETERS, SLUSH RUNWAY WIDTH 35 METERS	ДОНЕСЕНИЕ О СОСТОЯНИИ ВПП 04 В 0300 КОДЫ СОСТОЯНИЯ ВПП: 5,2,4 ПЕРВАЯ ЧАСТЬ 100 ПРОЦЕНТОВ, МОКРАЯ. ВТОРАЯ ЧАСТЬ 75 ПРОЦЕНТОВ, 4 МИЛЛИМЕТРА, СЛЯКОТЬ ТРЕТЬЯ ЧАСТЬ 50 ПРОЦЕНТОВ, 3 МИЛЛИМЕТРА, СЛЯКОТЬ ШИРИНА ВПП 35 МЕТРОВ
LANDING DISTANCE AVAILABLE REDUCED TO 1500. SNOW BANK LEFT 20 METERS FROM CENTER LINE. TAXIWAY Q POOR APRON NORTH POOR	РАСПОЛАГАЕМАЯ ПОСАДОЧНАЯ ДИСТАНЦИЯ УМЕНЬШЕНА ДО 1500. СУГРОБЫ СЛЕВА 20 МЕТРОВ ОТ ОСЕВОЙ ЛИНИИ. СОСТОЯНИЕ РД Q ПЛОХОЕ СОСТОЯНИЕ ПЕРРОН СЕВЕРНЫЙ ПЛОХОЕ
MEASURED FRICTION COEFFICIENTS 55/55/55 ATT2.	ИЗМЕРЕННЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ СЦЕПЛЕНИЯ 55/55/55 АТТ2.



Заклучение

«Безопасность действий на ВПП по-прежнему остается одной из основных проблем в обеспечении безопасности полетов, на долю которой по данным ИКАО приходится более половины всех авиационных происшествий, связанных с авиоперевозками».

В последние годы сотрудничество в рамках многочисленных инициатив по сокращению во всем мире авиационных происшествий и инцидентов, связанных с безопасностью операций на ВПП, и та напряженная работа, которая была проделана для достижения международного консенсуса по новому формату GRF в дополнение к этому новому совместному учебному курсу в поддержку внедрения данного формата, призвана помочь обеспечить существенное повышение безопасности операций на ВПП».

Формат GRF ИКАО вступил в силу с 4 ноября 2021 года и устанавливает новую методику оценки и представления информации о состоянии поверхности ВПП для улучшения взлетно-посадочных характеристик.

Новое соглашение является первым в своем роде соглашением между тремя международными организациями и создает основу для будущего сотрудничества в рамках глобальных инициатив по повышению безопасности полетов. Так как я считаю, что данный формат дает возможность ускорить и улучшить процесс передачи актуальной информации для экипажа воздушных судов и не мало важный момент то, что кодировка цифрами дает возможность безошибочного понимания всем экипажам, не заостряя внимания на языковой барьер или национальную принадлежность.

Список литературы

1. Циркуляр-355. Электронный ресурс. Режим доступа: <https://standart.aero/> (дата обращения 05.11.2021).
2. Общие положения касательно Snowtam. Электронный ресурс. Режим доступа: https://www.icao.int/https://eur-lex.europa.eu/eli/reg_impl/2020/1177/oj (дата обращения 05.11.2021).
3. Приложение 14 к Конвенции о международной гражданской авиации, Аэродромы. Электронный ресурс. Режим доступа: https://zomlight.ru/files/ikao_tom_1.pdf (дата обращения 04.11.2021).
4. Электронный ресурс. Режим доступа: https://www.ans.kz/ru/news/company_news (дата обращения 04.11.2021).

References

1. Sirkulär-355. Elektronnyi resurs. Rejim dostupa: <https://standart.aero/> (data obraşenia 05.11.2021).
2. Obşie polojenia kasatelno Snowtam. Elektronnyi resurs. Rejim dostupa: https://www.icao.int/https://eur-lex.europa.eu/eli/reg_impl/2020/1177/oj (data obraşenia 05.11.2021).
3. Prilojenie 14 k Konvensii o mejdunarodnoi grajdanskoi aviasii, Aerodromy. Elektronnyi resurs. Rejim dostupa: https://zomlight.ru/files/ikao_tom_1.pdf (data obraşenia 04.11.2021).
4. Elektronnyi resurs. Rejim dostupa: https://www.ans.kz/ru/news/company_news (data obraşenia 04.11.2021).