



ИКАО

Doc 9750

# Глобальный аэронавигационный план

~~шестое~~ Восьмое издание

МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ

## КРАТКАЯ СПРАВКА

Мощная движущая сила социально-экономического развития, которой является авиационный сектор, сталкивается с разнообразными вызовами. Ожидается, что объем воздушного движения, включающего пассажирские и грузовые перевозки по всему миру, удвоится в следующие 15 лет. В то же время новые требования к авиационной системе, перспективные технологии, инновационные способы ведения бизнеса и меняющаяся роль человека не только ставят новые задачи, но и создает возможности, которые вызывают необходимость в незамедлительном преобразовании глобальной аэронавигационной системы, благодаря которому авиация сможет продолжать способствовать повышению социального благосостояния во всем мире.

Признавая, что авиация вступила в новую эпоху и что благополучное будущее не является экстраполяцией прошлого, а достигается благодаря преодолению новых вызовов, ~~и несет восьмое~~ издание Глобального аэронавигационного плана (ГАНП) является ответом на эти вызовы.

В быстро и постоянно меняющейся ситуации в сфере авиации достижение устойчивого роста объема международных воздушных перевозок в значительной степени зависит от высокоэффективной и бесшовной глобальной аэронавигационной системы. ГАНП объединяет авиационное сообщество для создания гибкой, безопасной, защищенной, устойчивой, высокоэффективной и интероперабельной глобальной аэронавигационной системы.

ГАНП, разработанный в сотрудничестве с заинтересованными сторонами и в их интересах, является основным средством достижения стратегических целей ИКАО и играет важную роль в поддержке принятой Организацией Объединенных Наций Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 года. Ключевой целью применительно к ГАНП является цель в области устойчивого развития (ЦУР) 9: "Создание стойкой инфраструктуры, содействие всеохватной и устойчивой индустриализации и инновациям". Помимо ГАНП, ИКАО также разработала специальные глобальные планы в областях безопасности полетов и авиационной безопасности: *Глобальный план обеспечения безопасности полетов* (ГПБП, Doc 10004) и *Глобальный план обеспечения авиационной безопасности* (ГПАБ, Doc 10118). Эти три глобальных плана являются взаимодополняющими.

Содержание ГАНП представлено в виде многоуровневой структуры, уровни которой рассчитаны на различные аудитории. Это обеспечивает более эффективное взаимодействие как с руководителями старшего звена, так и с техническими руководителями, в целях учета интересов всех государств и заинтересованных сторон. Четырехуровневая структура включает глобальные (стратегический и технический), региональный и национальный уровни и обеспечивает концептуальную основу для согласования региональных, субрегиональных и национальных планов. Четырехуровневая структура улучшает процесс принятия решений, обеспечивает устойчивое стратегическое направление развития аэронавигационной системы, в то же время гарантируя актуальность её технического содержания с течением времени.

Кроме того, для предоставления различным заинтересованным сторонам возможности получать и использовать необходимую информацию доступ ко всем четырем уровням ГАНП открыт через оснащенную функцией печати интерактивную веб-платформу "Портал ГАНП" (<https://www4.icao.int/ganportal>). Платформа обеспечивает доступ ко всем четырем уровням ГАНП и обеспечивает согласованность между ними.

## *Глобальный стратегический уровень*

Глобальный стратегический уровень представлен в виде электронного документа, подготовленного для руководителей, и доступен на шести рабочих языках ИКАО. Он предлагает общие стратегические рекомендации для директивных органов в интересах развития глобальной аэронавигационной системы.

Концепция этого документа заключается в создании интероперабельной на глобальном уровне аэронавигационной системы, а также упреждающего, комплексного и общего подхода к решению возникающих проблем и использованию новых возможностей, обусловленных тенденциями в сфере авиации и технологий. Преобразование, стимулируемое этой концепцией и отраженное в концептуальной дорожной карте, приведет к созданию высокоэффективной глобальной аэронавигационной системы, которая будет соответствовать растущим ожиданиям общества и уменьшать глобальные диспропорции. Концептуальная дорожная карта предназначена не только для совершенствования аэронавигационной системы, но и для ее преобразования с использованием сильных сторон и возможностей, предлагая более целостный подход к ее развитию.

Реализация этой концепции требует твердой приверженности и значительных вложений со стороны всех членов авиационного сообщества. Глобальная аэронавигационная система становится все более сложной по мере удовлетворения вновь возникающих потребностей. Поэтому преобразование само по себе является не конечной целью, а средством реализации концепции. Стратегия преобразования аэронавигационной системы учитывает не только желательные показатели эффективности, но и устремления многих государств и регионов, связанные с расширением использования существующих и разрабатываемых технологий.

Авиационная отрасль должна закрепить свое положение на переднем крае инноваций путем использования все более расширяющегося междисциплинарного и глобального подхода. Мировая экономика и население могут понести значительные убытки, если модернизация глобальной аэронавигационной системы не продолжится.

## *Глобальный технический уровень*

Успех преобразования глобальной аэронавигационной системы зависит от технических руководителей, продолжающих совершенствовать аэронавигационную систему при поддержке директивных органов, которым они подотчетны. И хотя не существует единого подхода и установленного срока завершения преобразования аэронавигационной системы, постоянное совершенствование обеспечит своевременную и упорядоченную адаптацию системы к глобальным, региональным и местным возможностям и задачам.

Будучи производным от глобального стратегического уровня, глобальный технический уровень предназначен для оказания поддержки техническим руководителям в деятельности по планированию реализации основных услуг и новых эксплуатационных усовершенствований на расширяющейся основе и эффективным с точки зрения затрат способом, в соответствии с конкретными эксплуатационными и производственными потребностями при обеспечении интероперабельности систем и единообразии процедур.

## *Региональный и национальный уровни*

Региональный и национальный уровни ГАНП обеспечивают последовательность, начиная с этапа разработки эксплуатационных усовершенствований и заканчивая их внедрением. Эти уровни предоставляют глобальному авиационному сообществу общую основу для подготовки кратко- и среднесрочных планов внедрения.

Региональный уровень предназначен для разрешения вопросов, связанных с региональными и субрегиональными показателями эффективности и эксплуатационными потребностями, различиями, ограничениями и возможностями, посредством региональных аэронавигационных планов ИКАО и других региональных инициатив, согласованных с глобальными стратегическим и техническим уровнями.

Национальный уровень посвящен государственному планированию. Разработка национальных аэронавигационных планов, в координации с соответствующими заинтересованными сторонами при согласовании с региональными и глобальными планами, является стратегической частью имеющихся у государств национальных механизмов авиационного планирования и играет решающую роль в достижении общего видения, выраженного в ГАНП.

Благодаря лидерству, продемонстрированному разработкой этого Плана и воплощенной в нем стратегии ИКАО, существует уверенность в том, что аэронавигация получит соответствующее развитие в интересах всех заинтересованных сторон и что ни одна страна не останется без внимания.

# ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>ГЛОССАРИЙ .....</b>	vi
ОПРЕДЕЛЕНИЯ .....	vi
СОКРАЩЕНИЯ И АКРОНИМЫ .....	ix
<b>ГЛАВА 1. ВВЕДЕНИЕ .....</b>	1
1.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ .....	1
1.2 Что такое ГАНП? .....	2
1.3 ПРОЦЕСС ОБНОВЛЕНИЯ ГАНП .....	4
1.4 СВЯЗЬ С ДРУГИМИ ДОКУМЕНТАМИ .....	6
1.5 СВЯЗЬ С ДРУГИМИ ГЛОБАЛЬНЫМИ ПЛАНАМИ .....	6
<b>ГЛАВА 2. ФУНКЦИИ И ОБЯЗАННОСТИ .....</b>	8
2.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ .....	8
2.2 ЗАИНТЕРЕСОВАННЫЕ СТОРОНЫ ГАНП. ФУНКЦИИ И ОБЯЗАННОСТИ .....	8
<b>ГЛАВА 3. ВЫЗОВЫ И ВОЗМОЖНОСТИ .....</b>	15
3.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ .....	15
3.2 ВЫЗОВЫ: НОВАЯ ЭРА В АВИАЦИИ .....	15
3.3 ПРЕОБРАЗОВАНИЕ: ПРЕВРАЩЕНИЕ ВЫЗОВОВ В ВОЗМОЖНОСТИ .....	23
<b>ГЛАВА 4. КОНЦЕПЦИЯ .....</b>	26
4.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ .....	26
4.2 ЦЕЛЕВАЯ АЭРОНАВИГАЦИОННАЯ СИСТЕМА .....	26
<b>ГЛАВА 5. ЖЕЛАТЕЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЭФФЕКТИВНОСТИ .....</b>	27
5.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ .....	27
5.2 СООТВЕТСТВИЕ ОЖИДАНИЯМ .....	27
<b>ГЛАВА 6. КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ ДОРОЖНАЯ КАРТА .....</b>	32
6.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ .....	32
6.2 НА ПОРОГЕ ПРЕОБРАЗУЮЩИХ ИЗМЕНЕНИЙ .....	32
6.2.4 ЭВОЛЮЦИОННЫЙ ЭТАП 1. ПРОИЗВОДСТВО ПОЛЕТОВ В НАСЫЩЕННОЙ ЦИФРОВОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СРЕДЕ .....	33
6.2.5 ЭВОЛЮЦИОННЫЙ ЭТАП 2. ОПЕРАЦИИ НА ОСНОВЕ ВРЕМЕНИ, СТАВШИЕ ВОЗМОЖНЫМИ БЛАГОДАРЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ РЕВОЛЮЦИИ .....	35
6.2.6 ЭВОЛЮЦИОННЫЙ ЭТАП 3. ОПЕРАЦИИ, ОСНОВАННЫЕ НА ТРАЕКТОРИИ ПОЛЕТА, СТАВШИЕ ВОЗМОЖНЫМИ БЛАГОДАРЯ ПОЛНОЙ СВЯЗНОСТИ ЧЕРЕЗ ИНФОРМАЦИОННУЮ СЕТЬ АВИАЦИИ .....	36
6.2.7 ЭВОЛЮЦИОННЫЙ ЭТАП 4. ВСЕОБЩАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬЮ, ОРИЕНТИРОВАННАЯ НА УДОВЛЕТВОРЕННИЕ КОММЕРЧЕСКИХ И ЦЕЛЕВЫХ ПОТРЕБНОСТЕЙ .....	38
<b>ГЛАВА 7. ОТ КОНЦЕПЦИИ К ДЕЙСТВИЯМ .....</b>	40
7.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ .....	40

7.2 СТРУКТУРНЫЙ ПОДХОД, ОСНОВАННЫЙ НА ЭФФЕКТИВНОСТИ.....	40
7.3 ПЛАНИРОВАНИЕ ВНЕДРЕНИЯ НА ГЛОБАЛЬНОМ, РЕГИОНАЛЬНОМ И НАЦИОНАЛЬНОМ УРОВНЯХ .....	43

## ГЛОССАРИЙ

### ОПРЕДЕЛЕНИЯ

**Авиационная система.** Система, охватывающая все виды деятельности, как экономического, так и неэкономического характера, связанные с воздушными перевозками.

**Авиационное сообщество.** Все заинтересованные стороны, участвующие в предоставлении или нуждающиеся в использовании аeronавигационных ресурсов, в том числе:

- a) ИКАО и другие авиационные организации, занимающиеся установлением стандартов;
- b) государства в роли регламентирующих органов, собственников суверенного воздушного пространства и в некоторых случаях ПАНО;
- c) аэродромное сообщество;
- d) ПАНО, включая поставщиков информационного обслуживания;
- f) пользователи воздушного пространства;
- g) государственная авиация;
- h) производители воздушных судов и оборудования;
- i) организации, занимающиеся исследованиями и разработками;
- j) международные организации, включая профессиональные организации специалистов.

**Аeronавигационная система.** Система, поддерживающая безопасное и упорядоченное развитие международной гражданской авиации посредством действенной интеграции людей, информации, технологий, средств и служб. С технической точки зрения система включает операции на аэродроме, организацию воздушного движения, метеорологическое обслуживание, аeronавигационную информацию и службы поиска и спасания, поддерживаемые средствами связи, навигации и наблюдения (CNS) воздушного, наземного и космического базирования. С эксплуатационной точки зрения система охватывает производство полетов со сменой маршрутов до полета по маршруту, включая операции в аэропортах и подготовку к новому полету. В части, относящейся к сообществу, система включает все заинтересованные стороны, участвующие в предоставлении аeronавигационных ресурсов или нуждающиеся в их использовании.

**Желательный показатель эффективности.** Формулировка качественного характера, характеризующая глобальные приоритеты относительно эволюции глобальной аeronавигационной системы с точки зрения эффективности. Желательный показатель эффективности следует рассматривать не в качестве цели, относительно которой постоянно отслеживается и сообщается уровень эффективности, а в качестве катализатора изменений. Он нацелен на эффективность, ограничен по времени и труднодостижим, но в то же время учитывает реалии общественной среды, сроков реализации и имеющихся ресурсов.

**Концепция блочной модернизации авиационной системы (ASBU).** Набор эксплуатационных усовершенствований и связанных с ними выгод с точки зрения эффективности, сгруппированных по ключевым тематическим областям аeronавигационной системы и распределенных по времени готовности.

**Концептуальная дорожная карта.** Ряд преобразующих эксплуатационных изменений, обеспечивающих целостный подход к развитию аeronавигационной системы на основе ее сильных сторон и возможностей.

**Основные области измерения эффективности (КРА).** Метод классификации областей эффективности во взаимосвязи с целями и ожиданиями высокого уровня. ИКАО определила 11 КРА: безопасность полетов, авиационная безопасность, воздействие на окружающую среду, экономическая эффективность, пропускная способность, эффективность полетов, гибкость, предсказуемость, доступ и равенство, участие авиационного сообщества и глобальная интероперабельность.

**Пользователи воздушного пространства.** Организации или лица, выполняющие полеты с использованием воздушного судна и/или летательного аппарата в воздушном пространстве. В ГАНП рассматриваются три категории пользователей воздушного пространства:

- a) пилотируемые полеты с соблюдением требований ИКАО (самый большой сегмент);
- b) пилотируемые полеты без соблюдения требований ИКАО;
- c) полеты беспилотных авиационных систем (БАС).

К пилотируемым полетам с соблюдением требований ИКАО относятся полеты, выполняемые в соответствии с положениями ИКАО (Стандартами и Рекомендуемой практикой (SARPS) и Правилами аэронавигационного обслуживания (PANS)). К пользователям воздушного пространства, соблюдающим требования ИКАО, относятся:

- a) все эксплуатанты гражданских воздушных судов (т. е. воздушных судов, занятых в коммерческих воздушных перевозках (пассажирские, почтовые и грузовые перевозки), авиационных работах, воздушных такси, деловой авиации, частных авиаперевозках, спортивной и развлекательной авиации и т. д.);
- b) часть пользователей в государстве, которые эксплуатируют государственные воздушные суда с использованием правил гражданского воздушного движения.

К пилотируемым полетам без соблюдения требований ИКАО относятся полеты государственных воздушных судов, которые не могут соблюдать положения ИКАО по эксплуатационным или техническим причинам.

Полеты беспилотных авиационных систем (БАС) – растущий сектор пользователей воздушного пространства – включают военное и гражданское применение технологий БАС. В некоторых ситуациях технология БАС предлагает более экономичные решения, нежели использование обычных самолетов или вертолетов.

~~При определенных обстоятельствах использование БАС оказывается более безопасным и эффективным, в то время как в других случаях оно может явиться единственным средством выполнения задачи. Однако эксплуатация гражданских БАС в одном воздушном пространстве с пилотируемыми воздушными судами представляет собой совершенно новое явление, и нормативные рамки для таких операций находятся в процессе разработки.~~

**Поставщики аэронавигационного обслуживания (ПАНО).** В контексте ГАНП термин "ПАНО" обозначает все заинтересованные стороны, участвующие в предоставлении аэронавигационного обслуживания в сфере операций на аэродроме, организации воздушного движения, метеорологического обслуживания, аэронавигационной информации и поиска и спасания.

**Система ключевых компонентов (ВВВ).** Система, определяющая основу надежной аэронавигационной системы. Она определяет базовые виды обслуживания, которые должны предоставляться международной гражданской авиации в соответствии со Стандартами ИКАО. Эти базовые виды обслуживания определены в области аэродромов, организации воздушного движения, поиска и спасания, метеорологии и управления информацией. Система ВВВ также определяет конечных пользователей этого обслуживания, а также необходимые для его предоставления средства (инфраструктура CNS).

**Целевой показатель эффективности.** Сжатая формулировка качественного характера, определяющая желательную тенденцию по сравнению с нынешним уровнем эффективности (например, улучшение).

## СОКРАЩЕНИЯ И АКРОНИМЫ

АНК	Аэронавигационная комиссия
БАС	Беспилотная авиационная система
ГАНП	Глобальный аэронавигационный план
ГПАБ	Глобальный план обеспечения авиационной безопасности
ГПБП	Глобальный план обеспечения безопасности полетов
ИКАО	Международная организация гражданской авиации
КПЭ	Ключевой показатель эффективности
ПАО	Поставщик аэронавигационного обслуживания
ОрВД	Организация воздушного движения
РПИ	Район полетной информации
ЦУР	Цель в области устойчивого развития
ASBU	Блочная модернизация авиационной системы
ASBU PPT	Проектная группа экспертов по ASBU
BBB	Ключевой компонент
CNS	Связь, навигация и наблюдение
GA	Авиация общего назначения
GATMОС	Глобальная эксплуатационная концепция организации воздушного движения
GMVT	Многодисциплинарная группа по концепции ГАНП
KPA	Основные области измерения эффективности
PANS	Правила аэронавигационного обслуживания
PIRG	Региональная группа планирования и осуществления проектов
RASG	Региональная группа по обеспечению безопасности полетов
SARPS	Стандарты и Рекомендуемая практика

## ГЛАВА 1. ВВЕДЕНИЕ

### 1.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1.1 Авиация является неотъемлемой частью общества, объединяя людей и осуществляя перевозки грузов по всему миру, а также важной движущей силой экономического роста и устойчивого развития, повышая уровень жизни людей во всем мире посредством ежедневного безопасного и надежного выполнения свыше 120 000 965 777<sup>1</sup> полетов. Прогнозы ~~неоднозначны~~ предполагают активный рост объема воздушного движения на протяжении следующих 205 лет благодаря позитивным экономическим, политическим и общественным изменениям<sup>2</sup>.

1.1.2 Достижение устойчивого роста в рамках международной системы воздушного транспорта в значительной степени зависит от высокоэффективной и бесшовной глобальной аeronавигационной системы. Глобальная аeronавигационная система поддерживает безопасное и упорядоченное развитие международной гражданской авиации посредством действенной интеграции людей, информации, технологий, средств и служб. С технической точки зрения система включает в себя операции на аэророме, организацию воздушного движения, метеорологическое обслуживание, аeronавигационную информацию и службы поиска и спасания, поддерживаемые средствами связи, навигации и наблюдения (CNS) воздушного, наземного и космического базирования. С эксплуатационной точки зрения система охватывает производство полетов со сменой маршрутов, включая операции в аэропортах и подготовку к новому полету. В части, относящейся к сообществу, система охватывает все заинтересованные стороны, участвующие в предоставлении аeronавигационных ресурсов или нуждающиеся в их использовании.

1.1.3 Поэтому основанная на эффективности, ориентированная на обслуживание и передовая в технологическом плане аeronавигационная система имеет решающее значение для повышения связности пассажирских и грузовых перевозок, обеспечивая устойчивость растущего авиационного сектора во всем мире. В дополнение к основополагающим принципам эффективности авиационной деятельности, которые заключаются в обеспечении безопасности полетов, авиационной безопасности, а также экологической и экономической устойчивости, существует еще несколько требований к эффективности деятельности, которые должны выполняться в целях удовлетворения потребностей общества. Таким образом, потребность в эффективности должна быть движущей силой развития аeronавигационной системы.

1.1.4 Цель Концепция ИКАО заключается в ~~обеспечении устойчивого роста глобальной системы гражданской авиации~~ создании безопасной, надежной и устойчивой системы международной гражданской авиации, объединяющей мир на благо всех стран и народов. В этой связи ИКАО устанавливает необходимые стандарты и политику, с тем чтобы обеспечить безопасное и упорядоченное развитие международной гражданской авиации, выполняя функции глобального форума для своих 193 государств-членов<sup>3</sup>. Посредством ГАНП ИКАО объединяет авиационное сообщество для создания гибкой, безопасной, защищенной, устойчивой, высокоэффективной и интероперабельной глобальной аeronавигационной системы.

<sup>1</sup> [https://aviationbenefits.org/media/nokgitbg/abbb2024\\_summary.pdf](https://aviationbenefits.org/media/nokgitbg/abbb2024_summary.pdf)

<sup>2</sup> <https://www.icao.int/sustainability/WorldofAirTransport/Pages/the-world-of-air-transport-in-2023.aspx>

[https://www.icao.int/sustainability/Pages/eap\\_fp\\_forecast-scheduled-passenger-traffic.aspx](https://www.icao.int/sustainability/Pages/eap_fp_forecast-scheduled-passenger-traffic.aspx)

<sup>3</sup> <https://www.icao.int/about-icao/Council/Pages/vision-and-mission.aspx> Стратегический план ИКАО на 2026–2050 гг. (второй вариант).pdf

## 1.2 Что такое ГАНП?

1.2.1 ГАНП представляет собой важный инструмент планирования, позволяющий устанавливать глобальные приоритеты в целях развития глобальной аeronавигационной системы и обеспечения реализации концептуального видения интегрированной, согласованной, интероперабельной в глобальном масштабе и бесшовной системы.

1.2.2 ГАНП, разработанный в сотрудничестве с заинтересованными сторонами<sup>4</sup> и в их интересах, является важнейшим средством достижения стратегических целей ИКАО<sup>5</sup> и играет важную роль в поддержке ЦУР Организации Объединенных Наций<sup>6</sup>.

1.2.3 Содержание ГАНП представлено в виде четырех уровней, как показано на рис. 1. Это обеспечивает более эффективное взаимодействие как с руководителями старшего звена, так и с техническими руководителями и предоставляет различным заинтересованным сторонам возможность получать и использовать информацию на том уровне детализации, который больше всего соответствует сфере их интересов. Таким образом, глобальный стратегический уровень – самый высокий уровень ГАНП – рассчитан на лиц, ответственных за разработку политики, и руководителей старшего звена, а целевую аудиторию дополнительных уровней ГАНП составляют эксперты в предметных областях.

1.2.4 В этом электронном документе представлен стратегический аспект ГАНП на глобальном стратегическом уровне. Его основной целью является предоставление стратегических рекомендаций для директивных органов в целях развития глобальной аeronавигационной системы к 2040~~50~~ году и в последующий период путем изложения концепции, связанных с ней желательных показателей эффективности и концептуальной дорожной карты. Глобальный стратегический уровень также обеспечивает стабильность ГАНП в определенных временных границах и дает четкое представление о рамках эффективности работы и технических концепциях, изложенных на глобальном техническом уровне, для которого глобальный стратегический уровень является базовым.

1.2.5 Глобальный технический уровень включает две технические концепции, ключевые компоненты (BBB) и блочную модернизацию авиационной системы (ASBU)<sup>5</sup>. Он также включает и связанные с ними рамки эффективности работы, включающие определяющие целевые показатели эффективности и ключевые показатели эффективности (КПЭ). Концепция BBB определяет основу надежной аeronавигационной системы. Она также может рассматриваться как обязательство государства в соответствии с *Конвенцией о международной гражданской авиации* (Doc 7300) предоставлять основные виды аeronавигационного обслуживания в целях безопасного и упорядоченного осуществления деятельности международной гражданской авиации.

1.2.6. С внедрением BBB аeronавигационная система сможет обеспечивать предоставление основных видов аeronавигационного обслуживания международной гражданской авиации. Эффективность последующей работы этих аeronавигационных систем может быть улучшена посредством применения концепции ASBU. Концепция ASBU направляет развитие глобальной аeronавигационной системы к достижению сформулированных желательных показателей эффективности<sup>7</sup> путем определения эксплуатационных усовершенствований и связанных с ними выгод с точки зрения эффективности, проистекающих из конкретных концепций операций,

<sup>4</sup> См. главу 2

<sup>5</sup> <https://www.icao.int/about-icao/Council/Pages/Strategic-Objectives.aspx>

<sup>6</sup> <https://www.un.org/sustainabledevelopment/>

<sup>7</sup> См. главу 5

определенных на различных эволюционных этапах концептуальной дорожной карты<sup>8</sup>. Эти эксплуатационные усовершенствования, прошедшие проверку и подготовку к внедрению, поддерживают принятие целостного, основанного на эффективности подхода к модернизации аeronавигационной системы экономически эффективным способом. Внедрение согласованного в глобальном масштабе процесса управления эффективностью модернизации аeronавигационной системы необходимо для согласования глобальных, региональных и национальных планов.

1.2.7 Два оставшихся уровня ГАНП, региональный и национальный, обеспечивают последовательность от первоначального этапа разработки эксплуатационных усовершенствований до их окончательного внедрения. Эти уровни предоставляют глобальному авиационному сообществу общую основу для кратко- и среднесрочного планирования внедрения. Региональный уровень ГАНП предназначен для решения вопросов, связанных с региональными и субрегиональными показателями эффективности и эксплуатационными потребностями, различиями, ограничениями и возможностями, посредством региональных аeronавигационных планов ИКАО и других региональных инициатив, согласованных с глобальными уровнями. Национальный уровень ГАНП, относящийся к сфере ответственности государства, посвящен вопросам национального планирования. Разработка государствами в координации с соответствующими заинтересованными сторонами национальных аeronавигационных планов в качестве стратегической части имеющихся у государств национальных механизмов авиационного планирования и их согласование с соответствующими региональными и глобальными планами играет решающую роль в достижении общего концептуального видения, выраженного в ГАНП.

1.2.8 Все четыре уровня ГАНП доступны в режиме интерактивной справки на [портале ГАНП](#).

## МНОГОУРОВНЕВАЯ СТРУКТУРА ГАНП

Click a level to navigate



<sup>8</sup> См. главу 6



*Рис 1. Многоуровневая структура ГАНП*

### 1.3 ПРОЦЕСС ОБНОВЛЕНИЯ ГАНП

1.3.1 С течением времени каждый уровень многоуровневой структуры ГАНП подлежит обновлению в индивидуальном порядке в целях обеспечения устойчивого стратегического направления развития аэронавигационной системы при сохранении актуальности. Стратегические направления, обозначенные в ГАНП, стабильны и не подлежат изменению в ближайшее время. Это способствует беспрепятственному переходу к более эффективной реализации интероперабельного и согласованного аэронавигационного планирования во всем мире. Однако необходимо, чтобы техническое содержание ГАНП со временем развивалось в соответствии с новыми технологиями, различными эксплуатационными условиями, новыми видами и растущими объемами спроса на воздушные перевозки, а также возникающими приоритетами.

1.3.2 Глобальный стратегический уровень ГАНП пересматривается перед каждой проводимой раз в три года сессией Ассамблеи ИКАО и обновляется по мере необходимости.

1.3.3 После одобрения пятого издания<sup>9</sup> ГАНП 39-й сессией Ассамблеи ИКАО в 2016 году была сформирована Многодисциплинарная группа по концепции ГАНП (GMVT) в целях оказания ИКАО поддержки в разработке глобального стратегического уровня ГАНП. Эта группа, состоящая из руководителей ключевых заинтересованных сторон в отрасли и в сфере исследований и разработок, подготовила концепцию, желательные показатели эффективности и концептуальную дорожную карту, представленные Тринадцатой Аэронавигационной конференции (AN-Conf/13), проведенной с 9 по 19 октября 2018 года в Монреале (Канада). Конференция приветствовала эти инициативы, подчеркнув при этом, что коммерческие аэрокосмические аппараты следует рассматривать как космические летательные аппараты, а не как воздушные суда.

1.3.4 Для оказания поддержки ИКАО в обновлении концепции ASBU на глобальном техническом уровне была создана многодисциплинарная Проектная группа экспертов по ASBU (ASBU PPT), состоящая из независимых специалистов из состава соответствующих групп экспертов ИКАО. Аэронавигационная система находится в постоянном развитии. В отношении обновления концепции ASBU было подчеркнуто, что в целях сохранения значимости этой концепции необходимо определить процедуру управления изменениями, с тем чтобы обеспечивать актуальность содержания концепции и обеспечивать её прозрачность путем отслеживания предложений, оценки, утверждения и реализации любой поправки к ней.

<sup>9</sup> <https://www.icao.int/airnavigation/pages/ganp-resources.aspx>

1.3.5 Таким образом, концепция ASBU пересматривается и обновляется следующим образом:

- a) изменение в концепции ASBU может быть направлено по адресу [gamp@icao.int](mailto:gamp@icao.int) любым членом авиационного сообщества путем внесения в бланк, размещенный на портале ГАНП, предлагаемых изменений в режиме редакторской правки первоначального текста, а также их обоснования и оценки последствий указанного изменения. В соответствующих случаях следует также представить вспомогательную документацию;
- b) Секретариат ИКАО при поддержке ASBU PPT проводит первоначальную оценку предложения и готовит его для дальнейшего рассмотрения;
- c) если предложение касается Стандартов и Рекомендуемой практики (SARPS) или Правил аэронавигационного обслуживания (PANS) ИКАО, то Аэронавигационная комиссия (АНК) в установленном порядке рассматривает и утверждает, изменяет или отклоняет предложение. Если предложение не связано с SARPS или PANS, то оно будет рассмотрено, принято, изменено или отклонено ASBU PPT и Секретариатом ИКАО;
- d) если предложение с поправками, внесенными в него на указанных выше этапах, утверждается или принимается, то Секретариат ИКАО включает его в концепцию ASBU в течение следующих шести месяцев. Если предложение отклоняется, то Секретариат ИКАО уведомляет об этом представившего его и предоставляет обоснование отказа.

1.3.6 Концепция BBB будет учитывать поправки к аэронавигационным SARPS и PANS ИКАО и обновляться Секретариатом каждые два года.

1.3.7 Конференция AN-Conf/13 попросила ИКАО сформировать группу экспертов по эффективности, с тем чтобы сохранить ускоренные темпы работы над показателями эффективности, связанными с ГАНП (см. рекомендацию 4.3/1 "Повышение эффективности аэронавигационной системы"), ввиду ее решающего значения для создания согласованного на глобальном уровне процесса управления эффективностью в целях модернизации аэронавигационной системы.

1.3.8 На региональном уровне ГАНП региональные бюро ИКАО отвечают за координацию процесса пересмотра и обновления региональных аэронавигационных планов ИКАО. Региональные бюро соблюдают отлаженный процесс внесения изменений, утвержденный Советом ИКАО 18 июня 2014 года, который приводится в добавлении А части 0 тома I каждого регионального аэронавигационного плана.

1.3.9 За национальный уровень ГАНП отвечают государства. Государствам рекомендуется разрабатывать и внедрять политику и процедуры, определяющие интервал и методики обновления своих национальных аэронавигационных планов.

1.3.10 В соответствии с рекомендацией AN-Conf/13 ИКАО ~~формирует~~ создала исследовательскую группу по ГАНП в целях направления деятельности групп, занимающихся пересмотром и обновлением ГАНП, и управления ими.

1.3.11 АНК проводит пересмотр ГАНП в рамках своей регулярной программы работы и при необходимости проводит консультации с государствами и неправительственными организациями по вопросам предлагаемых поправок. Эти консультации проводятся в рамках процедуры направления писем государствам либо, в качестве альтернативного варианта, посредством Аэронавигационной конференции или Конференции высокого уровня по безопасности полетов.

Затем ГАНП представляется Совету на утверждение. После утверждения Советом ГАНП представляется очередной сессии Ассамблеи для одобрения государствами-членами.

## 1.4 СВЯЗЬ С ДРУГИМИ ДОКУМЕНТАМИ

1.4.1 В *Глобальной эксплуатационной концепции организации воздушного движения* (GATMOS, Doc 9854) представлено видение общей эксплуатационной концепции интегрированной, устойчивой, согласованной и интероперабельной в глобальном масштабе системы организации воздушного движения (ОрВД). Эта эксплуатационная концепция независима от технологий и является формулировкой предусмотренного аспекта "что". Своевременное создание устойчивой авиационной системы на основе GATMOS требует ориентированного на совместную работу, синхронизированного и обновляемого инструмента планирования, такого как ГАНП. Поэтому концепция, желательные показатели эффективности и концептуальная дорожная карта, содержащиеся в ГАНП, непосредственно относятся к GATMOS. Сопровождающие GATMOS руководства, которые включают, помимо прочего, *Руководство по требованиям к системе организации воздушного движения* (Doc 9882) и *Руководство по глобальным характеристикам аeronавигационной системы* (Doc 9883), будут продолжать развиваться и служить надежной концептуальной основой и ориентиром для интегрированной, устойчивой, согласованной и интероперабельной в глобальном масштабе аeronавигационной системы.

## 1.5 СВЯЗЬ С ДРУГИМИ ГЛОБАЛЬНЫМИ ПЛАНАМИ

1.5.1 Определяющую роль для эксплуатационной концепции играет четкая формулировка ожиданий авиационного сообщества. Эти ожидания определены в 11 основных направлениях деятельности (КРА)<sup>10</sup> и являются результатом усилий по документальному оформлению требований конечных пользователей. Хотя все эти направления одинаково важны, поскольку они взаимозависимы и не могут рассматриваться по отдельности, некоторые из них более заметны для общества, чем другие. Эти 11 КРА приведены на рис. 2. Все эти направления рассматриваются в ГАНП через желательные показатели эффективности, приведенные в главе 5.

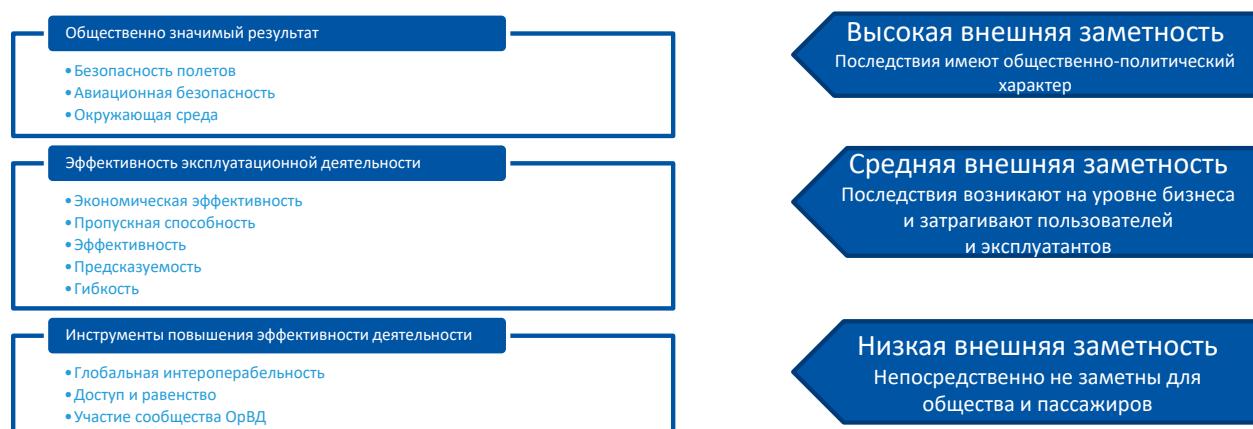


Рис. 2. 11 КРА ГАНП

<sup>10</sup> Руководство по глобальным характеристикам аeronавигационной системы (Doc 9883 ИКАО)

1.5.2 Представление общества о безопасных воздушных перевозках является определяющим фактором для успешной деятельности авиационного сектора, и поэтому помимо ГАНП ИКАО также разработала глобальные планы, посвященные безопасности полетов и авиационной безопасности: [ГПБП \(Doc 10004\)](#) и [ГПАБ \(Doc 10118\)](#).

1.5.3 Безопасность полетов имеет решающее значение при планировании внедрения аэронавигационных эксплуатационных усовершенствований. При определении возможности безопасного внедрения этих усовершенствований оценка факторов риска для безопасности полетов служит источником информации для выявления опасных факторов, которые могут быть вызваны, например:

- a) любыми запланированными изменениями в сфере использования воздушного пространства;
- b) внедрением новых технологий или процедур;
- c) выводом из эксплуатации старых навигационных средств.

1.5.4 Оценка факторов риска для безопасности полетов также позволяет оценить потенциальные последствия. На основе результатов оценки факторов риска для безопасности полетов могут быть внедрены стратегии уменьшения риска, с тем чтобы обеспечить поддержание приемлемого уровня эффективности обеспечения безопасности полетов. Любое эксплуатационное усовершенствование следует внедрять только на основе документально оформленной оценки риска для безопасности полетов. Поэтому ГПБП поддерживает ГАНП, обеспечивая государства и поставщиков обслуживания инструментами внедрения подхода к управлению безопасностью полетов посредством государственных программ по безопасности полетов (ГосПБП) и систем управления безопасностью полетов.

1.5.5 Случай гибели людей в результате актов незаконного вмешательства также влияют на представление общества о безопасности авиации. ГПАБ обеспечивает основу для совместной работы государств, отрасли, заинтересованных сторон и ИКАО с общей целью повышения уровня авиационной безопасности во всем мире. Его цель заключается в содействии формированию культуры авиационной безопасности и улучшении контроля. Совокупность усовершенствований в области авиационной безопасности во всем мире ведет к улучшениям, касающимся безопасности полетов, упрощения формальностей и эксплуатационных аспектов системы международной гражданской авиации.

1.5.6 ГАНП посредством своей концептуальной дорожной карты и эксплуатационных усовершенствований, изложенных в технических концепциях, поддерживает ГПБП и ГПАБ, укрепляя аспекты безопасности полетов и авиационной безопасности аэронавигационной системы в соответствии с желательными показателями эффективности.

## ГЛАВА 2. ФУНКЦИИ И ОБЯЗАННОСТИ

### 2.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

2.1.1 Цель всех заинтересованных сторон, как традиционных, так и новых, заключается в перемещении пассажиров и грузов из одного места в другое без задержек, с минимальными затратами и безопасным, надежным и экологически устойчивым способом. Для успешного достижения этой цели необходимо, чтобы все заинтересованные стороны брали на себя ответственность за выполнение своих функций и обязанностей в пределах соответствующих уровней ГАНП.

### 2.2 ЗАИНТЕРЕСОВАННЫЕ СТОРОНЫ ГАНП. ФУНКЦИИ И ОБЯЗАННОСТИ

2.2.1 В число заинтересованных сторон ГАНП входят все члены авиационного сообщества.

#### 2.2.2 Государства

2.2.2.1 Государства содействуют разработке ГАНП путем предоставления экспертных знаний по вопросам местного и регионального значения и информации об аспектах эксплуатации, необходимых для выполнения положений ИКАО.

2.2.2.3 Государства содействуют реализации ГАНП путем разработки национальных аэронавигационных планов, с тем чтобы обеспечить предоставление основных видов аэронавигационного обслуживания международной гражданской авиации и модернизацию своей аэронавигационной системы на основе местных функциональных и эксплуатационных потребностей с учетом региональных требований. Кроме того, государства способствуют реализации ГАНП путем обмена передовой практикой и уроками, извлеченными из решений проблем реализации, а также проведения анализа затрат-выгод и оценки воздействия на окружающую среду, возможностей человека и уровня безопасности полетов.

2.2.2.4 Помимо этого, государства обеспечивают четкую и стабильную нормативную базу, соответствующую положениям ИКАО, с тем чтобы гарантировать возможность безопасной и эффективной деятельности авиационного сообщества. В то же время эта нормативная база является достаточно гибкой, подвижной и масштабируемой для того, чтобы позволить внедрять инновации, необходимые для удовлетворения потребностей авиации и выполнения ее обязанностей.

#### 2.2.3 ИКАО и другие авиационные организации, занимающиеся созданием стандартов

2.2.3.1 Эволюция аэронавигационной системы требует координированного внедрения со стороны всех участвующих заинтересованных сторон. ИКАО служит глобальным форумом, объединяющим авиационное сообщество с тем, чтобы оно могло определить общую стратегию развития глобальной аэронавигационной системы на глобальном стратегическом уровне ГАНП.

2.2.3.2 В поддержку модернизации аэронавигации ИКАО предоставляет инструментарий и указывает на глобальном техническом уровне ГАНП, каким заинтересованным сторонам необходимо участвовать во внедрении эксплуатационных усовершенствований в целях полной реализации потенциала этих усовершенствований.

2.2.3.3 В ГАНП представлена эволюция аэронавигационной системы, основанная на эффективности, поскольку ИКАО признает, что регионы и заинтересованные стороны имеют различные потребности и поэтому могут иметь различные ожидания. В целях удовлетворения этих различных ожиданий концепция ASBU позволяет осуществлять гибкую и масштабируемую модернизацию. Однако для получения всех возможных выгод от реализации ГАНП основополагающим является скоординированный на глобальном уровне подход к рационализации, интеграции и единобразию аэронавигационных средств.

2.2.3.4 ИКАО и другие авиационные организации, занимающиеся установлением стандартов, разрабатывают глобальные положения в целях обеспечения интероперабельности систем и согласованности процедур в рамках эксплуатационных усовершенствований, указанных в ГАНП. ИКАО обеспечивает своевременную готовность своих положений в рамках своей технической программы работы в области аэронавигации.

2.2.3.5 На региональном уровне ИКАО координирует пересмотр и обновление региональных аэронавигационных планов. ИКАО также координирует деятельность групп регионального планирования и осуществления проектов (PIRG) в целях обеспечения ее согласованности с ГАНП и обеспечивает тесное взаимодействие между PIRG и региональными группами по обеспечению безопасности полетов (RASG). В целях проверки эффективности и уровня внедрения эксплуатационных усовершенствований ИКАО следует предоставлять данные и инструментарий в поддержку процесса мониторинга эффективности и внедрения, а также способствовать обмену соответствующей информацией и передовой практикой во всех регионах.

2.2.3.6 На национальном уровне ИКАО поощряет государства к оказанию активной поддержки другим государствам, нуждающимся в помощи в сфере аэронавигации, облегчает доступ к ресурсам и технической помощи и способствует наращиванию потенциала в различных областях экспертных знаний.

## 2.2.4 Группы PIRG

2.2.4.1 Группы PIRG имеют ключевое значение для ГАНП, поскольку определяют среднесрочную перспективу планирования и реализации для государств и других заинтересованных сторон.

2.2.4.2 PIRG отвечают за региональный уровень ГАНП. На основе региональных показателей эффективности и эксплуатационных потребностей, различий, ограничений и возможностей PIRG обязаны в соответствии с ГАНП определять в томах I, II и III аэронавигационных планов региональные приоритеты в сфере планирования и реализации. Они также отвечают за выявление недостатков в области аэронавигации, принимая во внимание аэронавигационные планы.

2.2.4.3 В томах I и II аэронавигационных планов PIRG определяют стабильные (том I) и динамичные (том II) элементы планирования, связанные с порученными государствам обязанностями по предоставлению аэродромных и аэронавигационных средств и обслуживания, а также обязательные региональные требования, текущие и на среднесрочную перспективу, связанные с аэродромными и аэронавигационными средствами и обслуживанием, подлежащие исполнению государствами в соответствии с региональными аэронавигационными соглашениями, включая требования, касающиеся ключевых компонентов (BBB). В этих двух томах перечисляются основные виды аэронавигационного обслуживания, предоставляемого международной гражданской авиацией, в региональном аспекте.

2.2.4.4 В томе III аeronавигационных планов PIRG определяют динамические/гибкие элементы планирования в целях модернизации региональной аeronавигационной системы в соответствии с подходом, основанным на эффективности. В рамках этого подхода PIRG определяют региональные приоритеты и целевые показатели эффективности, связанные с основными областями измерения эффективности (КРА) и ключевыми показателями ~~использованием~~ ключевых показателей эффективности (КПЭ) ГАНП, которые используются ~~формулируют~~ региональные целевые показатели эффективности — в целях достижения глобальных желательных показателей эффективности, а также ~~с~~ на основе региональных требований определяют эксплуатационными усовершенствованиями в рамках концепции ASBU, ~~для их внедрения~~ которые государствами могут внедрять с учетом потребностей, выявленных на местном и национальном уровне.

2.2.4.5 Следуя процедуре управления изменениями, отмеченной в разделе 1.3, PIRG могут содействовать разработке ГАНП, предлагая поправки к концепции ASBU на основе уроков, извлеченных из решений своих проблем реализации, и собственного опыта.

## 2.2.5 Аэродромное сообщество<sup>11</sup>

2.2.5.1 Эксплуатанты аэропортов поддерживают разработку ГАНП в целях повышения эффективности своей деятельности в интересах всех обслуживаемых ими заинтересованных сторон, включая регламентирующие органы, авиакомпании, поставщиков аeronавигационного обслуживания (ПАНО), пассажиров и местных жителей.

2.2.5.2 Эксплуатанты аэропортов работают в тесном взаимодействии с международными и национальными регламентирующими органами, с тем чтобы аэропорты были полностью включены в аeronавигационную систему. Эксплуатанты аэропортов в процессе сотрудничества предоставляют информацию о возможностях и деятельности аэропортов. Такая информация поддерживает меры оптимизации и повышения эффективности использования инфраструктуры. Процесс совместного принятия решений аэропортами способствовал совместной работе эксплуатантов авиакомпаний и аэропортов, направленной на наилучшее использование ограниченной инфраструктуры; создание полностью интегрированных центров аэропортовых операций представляет собой естественный шаг к достижению этой цели.

2.2.5.3 Эксплуатанты аэропортов также содействуют реализации ГАНП, предоставляя данные, прогнозы и ресурсы с тем, чтобы инфраструктура и службы глобальной аeronавигационной системы могли оптимальным образом проектироваться, создаваться и эксплуатироваться и служить источником устойчивой выгоды для обслуживаемых сообществ.

## 2.2.6 ПАНО и поставщики информационного обслуживания

2.2.6.1 ПАНО отвечают за планирование, организацию и эффективное управление аeronавигационной системой в целях достижения ее оптимальных показателей эффективности. В контексте ГАНП термин "ПАНО" обозначает все заинтересованные стороны, участвующие в предоставлении аeronавигационного обслуживания в областях операций на аэродроме, ОрВД, метеорологического обслуживания, аeronавигационной информации и поиска и спасания. Хотя это обслуживание в основном предоставляется конкретными специализированными организациями в

---

<sup>11</sup> Положения ГАНП распространяются на деятельность, осуществляющую как в контролируемых, так и в неконтролируемых зонах.

своей сфере ответственности, иногда, в рамках надлежащей нормативной базы, предоставление обслуживания может быть делегировано другим членам авиационного сообщества.

2.2.6.2 Поставщики информационного обслуживания и данных играют особо важную роль в эволюции аeronавигационной системы. Генерирование и своевременное распространение актуальной информации и данных для эффективного предоставления аeronавигационного обслуживания требует надежных сетей электросвязи и баз данных, содержащих точную и динамичную информацию. Поэтому ПАНО сталкиваются с новыми требованиями, касающимися надлежащего использования новых цифровых механизмов реализации, включающих новейшие технологии.

2.2.6.3 ПАНО в тесном взаимодействии со своими ведомствами гражданской авиации работают над реализацией ГАНП и устранением разрыва между исполнительным и техническим уровнями. Это упрощает надлежащее, прозрачное и своевременное получение финансирования для модернизации инфраструктуры, возможностей системы и обновления положений, необходимых для безопасной, надежной и экологичной аeronавигационной системы.

## **2.2.7 Пользователи воздушного пространства**

2.2.7.1 Термин "пользователи воздушного пространства" относится к организациям или лицам, эксплуатирующим воздушные суда или иные летательные аппараты в воздушном пространстве. В их число входят пилотируемые полеты с соблюдением требований ИКАО, пилотируемые полеты без соблюдения требований ИКАО, а также полеты беспилотных авиационных систем (БАС).

2.2.7.2 Большинство полетов с соблюдением требований ИКАО являются коммерческими. Регулярные рейсы авиакомпаний образуют всемирную транспортную сеть, которая поддерживает бизнес, туризм и экономический рост в глобальном масштабе, а также подтверждает свою роль в качестве необходимого механизма обеспечения этого. Для предоставления такого обслуживания этим авиакомпаниям необходима аeronавигационная инфраструктура, которая может гарантировать безопасное, эффективное и устойчивое производство полетов, особенно в условиях ускоренного роста объемов воздушного движения. Таким образом эксплуатанты авиакомпаний вносят свой вклад в ГАНП, определяя будущие тенденции, вытекающие из них эксплуатационные требования и элементы инфраструктуры, необходимые для устойчивого роста.

2.2.7.3 Полеты с соблюдением требований ИКАО также включают авиацию общего назначения (GA), охватывающую различные сферы воздушного транспорта, от авиационных работ до личного транспорта, каждая из которых имеет свои функции и обязанности в соответствии с ГАНП. GA вместе со своими специальными аэропортами всегда являлась отправной точкой, учебной базой и источником персонала как для GA, так и для коммерческой деятельности, поддерживая следующее поколение авиационных специалистов. Сообщество GA участвует в планировании и внедрении эксплуатационных усовершенствований, указанных в ГАНП, представляя информацию о последствиях для деятельности GA, с тем чтобы государства и ПАНО могли учсть любые возможные ограничения эксплуатационных усовершенствований. Более подробная информация о GA представлена здесь: <https://www4.icao.int/ganpportal/document/inputGA>.

2.2.7.4 К пилотируемым полетам без соблюдения требований ИКАО относятся полеты государственных воздушных судов, которые не могут соблюдать требования по эксплуатационным или техническим причинам. Государственная авиация рассматривается отдельно ввиду различия исполняемых функций.

2.2.7.5 ГАНП служит механизмом объединения новых участников. Новые участники отличаются от традиционной авиации своими летательными аппаратами, предпочтительными возможностями и требованиями в области CNS, способом ведения деятельности и темпом, с которым они внедряют инновации. Применение существующих авиационных протоколов сдерживает инновации, к которым стремятся новые участники; национальные регламентирующие органы решают этот вопрос, разрабатывая свои собственные правила. В этой связи ГАНП обеспечивает общую платформу для обмена передовой практикой, мерами по стандартизации и нормативно-правовыми подходами, разрабатываемыми в разных государствах.

2.2.7.6 ПАНО, регламентирующие органы и новые участники должны предоставлять свою информацию о ГАНП, касающуюся проводимых исследований, разработок и планов установления стандартов и требований к характеристикам, для их упорядоченного включения в несегрегированное воздушное пространство. Ожидается, что новые технологии и процедуры обеспечат отправную точку для дальнейшего новаторства в аэронавигационной системе.

## 2.2.8 Государственная авиация<sup>12</sup>

2.2.8.1 Одной из Главной заинтересованной стороной в группе государственных эксплуатантов воздушных судов являются военные органы. Во многих случаях военные органы действуют в своих операциях не только в качестве эксплуатанта воздушных судов, но и как регламентирующий орган, ПАНО и эксплуатант аэропорта.

2.2.8.2 Гражданско-военное сотрудничество имеет ключевое значение для бесшовной аэронавигационной системы, и поэтому полномочные органы военной авиации активно участвуют в разработке ГАНП. Информируя о своих эксплуатационных требованиях с самого начала при разработке новых концепций и технических решений, военные пользователи воздушного пространства обеспечивают учет своих потребностей, касающихся доступа к воздушному пространству, мобильности воздушных судов, гражданско-военной интероперабельности и конфиденциальности. Это помогает избежать возможных неблагоприятных последствий в сфере финансов, авиационной безопасности, эффективности и безопасности полетов и обеспечивает глобальную интероперабельность.

2.2.8.3 Полномочные органы военной авиации принимают активное участие в мероприятиях, связанных с сотрудничеством и координацией деятельности гражданских и военных органов в своем государстве, что обеспечивает возможность полной реализации выгод от выполнения ГАНП. Помимо координации деятельности гражданских и военных органов и их сотрудничества, надлежащее гражданско-военное взаимодействие формирует основу для безопасного и эффективного достижения эксплуатационных целей гражданских и военных органов. Более подробная информация о возможностях, основанных на гражданско-военном взаимодействии, представлена здесь: [\[inputMil\]](#).

## 2.2.9 Промышленность

2.2.9.1 Промышленность способствует эволюции технического содержания ГАНП, предоставляя актуальные промышленные стандарты, техническую информацию и экспертные знания во всех технологических областях, имеющих отношение к воздушным перевозкам. Наличие доступа к этим

<sup>12</sup> Упоминание о государственных воздушных судах, государственной авиации, военных и/или полномочных органах государственной авиации в ГАНП и любого подразумеваемого участия (например, в гражданско-военном сотрудничестве) делается без ущерба для положений статьи 3 Конвенции о международной гражданской авиации (Doc 7300).

экспертным знаниям имеет ключевое значение для подготовки действенных и экономически эффективных положений.

2.2.9.2 Основанный на эффективности характер ГАНП позволяет проявлять гибкость при разработке технологий, необходимых для реализации положений ИКАО. Промышленность может разрабатывать и стандартизировать системные решения на отраслевом уровне, учитывая при этом инструктивные указания ИКАО и приспособливая решения к региональным потребностям. Благодаря основанному на эффективности подходу могут быть также снижены затраты в течение жизненного цикла за счет возможных будущих обновлений с использованием новых технологий без необходимости переписывать директивные требования.

2.2.9.3 На этапе внедрения промышленность выполняет консультативную функцию с другими заинтересованными сторонами в целях определения и предоставления самых экономически эффективных решений, обслуживания и оборудования в увязке с глобальными техническими концепциями ГАНП.

## **2.2.10 Организации, занимающиеся исследованиями и разработками**

2.2.10.1 ГАНП обеспечивает общую стратегию для совместных усилий, с тем чтобы деятельность в области исследований и разработок осуществлялась в одном направлении. Организации, занимающиеся исследованиями и разработками, управляют инновационной деятельностью, обеспечивая всестороннюю информацию и решения, связанные с функциональными потребностями, в целях эволюции ГАНП и ASBU и повышения эффективности аэронавигационной системы.

2.2.10.2 В целом организации, занимающиеся исследованиями и разработками, способствуют проведению модернизации в рамках программ на государственном или региональном уровне, охватывающих все заинтересованные стороны. Объединение экспертных знаний в области аэронавигации в сочетании с участием на ранних этапах организаций, занимающихся исследованиями и разработками, обеспечивает улучшенный базовый уровень для успешной индустриализации и последующего внедрения продукции, обслуживания и процессов в целях удовлетворения рыночных, эксплуатационных и функциональных потребностей.

2.2.10.3 Организации, занимающиеся исследованиями и разработками, сейчас активно действуют во всех сферах авиации и на всех уровнях, включая научные учреждения. Взаимодействие на таком уровне не только обеспечивает эффективную передачу знаний, но и способствует воспитанию следующего поколения компетентных авиационных специалистов.

## **2.2.11 Международные организации, в том числе профессиональные организации специалистов**

2.2.11.1 Международные организации, включая организации пользователей воздушного пространства, аэропортов и ПАНО, поддерживают ИКАО в деле разработки и реализации ГАНП, распространяя посредством учебных мероприятий и проверок информацию среди членов организаций и повышая уровень осведомленности о требованиях по соблюдению нормативных положений.

2.2.11.2 Международные организации также доводят эксплуатационные требования до сведения своих членов и оказывают им помошь в планировании эффективных решений, которые в свою

очередь учитываются при разработке эксплуатационных усовершенствований в рамках технических концепций ГАНП.

2.2.11.3 Важнейшая функция аэронавигационного персонала, такого как летные экипажи, кабинные экипажи и диспетчеры УВД, заключается в соблюдении стандартных эксплуатационных процедур в целях обеспечения высочайшего уровня безопасности полетов и наиболее эффективной реализации ГАНП.

2.2.11.4 В то же время профессиональные организации специалистов содействуют разработке ГАНП, передавая свои экспертные знания в области эксплуатации. Такое взаимодействие гарантирует, что в технологиях, оборудовании и процедурах, предлагаемых к включению, учтены человеческие факторы и роль человека в системе и что, следовательно, предлагаемые изменения принесут ожидаемые результаты в плане безопасности полетов и эффективности.

2.2.11.5 Профессиональные организации специалистов также используют все каналы, включая механизмы представления отчетов в рамках систем управления безопасностью полетов, в целях информирования о недостатках и участия в постоянном совершенствовании системы в целом.

## ГЛАВА 3. ВЫЗОВЫ И ВОЗМОЖНОСТИ

### 3.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

3.1.1 Мощная движущая сила социально-экономического развития, которой является авиационная отрасль, сталкивается с разнообразными вызовами. Ожидается, что объем воздушного движения, включающего пассажирские и грузовые перевозки по всему миру, удвоится в следующие 15 лет. В то же время новые требования к авиационной системе, перспективные технологии, инновационные способы ведения бизнеса и меняющаяся роль человека ставят не только новые задачи, но и создают возможности, которые вызывают необходимость в незамедлительном преобразовании глобальной аeronавигационной системы, благодаря которому авиация сможет продолжать способствовать повышению социального благосостояния во всем мире.

### 3.2 ВЫЗОВЫ: НОВАЯ ЭРА В АВИАЦИИ

#### 3.2.1 Постоянная поддержка социального благосостояния во всем мире

3.2.1.1 Авиация поддерживает рост мировой экономики. Более половины туристов в мире, путешествующих каждый год через международные границы, перевозятся по воздуху. На воздушный транспорт приходится около 35 % мировой торговли по стоимости. Более 90 % трансграничной электронной торговли между компаниями и клиентами (B2C) осуществляется при помощи воздушного транспорта<sup>13</sup>. Это позволило создать более 65,586,5 млн рабочих мест и обеспечило экономическую деятельность в объеме 2,74,1 трлн долл. США в год<sup>1413</sup>.

3.2.1.2 Более того, авиационная отрасль позволяет удовлетворить личные и социальные потребности. Это самый безопасный и быстрый вид транспорта, преодолевающий океаны и границы, чтобы объединять людей – семьи, друзей и деловых партнеров.

#### ФАКТЫ И ЦИФРЫ (за 2017 год в долл. США)<sup>13</sup>

<b>2,74,1 трлн долл. США</b>	составляет объем глобальной экономической деятельности, осуществляемой при поддержке авиации
<b>65,586,5 млн</b>	рабочих мест во всем мире, поддерживаемых авиацией
<b>1 3031 138</b>	комерческих авиакомпаний
<b>3 7594 072</b>	аэропортов с регулярными коммерческими рейсами
<b>31 71729 039</b>	комерческих ВС в эксплуатации
<b>170162</b>	ПАНО
<b>45 09167 300</b>	маршрутов ОВД
<b>20 03221 000</b>	маршрутов ОВД между уникальными парами городов
<b>4,14,4 млрд</b>	пассажиров
<b>41,935,3 млн</b>	регулярных коммерческих рейсов во всем мире
<b>7 758,17 трлн</b>	пассажиро-километров
<b>6261,4 млн</b>	тонн груза
<b>68 трлн долл. США</b>	составляет стоимость перевезенных грузов
<b>3533 %</b>	объема всей международной торговли по стоимости

<sup>13</sup> <https://www.icao.int/Newsroom/Pages/traffic-growth-and-airline-profitability-were-highlights-of-air-transport-in-2016.aspx>

<sup>1413</sup> Дополнительная информация о преимуществах авиации для глобального экономического и социального развития содержится в следующих документах:

- [Aviation Benefits Beyond Borders](#), публикация Группы действий по вопросам воздушного транспорта (ATAG), выходящая раз в два года;
- [Aviation Benefits 2017](#), публикация, подготовленная ИКАО и Отраслевой группой высокого уровня (HIG).

Она дает людям возможность оказаться практически в любой части света всего за 24 часа и превратила нашу большую планету в "маленький" мир, наполненный огромным потенциалом и бесконечными возможностями.

**3.2.1.3 Пандемия Covid-19**  
 вызвала самый серьезный кризис в международной гражданской авиации со времен Второй мировой войны. Однако к 2024 году сектор восстановился до уровня 2019 года и возобновил активную и эффективную деятельность. Для понимания сложившейся на данный момент ситуации и перспектив развития авиации до 2050 года необходимо учитывать основные показатели:

### Рост пассажирских и грузовых авиаперевозок



**3.2.1.4** В перспективе этот рост можно представить следующим образом: пороговый показатель в 1,0 млрд пассажиров в год был достигнут в 1985 году, примерно через 40 лет после создания ИКАО;

### Ускоряющаяся траектория развития авиации: планирование на 2026-2050 годы



затем показатель в 2 млрд пассажиров был достигнут в 2004 году – всего через 19 лет. За последующие 15 лет объем перевозок вырос до 4,6 млрд пассажиров. Эти выдающиеся показатели роста станут серьезным испытанием для международной гражданской авиации, однако при этом ожидается, что авиация будет по-прежнему обеспечивать как никогда быструю перевозку пассажиров и авиагрузов по всему миру.

## 3.2.2 Удовлетворение растущего спроса и новых видов спроса

**3.2.2.1** Рост уровня жизни во всем мире означает, что воздушные перевозки становятся доступными для все большего числа людей. Аналогичным образом, продолжающаяся тенденция экономической глобализации еще больше повысит потребность в быстрой перевозке товаров высокой стоимости во всем мире, создавая растущий рынок перевозок авиагрузов. Поэтому в течение следующих 15 лет потребуется ввести в действие инфраструктуру, обеспечивающую удвоение<sup>14</sup> объема воздушного движения по мере того, как пассажиры и грузы будут перемещаться по всему миру. Кроме того, объем глобального рынка Авиации общего назначения в 2017/25 году был оценен в 21,35,15 млрд долл. США, а его ежегодный рост в период 2016/25–2024/30 гг. прогнозируется на уровне 0,724,17 %<sup>14</sup>.

<sup>14</sup><https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/general-aviation-market>

~~3.2.2.2 Быстрый рост объема авиаперевозок будет вызван появлением новых типов воздушных судов и аппаратов: от небольших беспилотных воздушных судов до автономных городских воздушных такси, аэростатов, летающих на больших высотах, коммерческих космических аппаратов или сверхзвуковых и гиперзвуковых воздушных судов, совершающих полеты в верхних слоях атмосферы. Некоторые из этих пользователей, хотя и обозначены как новые участники, на самом деле присутствуют в системе уже несколько лет. Благодаря наличию технологий упростились производство и снизилась его стоимость, а также упростилась эксплуатационная деятельность новых участников. Это, в свою очередь, вызвало расширение спектра их задач, включая наблюдение, доставку продукции и испытание средств электросвязи. Пожалуй, самым значительным изменением стал переход некоторых операций от государства к коммерческим и некоммерческим эксплуатантам. Эти новые участники воздушного движения со значительно отличающимися эксплуатационными характеристиками и потребностями будут использоваться все активнее с целью предоставлять новые услуги обществу, обслуживать новые районы и/или предоставлять существующие услуги новым или более экономичным способом. Прогнозируется быстрый рост занятости для поддержки этих новых пользователей воздушного пространства и типов воздушных судов.~~

~~3.2.2.3 Не ожидается, что новым участникам, в том числе БАС, выполняющим полеты на самых малых и самых больших высотах, будет предоставляться такое же обслуживание, что и пилотируемым коммерческим воздушным судам или даже пилотируемым судам ГА, однако ожидается, что они будут иметь простой доступ к воздушному пространству. Ни имеющаяся инфраструктура для выполнения пилотируемых полетов, ни ПАНО в настоящее время не удовлетворяют потребности в выполнении полетов на самых малых высотах или продолжительных полетов на самых больших высотах. В целях удовлетворения растущего спроса на доступ БАС в воздушное пространство и выполнение ими полетов необходимо разработать систему организации воздушного пространства, основанную на концепции обмена информацией в целях управления кооперативным эшелонированием.~~

~~3.2.2.4 Эксплуатанты коммерческих космических и крупных БАС, эксплуатирующие космические летательные аппараты в традиционном воздушном пространстве, планируют получать доступ к воздушному пространству посредством резервирования, а их эшелонирование организуется тем же способом, что и эшелонирование традиционных пилотируемых воздушных судов. В целях удовлетворения потребностей все большего числа этих эксплуатантов, пересекающих воздушное пространство, будет необходимо усовершенствовать определение возможностей выполнения космических полетов, а также инициации и отмены резервирования воздушного пространства. Кроме того, совместно с сообществом эксплуатантов коммерческих космических летательных аппаратов будет необходимо в целях управления риском более точно определить его величину.~~

**3.2.2.2** Термин "новые участники" включает различные типы воздушных судов и виды полетов, такие как, в частности, электрические воздушные суда или воздушные суда, работающие на солнечной энергии, воздушные суда вертикального взлета, беспилотные воздушные суда, дирижабли, аэростаты и различные виды полетов на высоте ниже, выше и в пределах диапазона высот, обычно используемых в современной авиации. Многие из этих воздушных судов находятся в стадии разработки, и в ближайшие годы ожидается экспоненциальный рост их эксплуатации. Ожидается, что они будут пилотироваться и управляться новыми способами и будут интегрироваться в воздушное пространство с использованием новых режимов эксплуатации.

**3.2.2.3** Обеспечение беспрепятственной интеграции предполагает уменьшение этих ограничений и создание условий для повышения устойчивости и расширения деятельности. Помимо определенной степени автоматизации и новых режимов эксплуатации, этих новых участников объединяет

необходимость использования надежных информационных сетей, основанных на высокой степени связности. Такая связность обеспечивает возможность и необходимые условия для разработки новых методов производства полетов, позволяющих повысить степень автоматизации и автономности на основе непрерывного обмена информацией между воздушным судном и остальными объектами инфраструктуры.

3.2.2.4 В целях содействия эксплуатантам в выполнении их задач по производству полетов уполномоченные поставщики обслуживания будут внедрять новые методы организации движения для обеспечения урегулирования конфликтных ситуаций, поддержания баланса спроса и пропускной способности, своевременного управления и потенциального использования новых правил полетов, первоначально в установленном воздушном пространстве. Ожидается, что новые правила и методы производства полетов будут постепенно распространены на все воздушное пространство.

3.2.2.5 В верхнем воздушном пространстве усовершенствованная инфраструктура, основанная на характеристиках, постоянный обмен информацией и новые методы производства полетов позволяют преодолеть эксплуатационные ограничения, особенно вызванные недостатками современных технологий CNS/ОрВД.

3.2.2.6 В нижнем воздушном пространстве обмен информацией, новые методы организации движения, а также автоматизация и автономность позволяют выполнять полеты за пределами прямой видимости человека и заменить визуальное наблюдение альтернативными процедурами для обеспечения необходимого увеличения объема производства этих новых видов полетов, а также безопасной и эффективной эксплуатации всех воздушных судов.

3.2.2.7 На все более загруженных средних высотах обмен информацией, соответствующие процедуры и автоматизация помогут превзойти пределы существующих методов производства полетов по объему и степени сложности для обеспечения безопасной и эффективной интеграции.

3.2.2.8 Со временем эта связность, автоматизация и новые методы производства полетов позволят обеспечить цифровое взаимодействие между всеми воздушными судами и расширить совместное участие в организации движения таким образом, чтобы повысить эффективность полетов и достичь полной интеграции.

### 3.2.3 Использование передовых технологий

3.2.3.1 Передовые технологии позволяют реализовать широкий ряд возможностей в авиации. Эти возможности находятся в диапазоне от автоматизированных систем поддержки, таких как пилотируемые автопилотом и дистанционно пилотируемые воздушные суда, до других очень сложных систем, использующих машинное обучение, которые могут позволить воздушным судам и аэронавигационным системам выполнять сложные задачи в помощь человеку-оператору.

3.2.3.2 Авиация движется по направлению к понятию полной связности, подразумевающему, что все, что может быть связано, будет связано. Это предусматривает множество альтернатив тому, как мы в настоящее время проектируем инфраструктуру нашей аэронавигационной системы. Например, ПАНО, вместо того чтобы обеспечивать использование датчиков и специальной инфраструктуры CNS, могут воспользоваться достижениями в области вычислений, а также обмена и хранения данных и информации с тем, чтобы сделать свое обслуживание и инфраструктуру более интегрированными, гибкими и масштабируемыми. Это создает переход от крупных, монолитных программ поддержки решений к широкому ряду сервисных приложений. В то же время это

повышает роль данных и информации в глобальной общей инфраструктуре, но при этом, ввиду угроз, ассоциируемых с полной связностью<sup>16</sup>, также роль подхода авиации к безопасности полетов, кибербезопасности и киберустойчивости.

### 3.2.4 Автоматизация и искусственный интеллект

3.2.4.1 Будущее аэронавигационной системы будет все в большей степени зависеть от более высоких уровней автоматизации, необходимых для безопасного и эффективного управления в условиях растущего разнообразия и уровня сложности процессов производства полетов воздушных судов и организации воздушного пространства. Кроме того, ожидается, что в будущем автоматизация будет включать использование искусственного интеллекта для расширения возможностей автоматизации по эффективной поддержке регулярных и нерегулярных перевозок, а также перевозок в непредвиденных обстоятельствах в целях повышения устойчивости и адаптивности. Основная задача заключается в оптимизации функционирования системы в целом при обеспечении своевременного информирования человека. Важно также учитывать социальные ожидания и деловые потребности.

3.2.4.2 Учитывая международный характер авиации, необходимо согласовать процессы и рамочные механизмы безопасного внедрения автоматизации и искусственного интеллекта в поддержку усилий разработчиков, пользователей и исполнителей. Безопасное и ответственное использование искусственного интеллекта в аэронавигационной системе требует соблюдения согласованного набора принципов. Организация Объединенных Наций (ООН) определила следующие принципы<sup>5</sup> использования искусственного интеллекта в системе ООН:

- непричинение вреда;
- определенность цели, необходимости и соразмерности;
- безопасность и защищенность;
- справедливость и недискриминация;
- устойчивость;
- право на неприкосновенность частной жизни, защита данных и управление данными;
- автономность и надзор со стороны человека;
- прозрачность и объяснимость;
- ответственность и подотчетность;
- инклюзивность и участие.

3.2.4.3 Эти принципы призваны обеспечить, чтобы использование искусственного интеллекта в Организации Объединенных Наций было полезным и соответствовало этическим нормам и основным ценностям прав человека, мира и устойчивого развития. Эти принципы могут быть адаптированы для использования искусственного интеллекта в аэронавигационной системе.

3.2.4.4 Кроме того, расширение использования автоматизации и внедрение искусственного интеллекта в аэронавигационной системе требует согласования уровней автоматизации. Уровень автоматизации будет определен с учетом характера решения, которое будет поддержано.

<sup>16</sup> <https://www.agcs.allianz.com/content/dam/onemarketing/agcs/agcs/reports/Allianz-Risk-Barometer-2019.pdf>

## **1. Автоматизация в ручном режиме или под контролем человека**

— Базовый уровень, обеспечиваемый под контролем человека.

- Человек сохраняет полный контроль; автоматика выполняет вспомогательные функции.
- Упрощение выполнения задач; уменьшение объема работы.

## **2. Автоматизация с участием человека или под его надзором**

— Средний уровень, на котором автоматика функционирует более автономно под надзором человека.

- Человек устанавливает параметры; принимает меры при необходимости.
- Основанный на сотрудничестве подход к взаимодействию человека и автоматики.

## **3. Автономная автоматизация**

— Продвинутый уровень, на котором автоматика может принимать самостоятельные решения на основе имеющихся данных и правил.

- Высокая степень автономности; способность адаптироваться к различным сценариям.
- Человек ставит цели, а система выполняет задачи самостоятельно.

3.2.4.5 Важно также отметить большое значение всеобъемлющих и точных локализованных данных, необходимых для разработки искусственного интеллекта, отвечающего конкретным потребностям. Это следует учитывать при планировании внедрения искусственного интеллекта в поддержку автоматизации.

### **3.2.45 Человеческие способности и возможности**

3.2.45.1 Человеческий капитал представляет собой критически важный и неотъемлемый элемент аeronавигационной системы. Даже во все более автоматизированной или автономной среде люди по-прежнему **занимаютяяносят** важнейший вклад в проектированием этой системы и управлением ею. Поскольку операционная среда является сложной и динамичной, разработчики системы не могут предвидеть все возможные ситуации. Люди необходимы для принятия нестандартных решений в режиме реального времени, учитывающих уникальные ситуационные требования, которые не могут быть удовлетворены системой аeronавигации в том виде, в котором она была задумана и разработана. Внедрение автоматизации продолжает способствовать повышению и наращиванию человеческого потенциала авиационного сообщества. Авиационное сообщество уже приступило к изучению наиболее эффективных способов взаимодействия между людьми и машинами в сложных условиях, в которых доверие и совместимость имеют ключевое значение.

3.2.45.2 Достигаемое с помощью внедрения технологий повышение уровня автоматизации в аeronавигационной системе позволит:

- а) освободить сотрудников от выполнения некоторых повторяющихся оперативных задач, давая им возможность сосредоточиться на принятии более сложных решений;

- b) более активно взаимодействовать с сотрудниками, позволяя человеку и машине функционировать в качестве команды для достижения рабочих целей;
- c) анализировать большие объемы информации, представленной в новом формате, в поддержку процессов принятия решений и понимания человеком;
- d) обеспечить выполнение всех вышеперечисленных функций в ситуациях, когда оборудование и оператор географически отделены друг от друга.

3.2.45.3 Цифровая трансформация и повышение уровня автоматизации потребуют параллельного и упорядоченного подхода, должным образом учитывая роль человека и его взаимодействия с машинами. Цель должна заключаться в том, чтобы оптимальным образом использовать сильные стороны человека и человеческие возможности для контроля инструментария, при этом пользуясь поддержкой машин для быстрого и безопасного управления ситуациями, в том числе неожиданными.

### 3.2.56 Возникающие, новые и адаптируемые бизнес-модели

3.2.56.1 Преобразующие изменения в авиационном секторе должны быть ориентированы на бизнес, а также учитывать необходимость в глобальной согласованности и интероперабельности. Хотя аeronавигационная система и признается системой, состоящей из систем, она также является и бизнесом, состоящим из предприятий, которые в большой степени зависят друг от друга по вертикали (например, пользователи воздушного пространства, эксплуатанты аэрородомов и ПАНО) и в то же время находятся в состоянии конкуренции за долю рынка по горизонтали. Следует использовать подходы "бизнес для бизнеса" (B2B) и/или "бизнес для потребителя" (B2C), поскольку они будут концентрироваться на необходимости скоординированным образом поддержать инвестиции в несколько предприятий, что обеспечит синхронизацию наземных и бортовых возможностей.

3.2.56.2 Регламентирующие органы по-прежнему играют важную роль, но эта роль должна измениться. Несмотря на то, что продолжают существовать определенные правила, возникнет необходимость в масштабируемых и гибких инновациях, особенно при рассмотрении новых бизнес-моделей, на которых основана приватизация аэрородомов, ПАНО и новых участников воздушного движения. Правила должны определять ожидаемые обществом стандарты эффективности, а не подробно описывать отдельные технические компоненты. Эта нормативная база должна быть усовершенствована таким образом, чтобы она способствовала инновациям и поощряла их, соответствовала требованиям к эффективности и поддерживала эволюцию аeronавигационной системы, при этом предусматривая мониторинг и надзор.

3.2.56.3 Государства по-прежнему будут отвечать за правила и обслуживание в воздушном пространстве, находящемся в их сфере ответственности. Они обеспечат, чтобы их регуляторные процессы поддерживали подход B2B и/или B2C, в частности позволяя реализовывать больше вариантов в области предоставления услуг и повышать качество обслуживания в их зоне ответственности. Важно, что государства будут сознавать тот факт, что авиация является глобальным бизнесом и должна постоянно обеспечивать качественное обслуживание на глобальном уровне.

3.2.56.4 Переход аeronавигационной системы к концепции B2B и/или B2C во многих отношениях представляет собой переход от централизованной системы (центрального регулятора и ПАНО) к

распределенной и координируемой системе, предоставляющей услуги, адаптированные к потребностям сети и нуждам пользователей.

### **3.2.7 Поддержка климатических целей посредством инноваций и эффективности**

3.2.7.1 На 41-й сессии Ассамблея ИКАО приняла глобальную долгосрочную желательную цель (LTAG) для международной авиации, предусматривающая обеспечение нулевой чистой эмиссии углерода к 2050 году в поддержку температурной цели<sup>17</sup> Парижского соглашения Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата (РКИКООН), признав, что особые обстоятельства и соответствующие возможности каждого государства (например, уровень развития, зрелость авиационных рынков, устойчивый рост международной авиации, справедливый переход и национальные приоритеты развития воздушного транспорта) будут определять способность каждого государства внести свой вклад в достижение LTAG в пределах своих национальных временных сроков. Достижение этой цели потребует совместных усилий авиационного сообщества по внедрению инновационных решений для улучшения методов работы и сокращения эмиссии CO<sub>2</sub>.

3.2.7.2 В ближайшие годы прогнозируется значительный рост числа полетов новых типов воздушных судов. Эти новые типы воздушных судов весьма разнообразны и включают беспилотные воздушные суда, воздушные суда для полетов в верхнем воздушном пространстве и будущие воздушные суда с новыми двигателями, силовыми установками и топливными технологиями, такие как электрические и водородные воздушные суда. Необходимо изучить воздействие этих новых типов воздушных судов на окружающую среду.

### **3.2.8 Поддержание эксплуатационной эффективности за счет повышения устойчивости к внешнему воздействию**

3.2.8.1 Авиация объединяет мир, оказывает важную поддержку созданию рабочих мест и развитию экономики, а также играет важную роль в обеспечении транспортного сообщения в период кризисов, позволяя оперативно доставлять помощь и персонал туда, где они необходимы. В связи с важным значением авиации для общества нарушение ее деятельности может иметь серьезные последствия. Эти последствия можно смягчить путем повышения устойчивости. Устойчивость может касаться как повседневной деятельности, так и последствий более значительных или долгосрочных событий.

3.2.8.2 Нарушения, затрагивающие авиацию, будут происходить и в будущем. Такие нарушения подчеркивают уязвимость авиационной системы и проблемы, с которыми она может столкнуться при возникновении нарушений, в период восстановления и после него, а также при возникновении сбоев и нарушений в цепочках поставок, что приводит к потере знаний и опыта.

3.2.8.3 Успешность процесса восстановления будет зависеть от извлечения уроков из прошлого опыта и инвестиций в устойчивость к будущим угрозам, независимо от характера нарушений. Решение проблемы устойчивости включает разработку систем и системной архитектуры, касающихся вопросов устойчивости, а также разработку надежных планов действий на случай

<sup>17</sup> Резолюция A41-20 "Сводное заявление о постоянной политике и практике ИКАО в области охраны окружающей среды. Общие положения, шум и качество местного воздуха", резолюция A41-21 "Сводное заявление о постоянной политике и практике ИКАО в области охраны окружающей среды. Изменение климата" и резолюция A41-22 "Сводное заявление о постоянной политике и практике ИКАО в области охраны окружающей среды. Система компенсации и сокращения выбросов углерода для международной авиации (CORSIA)".

**непредвиденных обстоятельств и планов обеспечения непрерывности деятельности, учитывающих широкий спектр факторов.**

3.2.69 Такие вызовы быстро становятся возможностями благодаря ожиданиям того, что они обеспечат значительные преимущества, связанные с безопасностью полетов, авиационной безопасностью и экологической и экономической устойчивостью. Так будет формироваться преобразование аэронавигационной системы.

### **3.3 ПРЕОБРАЗОВАНИЕ: ПРЕВРАЩЕНИЕ ВЫЗОВОВ В ВОЗМОЖНОСТИ**

3.3.1 Правительства и лица, ответственные за разработку политики, продолжат признавать социально-экономические выгоды, связанные с авиацией. ИКАО продемонстрировала свою приверженность поддержке принятой Организацией Объединенных Наций Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 года и ее 17 ЦУР, направленных на повышение уровня жизни и обеспечение экономического процветания людей во всем мире. Главной целью применительно к ГАНП является ЦУР 9: "Создание стойкой инфраструктуры, содействие всеохватной и устойчивой индустриализации и инновациям".

3.3.2 Модернизация и построение необходимой инфраструктуры внутри аэронавигационной системы в целях создания новых и оптимизации существующих видов обслуживания имеет центральное значение для удовлетворения растущего спроса и соответствия требованиям новой эры в авиации. Это требует как существенной политической воли, так и инвестиций.

3.3.3 В отличие от других видов транспорта воздушный транспорт на протяжении истории был самофинансируемым в части инфраструктурных затрат и не получал финансирования за счет налоговых платежей, государственных инвестиций или субсидий. Расходы на инфраструктуру ~~обычно~~ возмещаются за счет сборов с пользователей, ~~наибольшая часть которых включается в стоимость авиабилетов. По имеющимся оценкам, в 2016 году авиакомпании и пассажиры заплатили аэропортам и ПАО 125,9 млрд долл. США~~<sup>14</sup>.

3.3.4 В авиации принят упреждающий подход к решению проблемы изменения климата. Авиационная система может внести вклад в достижение климатических целей следующим образом:

#### ***Повышение эксплуатационной эффективности***

3.3.4.1 Повышение эксплуатационной эффективности на всех этапах полета (включая наземные операции), например сокращение периодов ожидания в воздухе и уточнение профиля полета, позволяет сократить расход топлива, эмиссию CO<sub>2</sub> и соответствующее воздействие на климат.

#### ***Эффективная адаптация к растущему разнообразию в небе***

3.3.4.2 По мере внедрения новых типов воздушных судов аэронавигационным службам предстоит заниматься организацией все более разнообразных видов авиаперевозок; этим службам необходимо проявлять гибкость и адаптироваться для обеспечения и интеграции таких перевозок как на земле, так и в воздухе, сохраняя при этом эффективность полетов в ходе всех операций.

#### ***Использование новых и перспективных технологий на основе нормативной базы, предусматривающей стимулирование и поддержку инноваций***

**3.3.4.3** По мере внедрения инновационных операций, схем и воздушных судов экологические преимущества в виде сокращения расхода топлива и эмиссии CO<sub>2</sub> могут быть реализованы быстрее путем разработки нормативной базы, основанной на эксплуатационных характеристиках, которая обеспечивает безопасность, совместимость и эффективность.

**3.3.45** Под влиянием критически важного фактора безопасности полетов темп и освоение инноваций могут быть невысокими. Однако авиационная отрасль начинает изучать положение дел в других отраслях, чьи перспективные технологии могут быть применены к авиации. Эти проверенные и испытанные технологии обладают потенциалом сокращения жизненных циклов инноваций и ускорения изменений в авиации, в то же время обеспечивая сохранение показателя чистых затрат на одного пассажира на одном уровне или его снижение.

**3.3.56** Возможно также ускорить изменения путем включения в жизненный цикл инноваций проводимых на ранних этапах исследований, промышленных исследований и разработок, а также опыта внедрения. Это минимизирует факторы риска, связанные с реализацией, на раннем этапе благодаря эффективному использованию и распространению проверенных результатов деятельности в области исследований и разработок, проводимой во всем мире. Для этого необходима валидация характеристик и тесное взаимодействие в авиационной отрасли, с тем чтобы можно было на раннем этапе осознать потенциальные факторы риска и угрозы и управлять ими.

**3.3.63.3.7** Авиационная система, которая является лидером в области инноваций, а также активно занимается вопросами кибербезопасности и обеспечивает надлежащий учет военных потребностей, должна позволять соответствующее и своевременное реагирование на угрозы и атаки. Авиационная система может повысить устойчивость следующим образом:

*Расширение возможностей человека и повышение эффективности его деятельности в поддержку обеспечения устойчивости.*

**3.3.7.1** Людские ресурсы по-прежнему являются важнейшим элементом авиационной инфраструктуры. В этой связи важно продолжать содействовать подготовке следующего поколения авиационных специалистов. Крайне важно уделять внимание вопросам благосостояния персонала, поддержания его компетентности и организации подготовки по предоставлению новых услуг или новым видам обслуживания. Способность более эффективно устанавливать и устранять нарушения продолжит расти по мере усложнения операций и систем и повышения их взаимозависимости.

*Уменьшение последствий, вызванных угрозами и сбоями, с использованием адаптивных и разнообразных возможностей.*

**3.3.7.2** Внедрение системных архитектур и цифровых решений, обеспечивающих дублирование действий, "режимов работы в условиях незначительных сбоев" или альтернативных решений может способствовать уменьшению последствий сбоев.

*Предоставление рентабельных и масштабируемых услуг с учетом изменения спроса посредством ориентированной на услуги архитектуры.*

**3.3.7.3** Спрос может меняться. Система, которая масштабируется с учетом роста и падения спроса, является более устойчивой в долгосрочной перспективе и обеспечивает экономическую эффективность. По мере внедрения цифровых возможностей или расширения их использования инвестиции в базовую архитектуру будут способствовать повышению устойчивости. Однако рост цифровизации и использование новых технологий могут также создать новые риски, что приведет

к новым сбоям. В частности, использование киберустойчивых технологий, дублирование систем, высококвалифицированный персонал, надежная связь и правильное планирование позволят повысить эффективность инвестиций в согласованную на глобальном уровне авиационную отрасль.

*Эффективное извлечение уроков из действий отрасли и полномочных органов по преодолению сбоев, восстановлению и устранению осложнений, возникающих в период после восстановления.*

3.3.7.4 Извлеченные уроки могут послужить основой для разработки Рекомендуемой практики в области планирования действий на случай непредвиденных обстоятельств, планирования действий по обеспечению устойчивости, а также планирования действий в сфере коммуникаций. Таким образом в случае возникновения новых нарушений в работе авиации эти планы могут быть реализованы посредством эффективной коммуникации, подготовки и постоянного анализа в период после восстановления (т. е. анализа успешных и подлежащих усовершенствованию планов).

3.3.63.3.7.5 Система должна позволять максимально использовать человеческий потенциал и обеспечивать эффективную техническую поддержку. Поскольку авиация представляет собой систему, главной задачей которой является обслуживание транспортных средств, включая крупные воздушные суда, небольшие пилотируемые воздушные суда и беспилотные воздушные суда, обеспечение целостности всей информации имеет первостепенное значение. Внедрение современных информационных и сетевых технологий может привести к более экономичной и оперативной модернизации авиационной системы.

3.3.78 В этой быстро изменяющейся ситуации признано, что аeronавигационная система должна быть преобразована для реагирования на неминуемые вызовы. Преобразование не является самоцелью; оно представляет собой способ реализации концепции ГАНП, конечная цель которой состоит в построении высокоэффективной аeronавигационной системы. Стратегия преобразования аeronавигационной системы, изложенная в концептуальной дорожной карте, учитывает не только рассмотренные функциональные потребности, но и, применительно к многим государствам и регионам, желательные результаты и политику многих государств и регионов, направленные на повышение уровня использования цифровых технологий. Авиационная отрасль должна закрепить свое положение на переднем крае инноваций путем использования расширяющегося междисциплинарного и глобального подхода. Мировая экономика и население могут понести значительные убытки, если модернизация глобальной аeronавигационной системы не состоится.

## ГЛАВА 4. КОНЦЕПЦИЯ

### 4.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

4.1.1 Концепция ГАНП отражает конечные цели аeronавигационной системы, а также возникающие проблемы и возможности, связанные с тенденциями в области авиации и технологий. Эволюция, основанная на этой концепции, приведет к созданию высокоэффективной глобальной аeronавигационной системы, которая будет соответствовать неуклонно растущим ожиданиям общества.

### 4.2 ЦЕЛЕВАЯ АЭРОНАВИГАЦИОННАЯ СИСТЕМА

#### 4.2.1 КОНЦЕПЦИЯ

4.2.1.1 В последние десятилетия в глобальной аeronавигационной системе наблюдался значительный прогресс. Для того чтобы система воздушного транспорта продолжала способствовать социальному развитию и экономическому прогрессу во всем мире, необходимо перейти от концептуальных подходов, разработанных в XX веке, к созданию безопасной, надежной, эффективной и устойчивой глобальной аeronавигационной системы, ограничивающей воздействие авиации на изменение климата.

4.2.1.2 Бортовые и наземные системы, включая аэропорты, будут действовать как единая интегрированная инфраструктура для обеспечения роста воздушного движения и содействия повышению эффективности авиационной системы в условиях интерmodalных перевозок. Дистанционно пилотируемые и беспилотные авиационные системы расширят традиционные бизнес-модели и ускорят переход к среде, насыщенной цифровой информацией.

4.2.1.3 Эта насыщенная информацией среда будет способствовать совместному принятию решений в сетевом контексте с для организации воздушного движения на основе траектории полета, направленной на повышение эффективности целевых и коммерческих полетов. Информация также будет играть важную роль в высоко взаимосвязанных системах, которые будут все чаще обеспечивать автономные операции и взаимодействие "человек-машина".

4.2.1.4 В основе этой трансформации лежит настоятельная потребность создания полностью единообразной глобальной аeronавигационной системы, опирающейся на согласованные и основанные на характеристиках стандарты, а также интероперабельные и масштабируемые системы. В рамках этой единообразной системы пользователи воздушного пространства получат доступ к аeronавигационным ресурсам в соответствии с их основанными на характеристиках требованиями.

4.2.2 Глобальная концепция и руководящие принципы, изложенные в ГАНП, предусматривают эволюцию аeronавигации для всех заинтересованных сторон, которая обеспечит, чтобы ни одна страна или заинтересованная сторона не осталась без внимания.

## ГЛАВА 5. ЖЕЛАТЕЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЭФФЕКТИВНОСТИ

### 5.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

5.1.1 В дополнение к фундаментальным авиационным принципам безопасности полетов, авиационной безопасности и экономической и экологической устойчивости существует несколько вытекающих из них требований к эффективности, которым должна соответствовать аeronавигационная система для удовлетворения постоянно растущих ожиданий общества в целом и авиационного сообщества в частности. Требуемый уровень эффективности аeronавигационной системы подразумевает принятие трудных решений и твердых обязательств. На основании того, что нам известно о будущем и связанными с ним возможностями и вызовами, аeronавигационная система должна обеспечить достижение определенных желательных показателей эффективности.

### 5.2 СООТВЕТСТВИЕ ОЖИДАНИЯМ

5.2.1 Безопасность полетов, авиационная безопасность и вопросы охраны окружающей среды вызывают большой интерес общественности. Общество – как с точки зрения пассивного, так и активного потребителя – рассчитывает не только на использование преимуществ авиации, но также на то, чтобы все полеты пользователей воздушного пространства оставались безопасными, экологически устойчивыми и не ставили под угрозу безопасность и неприкосновенность частной жизни отдельных граждан, а также безопасность и конфиденциальность данных отдельных предприятий и государств. Эти общественные ожидания проистекают из необходимости не допускать того, чтобы вопросы обеспечения безопасности полетов становились "главной новостью" негативного характера в СМИ, а также из задач авиационной и транспортной политики более высокого уровня.

5.2.2 **Безопасность полетов** является и будет оставаться первостепенной задачей. Полеты исключительно безопасны, и между всеми заинтересованными сторонами постоянно осуществляется сотрудничество в целях совершенствования аeronавигационной системы, чтобы сделать полеты еще более безопасными. В этой связи авиационное сообщество стремится не только полностью исключить авиационные происшествия, связанные с аeronавигационным обслуживанием, но в рамках своей решительной приверженности делу обеспечения безопасности полетов также сократить наполовину количество серьезных инцидентов, связанных с аeronавигационным обслуживанием.

5.2.3 В рамках этого обязательства стратегия в области безопасности полетов, изложенная ИКАО в ГПБП, направлена на установление приоритетов в сфере обеспечения безопасности полетов и неуклонное повышение её уровня. Целью ГПБП является постоянное сокращение числа погибших, при этом желательная цель в области безопасности полетов заключается в отсутствии случаев гибели людей при производстве коммерческих полетов к 2030 году и в последующий период и в уменьшении риска гибели людей в результате авиационных происшествий.

5.2.4 **Доступ и равенство** станут играть более важную роль в ближайшие годы. Для удовлетворения экономических и общественных потребностей сообщество пользователей воздушного пространства, как ожидается, будет расти и становиться все более разнообразным, а также генерировать дополнительные объемы воздушного движения. В совокупности с ожиданиями потребителей это увеличит конкуренцию и позволит сообществу пользователей воздушного пространства стать более требовательным в плане доступа к физическим операционным средам (зонам воздушного пространства и аэрородромам), а также в плане равноправного обращения с

другими пользователями воздушного пространства. Доступ пользователей воздушного пространства является важным инструментом развития бизнеса. Ни один член авиационного сообщества не должен быть исключен или подвергнут несправедливому обращению, а обеспечение гармоничного взаимодействия внутри сообщества должно быть ключевой целью.

5.2.5 Для обеспечения того, чтобы в будущем при производстве полетов оправдывались вышеупомянутые общественные ожидания и было обеспечено совместное использование ограниченных аeronавигационных ресурсов, все заинтересованные стороны должны вносить совместный вклад в цепочку создания стоимости в области авиации. По сути, задача управления этой цепочкой создания стоимости на уровне производства полетов является функцией аeronавигационной системы. В будущем для каждого члена авиационного сообщества станет еще важнее **участвовать** в работе аeronавигационной системы (на заранее согласованном уровне).

5.2.6 Глобальная аeronавигационная система распределена географически и между организациями. Она состоит из взаимодействующих наземных, воздушных и космических сегментов, принадлежащих различным участникам и управляемых ими. Как и во всех системах, предполагается, что каждое звено в цепочке создания стоимости, будь это система или отдельный элемент, обеспечивает максимальную выгоду при **минимальных затратах**, независимо от выбранного на местном уровне метода финансирования и взимания платы. В любом случае экономическая выгода для всех членов должна превышать стоимость модернизации и эксплуатации системы.

5.2.7 Модернизация требует инвестиций в нужную инфраструктуру в нужное время, а также гибкого использования ресурсов для соответствия меняющемуся спросу тогда и там, где это необходимо. Широко распространено мнение о том, что, сделав правильный технологический и организационный выбор в области модернизации аeronавигационной системы, можно избежать дальнейшего увеличения общих расходов. Кроме того, признано, что независимо от эволюции спроса **производительность** системы может быть значительно повышена с течением времени без ущерба для других аспектов эффективности, таких как безопасность полетов или качество обслуживания.

5.2.8 Понятие **пропускной способности** – это широко распространенный инструмент планирования для защиты аeronавигационной системы от перегрузки при предоставлении обслуживания, однако он также используется для сокращения или предотвращения доступа к воздушному пространству и аэродромам в периоды, когда их использование в силу обстоятельств будет небезопасным (например, из-за очень плохой погоды). В целом, номинальная пропускная способность аeronавигационной системы должна постепенно увеличиваться в ожидании роста объемов воздушного движения, обеспечивая при этом достаточную гибкость для удовлетворения пикового спроса, вызванного изменчивостью объемов воздушного движения.

5.2.9 ~~Аeronавигационная система должна быть также устойчивой к ожидаемым и неожиданным негативным событиям. Это необходимо для того, чтобы пользователи воздушного пространства могли выполнять запланированные полеты предсказуемым образом в поддержку своей бизнес-модели.~~ Аeronавигационная система должна позволять преодолевать события, нарушающие деятельность авиации, адаптироваться к таким событиям и восстанавливаться после них. Такие события могут быть внутренними или внешними, ожидаемыми или неожиданными, краткосрочными или долгосрочными. Подобные события могут оказывать влияние на предоставление услуг в рамках аeronавигационной системы или на потребление услуг со стороны пользователей воздушного пространства.

5.2.10 **Предсказуемость** имеет решающее значение для эффективности затрат, операционной эффективности и надежности бизнеса, независимо от типа бизнеса и бизнес-модели. Отсутствие предсказуемости в системе может привести к необходимости принятия дорогостоящих корректирующих мер всеми заинтересованными сторонами. Чтобы повысить предсказуемость, авиационное сообщество обязуется повышать стабильность в области предоставления аэронавигационного обслуживания и наличия соответствующих средств.

5.2.11 Ключевым условием повышения предсказуемости системы является обмен более точной и своевременной информацией, а также использование улучшенных прогнозных моделей. По этой причине аэронавигационная система становится все более автоматизированной, цифровизированной и взаимосвязанной, и большие объемы информации циркулируют между всеми участниками для использования при планировании и принятии решений в режиме реального времени. Достигнутый при этом уровень сложности делает автоматизацию обработки данных неизбежной. В такой среде высокий уровень **интероперабельности** станет одним из необходимых условий успешного участия в аэронавигационной системе.

5.2.12 По мере увеличения автоматизации, цифровизации, связности и обеспечения доступа к системе через цифровые интерфейсы для все большего числа участников будут возникать новые риски, вызванные киберугрозами. Потенциальные угрозы варьируются от несанкционированного доступа и разглашения конфиденциальной информации до крупномасштабных нарушений авиационной деятельности или безопасности полетов. Поэтому управление такими факторами риска и обеспечение киберустойчивости будущей системы являются первоочередными задачами. Именно по этой причине все авиационные партнеры прилагают большие совместные усилия для защиты аэронавигационной системы и ее **надежного ограждения** от актов незаконного вмешательства. В рамках этого упреждающего подхода создание "сети доверия" в рамках сотрудничества между государствами, отраслью и другими заинтересованными сторонами позволит безопасно осуществлять обмен информацией во всем мире.

5.2.13 В идеале аэронавигационная система никогда не должна создавать никаких ограничений для любых отдельных полетов. Практически это невозможно, в числе прочих причин ввиду внешних ограничений (находящихся вне контроля аэронавигационных служб) или вступающих в противоречие друг с другом потребностей пользователей воздушного пространства. В таких случаях общая цель заключается в поиске оптимальной комбинации компромиссов, которая позволяет максимально увеличить коллективную эффективность работы всех участников (т. е. оптимизацию сети) при соблюдении заранее определенных требований в области безопасности полетов, авиационной безопасности, охраны окружающей среды, доступа и равенства. Это будет достигнуто благодаря совместному принятию решений с привлечением всех участников на разных уровнях планирования.

5.2.14 Общая цель заключается в неуклонном стремлении к оптимальной производительности сети в различных условиях эксплуатации. Задача заключается в постепенном снижении роли компромиссных решений и, по сути, в том, чтобы позволить пользователям воздушного пространства производить полеты по своим предпочтительным траекториям. В этом отношении аэронавигационная система должна быть достаточно **гибкой**, чтобы интегрировать изменения, вносимые в траектории полетов, с частотой, требуемой пользователями воздушного пространства.

5.2.15 В качестве дополнительного эффекта этой эволюции уменьшится количество отмененных рейсов и уходов на запасные аэродромы, а **эффективность** полетов применительно ко всем фазам полета и всем траекториям (временная задержка/движение в продольном направлении/скорость, а также движение в боковом и вертикальном направлении) будет повышаться по мере приближения

к оптимальной траектории, к которой стремятся пользователи воздушного пространства, при постоянном соблюдении требований к безопасности полетов, авиационной безопасности и уровню шума.

5.2.16 Повышение эффективности полетов автоматически приведет к уменьшению потребления топлива, что, в свою очередь, принесет **экологические** выгоды от каждого полета. ~~Столкнувшись с беспрецедентной глобальной экологической проблемой, для решения которой требуются усилия широкого круга отраслей, авиационная отрасль поставила перед собой весьма амбициозные цели: углеродно нейтральный прирост с 2020 года и сокращение эмиссии CO<sub>2</sub> к 2050 году на 50 % по сравнению с 2005 годом. Государства члены ИКАО утвердили две глобальных желательных цели: ежегодное повышение топливной эффективности на 2 % и углеродно нейтральный прирост с 2020 года, а также корзину мер, включающую эксплуатационные усовершенствования, для продвижения к этим целям.~~ На 41-й сессии Ассамблеи ИКАО государства согласились сотрудничать в достижении долгосрочной желательной цели (LTAG) по достижению авиационной отраслью чистого нулевого уровня эмиссии углерода к 2050 году, что соответствует целям Парижского соглашения по ограничению глобального потепления до уровня 1,5°C.

5.2.17 Это потребует от всех авиационных заинтересованных сторон максимальных усилий по внедрению комплекса мер ИКАО, включая эксплуатационные усовершенствования, направленные на снижение расхода топлива. Внедрение элементов ASBU и других эксплуатационных усовершенствований и инициатив ГАНП также может привести к снижению расхода топлива и сопутствующей эмиссии.

5.2.18 В резолюциях <sup>18</sup> ИКАО к государствам обращен призыв внести эксплуатационные усовершенствования, изложенные в ГАНП, в рамках своей национальной стратегии по снижению воздействия международной авиации на окружающую среду, включая эмиссию CO<sub>2</sub>.

5.2.19 Деятельность авиации может оказывать неблагоприятное<sup>3</sup> воздействие на окружающую среду, связанное с шумом и качеством воздуха, особенно для людей, проживающих и работающих вблизи аэропортов. Для устранения этих экологических последствий ИКАО разрабатывает Стандарты и Рекомендуемую практику, а также Правила и/или инструктивные материалы по авиационному шуму и эмиссии.

5.2.20 Авиация принимает меры по снижению уровня шума и воздействия на качество местного воздуха путем внедрения эксплуатационных усовершенствований. Эксплуатационные меры по снижению воздействия на окружающую среду на местном уровне должны согласовываться с разработанным ИКАО сбалансированным подходом к регулированию уровня шума и учитывать средства уменьшения воздействия на качество воздуха.

<sup>18</sup> Резолюция A41-20 "Сводное заявление о постоянной политике и практике ИКАО в области охраны окружающей среды. Общие положения, шум и качество местного воздуха", резолюция A41-21 "Сводное заявление о постоянной политике и практике ИКАО в области охраны окружающей среды. Изменение климата" и резолюция A41-22 "Сводное заявление о постоянной политике и практике ИКАО в области охраны окружающей среды. Система компенсации и сокращения выбросов углерода для международной авиации (CORSIA)".

СВОДНАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ЖЕЛАТЕЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЯХ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГАНП	
Высокоэффективная система к 2040-50 году и в последующий период	
КРА	Желательный показатель эффективности
ДОСТУП И РАВЕНСТВО	Ни один член авиационного сообщества не должен быть исключен или подвергнут несправедливому обращению
ПРОПУСКНАЯ СПОСОБНОСТЬ	Номинальная пропускная способность, которая легко масштабируется в зависимости от спроса  <del>Негативные события не должны прерывать предоставление обслуживания и не должны оказывать существенного влияния на производительность системы. Поддержание качества обслуживания и функционирования системы в случае нарушений в работе</del>
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЗАТРАТ	Отсутствие увеличения общих прямых затрат на аэронавигационное обслуживание при сохранении безопасности полетов и качества обслуживания  Значительное увеличение производительности аэронавигационного обслуживания независимо от спроса
ЭФФЕКТИВНОСТЬ	Сокращение разрыва между достигнутой эффективностью полета и оптимальной траекторией, к которой стремятся пользователи воздушного пространства
ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА	<del>Недостатки, связанные с аэронавигационным обслуживанием, должны постепенно устраняться, чтобы способствовать достижению глобальных желательных целей ИКАО в отношении эмиссии CO<sub>2</sub>. Свести к минимуму посредством эксплуатационных усовершенствований, включая, в частности, сокращение расхода топлива, неблагоприятное экологическое воздействие авиационной деятельности на климат</del>  <del>Использование преимуществ, полученных благодаря повышению эффективности полетов. Свести к минимуму посредством эксплуатационных усовершенствований неблагоприятное экологическое воздействие авиации на уровень шума и качество местного воздуха</del>
ГИБКОСТЬ	Способность обеспечивать внесение требуемых изменений в траектории конкретных полетов
ИНТЕРОПЕРАБЕЛЬНОСТЬ	Совместимость систем на оперативном и техническом уровне
УЧАСТИЕ СООБЩЕСТВА ОРВД	Предварительно согласованный уровень участия для максимального совместного использования аэронавигационных ресурсов
ПРЕДСКАЗУЕМОСТЬ	Не повышение вариативности предоставления аэронавигационного обслуживания, включая наличие соответствующих активов
БЕЗОПАСНОСТЬ ПОЛЕТОВ	Обеспечение последовательного улучшения показателей безопасности полетов в каждом регионе ИКАО
АВИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ	Отсутствие существенных сбоев, вызванных киберинцидентами

5.2.17 Для достижения вышеуказанных желательных показателей и реализации концепции ГАНП потребуется осуществить ряд трансформационных изменений.

## ГЛАВА 6. КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ ДОРОЖНАЯ КАРТА

### 6.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

6.1.1 Глобальная аeronавигационная система становится все более сложной по мере удовлетворения вновь возникающих потребностей. Чтобы справиться с этой сложностью, достигнуть глобальных желательных показателей эффективности и реализовать концепцию ГАНП, аeronавигационная система должна быть преобразована на основе использования перспективных технологий, информации и концепций операций, многие из которых не были специально предназначены для авиационных задач.

6.1.2 Эволюция аeronавигационной системы строится на концепции "организации воздушного движения на основе траектории полета", которая предусматривает участие в обмене своевременной и точной информацией, за счет чего должна будет вырасти эффективность выполнения траекторий ~~войной и гражданской авиации~~ общая безопасность и эффективность воздушного пространства.

6.1.3 ~~Обмен информацией между пользователями воздушного пространства, системами ОрВД и аэродромами обеспечивает своевременное и последовательное принятие Авиационное сообщество все в большей степени зависит от предоставления точных, надежных и своевременных данных гарантированного качества и ситуативного значения для обеспечения принятия своевременных и последовательных решений на уровне сети и конкретного полета. Новые участники, такие как эксплуатанты космодромов, эксплуатанты коммерческих космических кораблей и новые пользователи верхнего воздушного пространства, а также эксплуатанты перспективных систем аэромобильности и другие пользователи среднего и нижнего воздушного пространства на больших высотах, будут коллективно способствовать динамичному процессу принятия решений в этом бизнесе, в котором участвуют разные предприятия.~~

6.1.4 Эта эволюция будет обеспечиваться постепенным увеличением автоматизации, в некоторых случаях осуществляющейся с помощью искусственного интеллекта, развитием технологий и использованием стандартизованных согласованных, интероперабельных наземных и воздушных систем в рамках интегрированной инфраструктуры. Такая авиационная инфраструктура, основанная на постоянном обмене информацией, будет взаимодействовать с неавиационными транспортными системами для создания эффективной мультимодальной транспортной системы.

6.1.5 Концептуальная дорожная карта, представленная ниже, предназначена не только для усовершенствования аeronавигационной системы, но и для ее преобразования с использованием ее сильных сторон и возможностей посредством обеспечения более целостного подхода к ее развитию. Эта эволюция характеризуется четырьмя этапами, касающимися преобразования аeronавигационной системы посредством цифровизации (этап 1), усовершенствования операций на основе времени (этап 2), перехода к операциям на основе траектории (этап 3) и общей системы управления эффективностью (этап 4).

### 6.2 НА ПОРОГЕ ПРЕОБРАЗУЮЩИХ ИЗМЕНЕНИЙ

6.2.1 Следующие 20 лет будут периодом преобразующих изменений для авиационного сектора, особенно в области ОрВД и производства полетов. Хотя эти изменения будут иметь эволюционный характер, даже в ходе эволюции случаются потрясения, от которых начинается отсчет новых эпох. Новые виды воздушных судов, летательных аппаратов и пользователей воздушного пространства привносят в авиацию новое поколение моделей деятельности благодаря применению передовых

технологий и сложных процессов оперативного принятия решений на комплексной основе. Это вызовет расширение традиционных бизнес-моделей и ускорение перехода к всеобщей системе управления эффективностью, в рамках которой пользователи воздушного пространства и другие заинтересованные стороны в авиации будут иметь возможность принимать согласованные и/или координируемые совместные решения исходя из своих коммерческих задач и целей. Для достижения последнего этапа концептуальная дорожная карта объединяет возможности, открываемые перед авиационным сообществом перспективными цифровыми технологиями информационной эры и полной связностью.

6.2.2 Авиация является и будет оставаться бизнесом, ориентированным на безопасность. Задача ОрВД всегда состояла в безопасной и эффективной организации потоков воздушного движения, производства полетов и доступа к аeronавигационным ресурсам таким способом, который обеспечивает постоянное соответствие согласованным уровням безопасности полетов. Учитывая прогнозируемое увеличение объемов воздушного движения со многочисленными все более разнообразными коммерческими и целевыми задачами, тактической организации производства полетов, основанной на статичном, индивидуальном и уникальном управлении аeronавигационными ресурсами, будет уже недостаточно.

6.2.3 Ключевое значение для ОрВД имеет новая концепция, основанная на способности управлять ограничениями, описывать их и сообщать о них на все более высоких уровнях детализации, а также на возможности принимать информацию и данные, являющиеся не только внутренними (например, планы полета с указанием потребностей и желательных возможностей поставщика обслуживания), но и внешними (например, информация о погоде) для системы, и реагировать на них. Такая концепция также необходима для использования доступных аeronавигационных ресурсов и доведения до максимального уровня присущих системе показателей эффективности.

6.2.4 Развитие технологий, цифровизация и использование данных являются взаимодополняющими процессами. Функционирование основанной на данных сети возможно только в том случае, если технические и цифровые достижения происходят одновременно. Данные открывают новые возможности, но и налагают ответственность. В этой связи кибербезопасность и киберустойчивость станут общесистемными приоритетами с глобальными стандартами качества, которым будет соответствовать авиационное сообщество.

#### 6.2.4 ЭВОЛЮЦИОННЫЙ ЭТАП 1. ПРОИЗВОДСТВО ПОЛЕТОВ В НАСЫЩЕННОЙ ЦИФРОВОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СРЕДЕ

6.2.4.1 Аeronавигационные ресурсы ограниченны. В среде, где решающее значение имеет безопасность полетов, пропускная способность системы зависит от возможности использовать аeronавигационные ресурсы. Чтобы в полной мере использовать присущую системе пропускную способность, и создавать возможность для увеличения числа регулярных рейсов объемов и плотности движения, необходимо сделать шаг по направлению к в большей степени основанной на данных среде данных с более выраженным тактическим характером. В системе с низким уровнем информационной насыщенности приемлемое число рейсов (т. е. заявленная пропускная способность) ограничено с тем, чтобы устранить возможность избыточных полетов в зоне ожидания, перегрузок сектора или уходов на запасные аэродромы, что является следствием отсутствия достаточной информации для обеспечения планирования даже на тактических уровнях.

6.2.4.2 Ограниченность пропускной способности воздушного пространства и ВПП приводит к задержкам, непредоставлению обслуживания пассажирам, сбоям в поставках грузов и утрате

потенциальных возможностей удовлетворения спроса. Поэтому руководители отрасли и правительство должны осваивать возможности, создаваемые цифровыми технологиями, с тем чтобы раскрыть путь к получению существенных выгод для авиационного сообщества.

#### 6.2.4.3 Возможности

6.2.4.3.1 Задачей первого этапа концептуальной дорожной карты является повышение пропускной способности системы. Ограничения характеризуются выделенным объемом и связанными с ним временем и положением. Эти объем, время и положение основаны на качестве исходной информации, определяющей данное ограничение. Благодаря внедрению в авиации цифровых технологий повышается качество информации и устраняются или сводятся к минимуму ограничения на доступ к аэронавигационным ресурсам и их использование, и тем самым увеличивается пропускная способность системы при сохранении и повышении уровня безопасности полетов.

6.2.4.3.2 Появление цифровых технологий вызывает не только повышение качества данных и информации, но и увеличение объема хранения данных и совершенствование возможностей их обработки, при этом позволяя расширить сферу распространения информации, которая, таким образом, больше не ограничена непосредственным исполнителем. Поэтому цифровые технологии предоставляют возможность участвовать в процессе принятия решений большему числу заинтересованных сторон и позволяют проектировать специальные инструменты в поддержку решений, а также автоматизировать более целенаправленные процессы принятия решений в области ОпВД.

#### 6.2.4.4 Проблемы

6.2.4.4.1 Повышение качества данных и информации на основе применения специальных авиационных приложений, датчиков и автоматизации предполагает значительные инвестиции со стороны заинтересованных сторон в авиации. Кроме того, в тех случаях, когда эта информация доступна, круг ее распространения часто ограничен непосредственными исполнителями посредством либо специальных наземных подключений, либо средств передачи данных "воздух – земля". Это отражает низкий уровень обмена данными и информацией и стоимость двухточечной связи по сравнению с другими технологиями, используемыми в обществе в целом. Хотя пропускная способность в местном масштабе растет благодаря более насыщенной информации об ограничениях, недостаточный обмен данными и информацией вне местных пределов означает, что работа системы носит изолированный характер. Такая фрагментированность приводит к различающимся концепциям и разобщенной деятельности, что вызвано изолированной автоматизацией и системами, разработанными для выполнения конкретных задач и не поддерживающими возможности тесного взаимодействия в сети.

6.2.4.4.2 Хотя обычно автоматизация ведет к совершенствованию деятельности, преимущества, возникающие на границах воздушного пространства – как географических, так и временных границах – могут привести к конфликтующим подходам, что оставит многие возможные преимущества нереализованными. Например, расписание аэропорта, составленное с помощью инструмента распределения временных интервалов на этапе прибытия, может быть нарушено инициативой более выраженного стратегического характера, уравновешивающей спрос и пропускную способность и использующей воздушные суда, которые имеют несколько пунктов назначения, но находятся в одном потоке с остальными. Хотя автоматизация необходима как первый шаг в эволюции системы, отдача от инвестиций в цифровые технологии зависит от всеобъемлющего и полного использования генерируемой цифровой информации.

## 6.2.5 ЭВОЛЮЦИОННЫЙ ЭТАП 2. ОПЕРАЦИИ НА ОСНОВЕ ВРЕМЕНИ, СТАВШИЕ ВОЗМОЖНЫМИ БЛАГОДАРЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ РЕВОЛЮЦИИ

6.2.5.1 Авиация – это глобальный бизнес, состоящий из предприятий, в котором степень удовлетворенности заказчиков зависит от предсказуемости авиационной системы. Удовлетворенность заказчиков возникает в различных ситуациях, например когда пассажиры вовремя прибывают в свой пункт назначения или когда авиакомпании выдерживают ежедневное расписание. Хотя благодаря цифровой трансформации пропускная способность аeronавигационной системы увеличилась, ~~изолированный (местный) характер решений может отдельные местные решения~~ могут, помимо дополнительных затрат и потерь эффективности, привести к непредвиденным задержкам в расписании и неудовлетворенности заказчиков. В качестве первого шага необходим региональный подход к производству полетов, основанный на своевременном интегрировании информации и беспрепятственном трансграничном обслуживании.

### 6.2.5.2 Возможности

6.2.5.2.1 Задачей второго эволюционного этапа является повышение эффективности, предсказуемости и экономичности за счет перехода от изолированных "карманов" данных и автоматизации к единому, общему представлению/координированной системе, в которой используются конкретные и специальные неавиационные ресурсы.

6.2.5.2.2 Прошлые уникальные разработки в авиации предоставили возможности другим отраслям, учитывая присущие им функции автоматизации, навигации и связи, используемым в социальных и коммерческих взаимодействиях. Однако в последнее десятилетие другие отрасли вышли на передовые позиции в сфере обеспечения высокого уровня эффективности благодаря ультрасовременным технологиям, превосходящим существующие авиационные технологии. Другие отрасли и общество в целом пользуются выгодами надежного распределения информации и перешли от двухточечного к сетевому подходу, при котором информация доступна всем заинтересованным сторонам. Чтобы обеспечить сохранение современного состояния авиации по отношению к глобальной передовой практике и сократить затраты, аeronавигационное обслуживание будет во все большей мере обеспечиваться средствами и службами, находящимися вне нынешних аeronавигационных систем и за пределами традиционной авиационной отрасли.

6.2.5.2.3 Данные, имеющиеся в цифровом формате и привязанные к общим системам (данные о времени и местоположении), распространяются через принятые на глобальном уровне модели обмена. Благодаря расширению доступа к общим источникам данных за счет возможностей облачного хранения данных, а также анализу больших данных и приложениям машинного обучения упрощается обработка больших объемов информации, которые не могли бы обрабатывать люди. Это ведет к более достоверному и точному определению ограничений, включая общие прогнозы местоположения и намерения воздушного судна, что позволяет осуществлять операции, основанные на времени. Повышение точности способствует более ранней и точной предсказуемости, что в свою очередь уменьшает присущую системе неопределенность и связанные с ней эксплуатационные резервы. В результате повышается уровень эффективности сети в целом. В сочетании с обменом информацией в общесистемной среде это вызовет дальнейшее повышение предсказуемости аeronавигационной системы и создаст возможность для усовершенствованного независимого совместного процесса принятия решений ~~и беспрепятственного трансграничного обслуживания~~. Повышение доступности и точности данных и информации также позволит применять методики анализа больших данных и усовершенствованный, а также упреждающий подход к обеспечению безопасности и эффективности деятельности.

6.2.5.2.4 Расширенная информационная база позволит внедрить или усовершенствовать функции сетевого управления, поддерживающие принцип устойчивой и надежной региональной сети. Такое повышение потенциала в сочетании с повышением доступности достоверных данных и информации обеспечит синхронизацию между местными тактическими вспомогательными инструментами принятия решений.

#### 6.2.5.3 Проблемы

6.2.5.3.1 В условиях этой информационной революции возможности расширяются благодаря распространению во всей сети вспомогательных инструментов принятия решений практически применимой информации ~~станет возможной синхронизация различных вспомогательных инструментов принятия решений~~. Однако существуют ограничения, касающиеся качества предоставляемой информации, поскольку некоторые исходные данные и информация представляют собой оценки, являются производными от других данных и информации и, возможно, поступают не напрямую из своего источника, поскольку не все системы подключены к сети. Все еще существуют воздушные суда, которые могут представлять только ограниченные наборы данных, основанные на устаревших протоколах и системах передачи данных, аппаратура авиакомпаний, которая может представлять оценочную, а не фактическую информацию о выполнении полета, и оборудование для метеорологического обслуживания, которому еще предстоит усовершенствование за счет возросшего количества наблюдений с борта воздушного судна. ~~Поддержка программных средств принятия решений средствами автоматизации по-прежнему оставляет некоторый допуск на неопределенность по отношению к рекомендуемым действиям, с тем чтобы можно было учитывать достоверность сменяющейся информации, хотя этот допуск уменьшен~~ Вспомогательные инструменты принятия решений по-прежнему страдают от неточности информации, на которую они опираются. Кроме того, уровень автоматизации только начинает переходить от ручного или контролируемого человеком и еще не достиг уровня, необходимого для выполнения полетов на основе траекторий.

### 6.2.6 ЭВОЛЮЦИОННЫЙ ЭТАП 3. ОПЕРАЦИИ, ОСНОВАННЫЕ НА ТРАЕКТОРИИ ПОЛЕТА, СТАВШИЕ ВОЗМОЖНЫМИ БЛАГОДАРЯ ПОЛНОЙ СВЯЗНОСТИ ЧЕРЕЗ ИНФОРМАЦИОННУЮ СЕТЬ АВИАЦИИ

6.2.6.1 Одним из препятствий к усовершенствованию региональной аeronавигационной системы является отсутствие полного участия, обусловленное высокой стоимостью специальных авиационных технологий. Поэтому ~~в целях~~ необходимость удовлетворения потребностей всех заинтересованных сторон ~~принимаются~~ может привести к принятию неоптимальных решений. Отсутствие текущей информации о ветре, турбулентности и погодных условиях, вытекающее из неточного определения ограничений, также является частью проблемы. Наконец, ~~невозможность~~ подключения источников межрегиональной информации и синхронизации информации о траектории негативно сказывается на выполнении международных полетов и способности ПАНО и пользователей воздушного пространства авиационного сообщества оптимизировать планирование своей дальнейшей деятельности. Благодаря переходу к глобальной информационной сети авиации такие затраты и потери эффективности будут сокращены.

#### 6.2.6.2 Возможности

6.2.6.2.1 Широкополосный доступ в Интернет становится все более распространенным, быстрым и выгодным по соотношению цена/качество, и по мере появления на рынке все большего количества устройств, имеющих встроенные возможности подключения и датчики, в авиационной отрасли будет создаваться совершенная среда для "Интернета вещей". Третий эволюционный этап предусматривает сценарий, по которому все, что есть в авиации и может быть соединено, будет

соединено. Эта эволюция в авиации уже происходит в некоторых областях, включая дистанционно пилотируемые авиационные системы, где посредством Интернета и большого количества возможных сетей связи обеспечивается прямая связь между воздушными судами/летательными аппаратами и их станциями, а также между воздушными судами/летательными аппаратами и ПАНО.

6.2.6.2.2 На этом этапе каждый действующий субъект будет рассматриваться как узловой элемент системы, источник и пользователь информации. Ограничения, ~~очень точно определенные по времени и местоположению~~, будут сведены к минимуму за счет ~~улучшенной функции~~ почти мгновенной обработки более насыщенной информации и возможностей постоянно производить пересчет и пересмотр сценария на основе непрерывного поступления точных данных и информации.

6.2.6.2.3 Информация о намерении воздушного судна будет легко доступна ~~для ПАНО~~, а информация об атмосферных условиях вокруг каждого воздушного судна будет доступна благодаря усовершенствованным наборам данных и прогнозам с координатной привязкой. Имеющиеся у пользователей воздушного пространства средства автоматизации используют данные о состоянии сети и организации прилетов, наземного движения и вылетов в режиме реального времени. В результате сетевое управление станет глобальным общим предприятием, свободным от пограничных потерь эффективности, обусловленных ограничениями в информации на межрегиональных границах.

6.2.6.2.4 Операции, основанные на траектории полета, представляют собой естественный шаг вперед в этой среде обмена насыщенной информацией и более высоким уровнем автоматизации. Предполетное разрешение конфликтных ситуаций, связанных с траекторией полета, проводимое с помощью передовых бортовых технологий, позволит в определенных условиях осуществлять самоэшелонирование. ~~При внедрении операций, основанных на траектории полета, будет необходимо пользоваться преимуществом повышенной точности местоположения, намерения и времени ограничений, с тем чтобы в полной мере извлечь выгоду из возросшего количества доступных аeronавигационных ресурсов~~ Более высокая точность определения местоположения, цели и сроков действия ограничений позволит всем заинтересованным сторонам извлечь дополнительную выгоду из повышения доступности аeronавигационных ресурсов.

### 6.2.6.3 Проблемы

6.2.6.3.1 Появление воздушных судов, пользователей воздушного пространства и ПАНО в качестве узлов глобальной сети будет способствовать организации потоков и организаций, основанной на времени, распространяющейся через границы регионов полетной информации (РПИ), в целях эффективного удовлетворения растущего спроса на наземное и воздушное движение и соответствия его растущей сложности. Это приведет к необходимости перехода к глобальному подходу к обеспечению информационной безопасности. Более простые подходы к обмену информацией также должны рассматриваться, поскольку эксплуатационные усовершенствования теперь должны быть либо, как минимум, региональными, либо, во многих случаях, глобальными.

6.2.6.3.2 Чтобы в полной мере удовлетворять запросы пользователей воздушного пространства, имеющих различные эксплуатационные возможности и потребности, и использовать преимущества инноваций и перспективных цифровых технологий, будет необходимо перейти от специальных авиационных к основанным на эффективности системным решениям и архитектуре. Система, основанная на эффективности, позволит безопасным образом использовать инфраструктуру и возможности, которые не проектировались специально для авиации, результатом

чего станет экономически эффективное производство полетов, возможное благодаря высококачественному обслуживанию.

6.2.6.3.3 Даже в этой усовершенствованной среде информации принципы принятия решений по-прежнему будут соблюдаться на уровне ПАНО, несмотря на улучшение процесса совместного принятия решений в результате повышения качества данных и информации, поступающих от пользователей, и модернизации инструментов совместного моделирования ограничений.

## 6.2.7 ЭВОЛЮЦИОННЫЙ ЭТАП 4. ВСЕОБЩАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬЮ, ОРИЕНТИРОВАННАЯ НА УДОВЛЕТВОРЕННИЕ КОММЕРЧЕСКИХ И ЦЕЛЕВЫХ ПОТРЕБНОСТЕЙ

6.2.7.1 ~~Перемещение пассажиров и грузов по всему миру не является единственной целью авиации. Возвращение многочисленных пользователей воздушного пространства, различных летательных аппаратов и бизнес-моделей привело к существенному усложнению процесса принятия решений среди ПАНО. Без гибкого процесса принятия решений не будет обеспечена максимальная удовлетворенность заказчика. ПАНО будут удовлетворять эти разнообразные новые виды спроса только путем управления процессом, позволяющим их непосредственным заказчикам и другим заинтересованным сторонам принимать собственные решения на основе заранее определенных требований в отношении эффективности системы.~~ Авиационная отрасль сталкивается со значительными изменениями в области использования воздушного пространства, воздушных судов и бизнес-моделей, что приводит к усложнению аeronавигационной системы. Это обуславливает необходимость применения более гибкого подхода к организации воздушного движения и изменению функций и обязанностей различных заинтересованных сторон. Перераспределение обязанностей направлено на управление процессом, позволяющим пользователям воздушного пространства принимать собственные решения на основе заранее определенных требований к эффективности системы. Применяя более гибкий и основанный на сотрудничестве подход к организации воздушного движения, авиационная отрасль сможет лучше адаптироваться к растущему разнообразию пользователей воздушного пространства и воздушных судов, содействуя при этом повышению безопасности, эффективности и устойчивости аeronавигационной системы.

### 6.2.7.2 Возможности

6.2.7.2.1 Задача последнего этапа концептуальной дорожной карты заключается в том, чтобы в полном объеме воспользоваться преимуществами этой насыщенной информацией для целей полной оптимизации процесса принятия решений и удовлетворения потребностей пользователей воздушного пространства. В прошлом решения в области ОрВД были централизованными ввиду ограниченной доступности информации для пользователей воздушного пространства как на земле, так и в кабине летного экипажа. Усовершенствования в области сбора информации и обмена ею, предусмотренные на каждом из предшествующих этапов, направлены на предоставление ПАНО большего объема более точной информации, с тем чтобы они могли принимать более взвешенные решения в интересах сотрудничества с пользователями воздушного пространства.

6.2.7.2.2 Учитывая это общесистемное повышение эффективности, в центре внимания окажутся те, кто имеет наилучшее положение и возможности для принятия решений. Даже при общем доступе к информации у каждого полета есть аспекты, которые могут быть индивидуальными для конкретного эксплуатанта. Поэтому, несмотря на этот объем насыщенной информации, ситуация, в которой только ПАНО принимают решения на основе поступающей информации, не будет оптимальной. Будут разработаны процессы и процедуры в целях изменения этой ситуации и предоставления эксплуатантам возможности управлять траекторией полета, в то

время как ПАНО сосредоточатся на управлении ограничениями и аeronавигационными ресурсами. С переходом к Интернету вещей информация больше не будет являться ограничением, и центральным станет вопрос о том, кто может принимать наилучшие решения, ведущие к повышению общесистемной эффективности. Это будет возможно благодаря тому, что ограничения будут сведены к минимуму за счет возросшей точности и доступности данных, учитывая всю вводимую в систему информацию и отсутствие связанных с координацией ограничений в условиях всеобщего подключения к сети. В настоящее время процессы организации воздушного пространства и управления им согласованы и все более автоматизированы.

### 6.2.7.3 Проблемы

6.2.7.3.1 Реализация сценария оптимального принятия решений требует новых подходов к обеспечению "доступа и равенства" в отношении аeronавигационных ресурсов. Необходимо принять меры к тому, чтобы пользователи, располагающие возможностями самых быстрых информационных технологий, не главенствовали над процессом, а передавали преимущества быстродействия всем участникам системы. Простые правила нормирования пропускной способности, организации потоков воздушного движения и составления расписаний на основе времени, введенные в прошлом, необходимо заменить постепенным введением "рыночных правил", предполагающих адаптацию регламентов. Регламенты должны быть адаптированы к потребностям и возможностям рынка осуществлять саморегулирование при отсутствии негативного воздействия на эффективность работы сети в целом и сохранении доступа и равенства в целях полного удовлетворения спроса.

## ГЛАВА 7. ОТ КОНЦЕПЦИИ К ДЕЙСТВИЯМ

### 7.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

7.1.1 В прошлом направление процесса модернизации аэронавигационных систем задавали технологические инновации, внедрявшиеся на уровне отдельных государств. По мере внедрения этих инноваций в порядке реагирования на инициативы отдельных государств готовились глобальные положения для согласования процедур и поддержки интероперабельности технологий в целях обеспечения безопасности полетов. Этот подход создавал разрыв между развитыми и развивающимися авиационными экосистемами, что вело к глобальному неравенству.

7.1.2 Концепция, изложенная в ГАНП, является упреждающим шагом к созданию интероперабельной на глобальном уровне аэронавигационной системы и формирует комплексный общий подход к решению возникающих проблем и использованию новых возможностей, обусловленных тенденциями в сфере авиации и технологий. Преобразование глобальной аэронавигационной системы, стимулируемое этой концепцией и отраженное в концептуальной дорожной карте, приведет к созданию высокоэффективной системы, соответствующей растущим ожиданиям общества и сокращающей глобальное неравенство. Реализация концепции ГАНП требует обязательств и вложений со стороны авиационного сообщества.

7.1.3 ГАНП и его концепция призваны поддерживать эволюцию аэронавигационной системы и обеспечить, чтобы ни одна страна или заинтересованная сторона не осталась без внимания.

### 7.2 СТРУКТУРНЫЙ ПОДХОД, ОСНОВАННЫЙ НА ЭФФЕКТИВНОСТИ

7.2.1 Конечной точки или даты окончания эволюции аэронавигационной системы не существует. Непрерывное совершенствование позволит обеспечить своевременную и упорядоченную адаптацию системы к глобальным, региональным и местным возможностям и задачам.

7.2.2 ГАНП обеспечивает путь к безопасной, упорядоченной и эффективной эволюции посредством концепций BBB и ASBU. Обязательства по предоставлению основных видов аэронавигационного обслуживания отражены в концепции BBB, с тем чтобы обеспечить надежный базовый уровень эволюции. Эволюционное преобразование, отраженное в различных этапах концептуальной дорожной карты, также отражено в концепции ASBU, с тем чтобы обеспечить интероперабельность систем, согласованность процедур и применение единообразного подхода к модернизации глобальной аэронавигационной системы. Новые пользователи, операции и роли, а также все заинтересованные стороны являются частью этого структурного преобразования.

7.2.3 В описании эволюционных этапов, приведенном в концепции ASBU, указаны концептуальные меры, относящиеся к направлениям работы в рамках ASBU, согласованные с четырьмя эволюционными этапами концептуальной дорожной карты. Эти концептуальные меры изложены на веб-сайте: <https://www4.icao.int/ganpportal/document/MappingToThreads<sup>19</sup>>. В рамках направлений работы по реализации ASBU элементы ASBU отражают доступность эксплуатационных усовершенствований в определенное время. Чтобы наглядно продемонстрировать, каким образом эти элементы способствуют прогрессу в реализации концептуальной дорожной карты, каждый элемент соотнесен с соответствующим концептуальным

<sup>19</sup> Приведенные по этой гиперссылке таблицы находятся на рассмотрении GANP-SG и будут обновлены для представления на рассмотрение 42-й сессии Ассамблеи ИКАО.

этапом направления работы, к которому он относится. Это сопоставление, приведенное на веб-сайте: <https://www4.icao.int/ganportal/document/MappingToElements><sup>20</sup>, призвано увязать технический уровень (концепция ASBU) с концептуальной дорожной картой (стратегический уровень).

7.2.34 Концепция ASBU представляет собой не сборник всех возможных решений, а перечень эксплуатационных усовершенствований, упорядоченных таким образом, чтобы подчеркнуть, что уже готово, а что еще находится в процессе разработки. Поэтому сторона, осуществляющая внедрение, на основе имеющегося у нее спроса может с уверенностью выбрать существующую возможность или решить отложить внедрение до появления нового решения, если спрос не накладывает ограничений.

7.2.45 Наступил поворотный момент для развития и модернизации в авиации. В то время как общепринятый пошаговый подход имеет смысл применительно к эксплуатационной концепции, тот же самый подход неуместен в отношении технологической модернизации. Некоторые разработки и инициативы по модернизации способствуют усовершенствованию существующей инфраструктуры, и их внедрение логично для тех членов авиационного сообщества, кто уже инвестировал в модернизацию. Другие члены авиационного сообщества имеют возможность инвестировать в более передовые операции, поддерживаемые новыми развивающимися технологиями, а не в промежуточные решения, требующие инвестиций в существующую инфраструктуру или технологии прошлых поколений, и это может привести к скачкообразному развитию. Концепция скачкообразного развития стимулирует инновации и побуждает авиационное сообщество к модернизации процесса аeronавигационного обслуживания путем выбора наиболее проработанных альтернатив и недопущения затрат на устаревшие решения.

7.2.56 Спрос на перевозки и доступная инфраструктура могут различаться в зависимости от аэропорта, воздушного пространства, государства и региона, что ведет к разным уровням мотивированности к проведению модернизации. Сходным образом, ресурсы в глобальном авиационном сообществе ограничены и неравномерно распределены. Единого для всех подхода не существует, и именно поэтому аeronавигационная система развивается в соответствии с функциональными потребностями и требованиями. ГАНП содержит решения, которые следует внедрять по мере необходимости, на основе конкретных эксплуатационных требований и функциональных потребностей.

7.2.7 Как только будет найдено решение, можно будет рассмотреть вопрос об эксплуатационных и экономических стимулах, призванных ускорить его реализацию, чтобы как можно скорее получить существенные выгоды. Например, доступ или эксплуатационные преимущества можно было бы в приоритетном порядке предоставлять пользователям, обладающим наиболее широкими возможностями, в пределах установленных объемов воздушного пространства или на специальных аэродромах. Любые стимулы должны применяться в тесной координации со всеми заинтересованными сторонами и обеспечивать согласованность с региональными планами.

7.2.68 Усовершенствования аeronавигационной системы чаще всего опираются на координацию и передачу данных и информации между многочисленными сетями, системами и объектами, принадлежащими заинтересованным сторонам. Поэтому для полной реализации потенциала и преимуществ, ожидаемых от эксплуатационных усовершенствований, необходимы процессы координации деятельности на межгосударственном и региональном уровнях. Такие процессы могут

<sup>20</sup> Приведенные по этой гиперссылке таблицы находятся на рассмотрении GANP-SG и будут обновлены для представления на рассмотрение 42-й сессии Ассамблеи ИКАО.

быть оформлены в виде двусторонних, многосторонних соглашений или даже региональных аeronавигационных соглашений.

7.2.79 Ожидания, связанные с ГАНП, воплощающим лежащий в его основе принцип "мыслить в глобальном масштабе, действовать в местном", заключается не в том, что все будут внедрять всё и повсюду. Эти ожидания скорее состоят в том, что во всем мире должно обеспечиваться бесшовное аeronавигационное обслуживание путем достижения региональных и национальных целевых показателей эффективности для соответствия желательным показателям эффективности. В целях достижения бесшовности при обеспечении оптимального использования и распределения ресурсов в каждом государстве и регионе должны прилагаться усилия к проведению анализа эксплуатационной среды и принятию последовательных решений для более активного осуществления модернизации.

7.2.810 Хотя существует несколько способов применения подхода, основанного на эффективности, рекомендуется реализовывать согласованный в глобальном масштабе процесс управления эффективностью. Цель этого процесса заключается в нахождении оптимальных решений, основанных на эксплуатационных требованиях и функциональных потребностях, с тем чтобы обеспечить соответствие ожиданиям авиационного сообщества путем повышения уровня эффективности аeronавигационной системы и оптимизации распределения и использования всех имеющихся ресурсов.

7.2.911 Процесс управления эффективностью основан на трех принципах: решительная устремленность к желательным или необходимым результатам; опора на факты и данные; и совместное взвешенное принятие решений. Успешное внедрение этого процесса требует:

- a) приверженности всех членов авиационного сообщества;
- b) согласование касательно целей и общего мнения о желательном результате управления эффективностью, сформулированном в виде итоговых показателей эффективности, которых предстоит достичь;
- c) подотчетности и организации членов авиационного сообщества, выраженных в функциях и обязанностях;
- d) людских ресурсов и знаний/специальных навыков;
- e) сбора, обработки, хранения и представления данных;
- f) взаимодействия и координации;
- g) инвестиций.

7.2.1012 Этот процесс может применяться в различной мере на глобальном, региональном и местном уровнях. Государства и регионы должны во взаимодействии со всеми членами авиационного сообщества использовать этот процесс управления эффективностью в качестве основы для разработки национальных и региональных аeronавигационных планов, приспособленных к их особым эксплуатационным требованиям и функциональным потребностям.

7.2.1113 Более подробная информация о концепции ASBU, процессе управления эффективностью и вспомогательных рамках эффективности деятельности содержится в [Глобальном техническом уровне ГАНП](#).

## 7.3 ПЛАНИРОВАНИЕ ВНЕДРЕНИЯ НА ГЛОБАЛЬНОМ, РЕГИОНАЛЬНОМ И НАЦИОНАЛЬНОМ УРОВНЯХ

7.3.1 Процесс планирования на глобальном, региональном и национальном уровнях должен позволить реализовать последовательность продуманных, контролируемых и экономически эффективных усовершенствований, удовлетворяющих потребности пользователей и приводящих в конечном итоге к созданию интегрированной высокоеффективной системы.

7.3.2 ГАНП обеспечивает глобальную основу, на которой разрабатываются региональные и национальные планы внедрения в области аэронавигации. Все три уровня планирования – глобальный, региональный и национальный – должны надлежащим образом учитываться и интегрироваться в целях содействия созданию бесшовной глобальной аэронавигационной системы.

7.3.3 Региональное аэронавигационное планирование очень хорошо отлажено. В статье 28 Конвенции о международной гражданской авиации (Doc 7300) устанавливаются обязанности Договаривающихся государств предоставлять необходимое аэронавигационное обслуживание для содействия международной аэронавигации. В интересах улучшения организации внедрения в сфере аэронавигации мир разделяется на аэронавигационные регионы<sup>21</sup>. Региональные аэронавигационные планы ИКАО используются в качестве справочных документов, содержащих информацию о распределении этих обязанностей.

7.3.4 За подготовку и обновление аэронавигационных планов отвечают группы PIRG. Они обеспечивают планирование и внедрение аэронавигационных систем в конкретных районах в соответствии с согласованными глобальными и региональными механизмами планирования.

7.3.5 Аэронавигационные планы публикуются в трех томах: ~~в томах I и II определяются требования, согласованные с концепцией BBB, а в томе III на основе процесса управления эффективностью делается выбор соответствующих ASBU. Более подробная информация о цели, содержании и процессе внесения поправок в аэронавигационные планы размещена на портале ГАНП~~. В томах I и II аэронавигационных планов PIRG определяют стабильные (том I) и динамичные (том II) элементы планирования, связанные с порученными государствам обязанностями по предоставлению аэродромных и аэронавигационных средств и обслуживания, а также обязательные региональные требования, текущие и на среднесрочную перспективу, связанные с аэродромными и аэронавигационными средствами и обслуживанием, подлежащие исполнению государствами в соответствии с региональными аэронавигационными соглашениями, включая требования, касающиеся ключевых компонентов (BBB).

7.3.6 В томе III аэронавигационных планов PIRG определяют динамичные/гибкие элементы планирования в целях модернизации региональной аэронавигационной системы в соответствии с подходом, основанным на эффективности. В рамках этого подхода PIRG определяют региональные приоритеты и целевые показатели эффективности, связанные с основными областями измерения эффективности (КРА) и ключевыми показателями эффективности (КПЭ) ГАНП, в целях достижения глобальных желательных показателей эффективности, а также с эксплуатационными

<sup>21</sup> В настоящее время ИКАО различает девять регионов: регион Африки и Индийского океана (AFI), регион Азии (ASIA), Карибский регион (CAR), Европейский регион (EUR), Ближневосточный регион (MID), Североамериканский регион (NAM), Североатлантический регион (NAT); Тихоокеанский регион (PAC) и Южноамериканский регион (SAM).

усовершенствованиями в рамках концепции ASBU, которые государствами могут внедрить с учетом потребностей, выявленных на местном и национальном уровне.

7.3.67 В то время как ИКАО занимается стратегией планирования на глобальном и региональном уровнях, планирование на национальном уровне входит в сферу ответственности государств. Каждому государству следует разработать национальный механизм планирования на основе своих потребностей и во взаимодействии с региональными и глобальными партнерами. Это в максимально возможной степени обеспечит согласованность и интеграцию решений на международном уровне.

7.3.78 Планирование процесса модернизации аeronавигационной системы должно начинаться с тщательного изучения системных требований пользователя и в числе прочего учитывать плотность и сложность воздушного движения, а также уровень развития, требуемый для предоставления необходимого обслуживания.

7.3.89 Поэтому действия в области планирования аeronавигационных систем должны поддерживаться выработкой точных прогнозов деятельности гражданской авиации. Составление этих прогнозов предусматривает оценку будущих тенденций, касающихся движения воздушных судов, а также объемов пассажирских и грузовых перевозок, как внутри государств, так и по регионам. Для осуществления инвестиций в новые системы необходимо иметь, помимо понимания потребностей пользователей, эмпирические данные в обоснование любых предложений, связанных с таким инвестированием.

7.3.910 Продемонстрированные возможности новых систем должны быть понятны инвестирующему авиационному сообществу, с тем чтобы оно увидело пользу, связанную со скорейшим оборудованием парка воздушных судов или созданием необходимой инфраструктуры.

7.3.1011 Решение вопроса о том, кто платит и кто получает выгоду, не должно вызывать споров среди членов авиационного сообщества; оно должно находиться благодаря совместному подходу, основанному на понимании выгод и взаимосвязанности глобальной авиационной системы. Хотя государства в конечном итоге несут ответственность за определение, планирование и финансирование усилий по модернизации, они не должны действовать в изоляции, поскольку все усилия связаны с региональными партнерами и отраслью. Посредством открытого и прозрачного процесса планирования внедрения совместно с другими государствами и отраслью можно определить общие выгоды и прийти к соглашению относительно их реализации.

7.3.1112 ГАНП может быть использован для выявления имеющихся потенциальных возможностей и, посредством привязки к существующим планам внедрения, для оценки связанных с ними затрат и выгод. После выявления недостатков и проведения анализа затрат и выгод государства могут работать совместно с региональными и глобальными партнерами над консолидацией ресурсов и сходным образом использовать эффект масштаба при разработке планов внедрения. На каждом этапе процесса нужны последующие действия, с тем чтобы обеспечить сохранение уровней безопасности полетов и/или, при необходимости, их повышение. Одновременно следует учитывать роль воздействия предлагаемых эксплуатационных усовершенствований на человека и окружающую среду.

7.3.1213 Национальные аeronавигационные планы и все другие национальные планы, касающиеся других аспектов авиации, таких как безопасность полетов, авиационная безопасность и упрощение формальностей, следует объединить в рамках более общего национального авиационного плана, с тем чтобы обеспечить интегрированный стратегический подход на

государственном уровне. Этот общий план можно рассматривать как "генеральный план" в области гражданской авиации, охватывающий все аспекты воздушного транспорта на уровне государства. Цель заключается в обеспечении четкой и всеохватной стратегии планирования и внедрения для будущего развития всего сектора гражданской авиации в сферах политики, законодательства, целей, средств, оборудования, организации и наращивания потенциала.

**7.3.1314** В генеральном плане следует также подчеркнуть важность воздушного транспорта для экономического развития государства. Поэтому генеральный план должен быть в тех случаях, когда это применимо, привязан к всеобъемлющему государственному плану национального развития для мобилизации государственных и частных ресурсов и партнерств в целях реализации этого плана и укрепления сектора гражданской авиации.

**7.3.1415** Четко определенная взаимосвязь между национальными аeronавигационными планами, согласованными с ГАНП, генеральными планами в области гражданской авиации и государственными планами национального развития позволит расставить приоритеты и оптимальным образом распределить ресурсы для всех запланированных проектов в государствах и во всех сферах деятельности.

— КОНЕЦ —