



© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2014  
УДК 613.693

## Особенности медицинского обеспечения полетов на малых и предельно малых высотах

БЛАГИНИН А.А., профессор, полковник медицинской службы запаса (blaginin@sertolovo.n)  
ЛИЗОГУБ И.Н., профессор, полковник медицинской службы в отставке  
СИНЕЛЬНИКОВ С.Н., кандидат медицинских наук, капитан медицинской службы  
ЖИЛЬЦОВА И.И., доктор медицинских наук

Военно-медицинская академия им. С.М.Кирова, Санкт-Петербург

Приведены особенности полетов на малых и предельно малых высотах: быстрая смена ориентиров; близость земной поверхности; возможность столкновения с птицами; нахождение самолета в зонах отсутствия радиосвязи с руководителем полетов; воздействие знакопеременных перегрузок, вызываемых повышенной турбулентностью атмосферы. Показано, что выполнение этого вида полетов предъявляет повышенные требования к состоянию здоровья летчиков, которые должны быть постоянно готовы своевременно оценить дальность препятствий, положение препятствий относительно летательного аппарата, высоту превышения, высоту полета и скорость сближения с препятствиями, динамику изменения высоты полета относительно препятствий при их облете и расстояние между несколькими ближайшими препятствиями, наличие на маршруте новых препятствий и принять решение на их облет или разворот. Это вызывает у летчиков повышенный уровень нервно-эмоциональной напряженности, являющийся основной причиной снижения их работоспособности и профессиональной надежности, что требует от авиационного врача проведения ряда дополнительных мероприятий по медицинскому обеспечению данного вида полетов.

**К л ю ч е в ы е с л о в а:** медицинское обеспечение полетов, полеты на малых и предельно малых высотах, пространственная ориентировка.

*Blaginin A.A., Lizogub I.N., Sinelnikov S.N., Zhiltsova I.I. – Peculiarities of medical backup of low flight course and nap-of-the-earth. Authors presented peculiarities of low flight course and nap-of-the-earth: quick change of orientation cues, ground proximity, possible bird collision, loss of radio signal, exposure of oscillating acceleration, caused by increased atmosphere turbulence. It is showed that low flight course and nap-of-the-earth require special health status of pilots, who must be ready to evaluate obstacle distance, obstacle position relative to aircraft plane, gain in altitude, flight elevation and closing speed, new obstacles and make a decision to fly-by or turn. These circumstances cause emotional tension that affects working capacity and professional reliance. Air medical officer should take additional measures for medical backup of these flight courses.*

**K e y w o r d s:** medical backup of flight courses, low flight course and nap-of-the-earth, spatial orientation.

**П**олеты на малых и предельно малых высотах являются одним из основных способов преодоления современных средств противовоздушной обороны. Этот вид полетов характерен для всех родов авиации и типов самолетов. Большие скорости полета и малая высота придают ему ряд специфических особенностей.

Полет на малых и особенно предельно малых высотах обострил противоречия между возможностями человека, техники и способами ее применения. На практике выполнение этого вида по-

летов вызывает у летного состава состояние психологического дискомфорта, являющегося основной причиной интенсивного снижения работоспособности и, как следствие, снижения профессиональной надежности [3].

При полетах на малых высотах существенно усложняется восприятие летчиком полетной информации, ведение пространственной ориентировки на местности в силу выраженного проявления влияния знакопеременных перегрузок, связанных с повышенной турбулентно-



стью атмосферы вблизи земной поверхности и особенно при огибании рельефа местности. Происходит затруднение пространственной ориентировки за счет оптокинетических воздействий, обусловленных быстротечным перемещением в поле зрения летчика рельефа местности и наземных ориентиров, что может приводить к появлению различного рода иллюзий пространственного положения. Выполнение полетов сопровождается появлением у летчиков высокой нервно-эмоциональной напряженности, связанной с близостью земли, отсутствием полной информации о цели и препятствиях; возникновением затруднений, связанных с визуальной оценкой высоты полета; дефицитом времени для принятия решения на маневр, осуществления радиобмена.

По мере снижения высоты происходит существенное перераспределение времени наблюдения летчиком за показаниями приборов и внекабинным пространством. Если при полете на больших и средних высотах наблюдению за внекабинным пространством уделяется от 5 до 68% общего времени, то при полетах на высотах 50–100 м – 90–96%. При этом время фиксации взгляда летчика для считывания показаний приборов составляет в среднем 0,4–1,0 с и лишь в отдельных случаях достигает 2,5 с. При полете по маршруту над слабобересеченной местностью на высоте 50–100 м взгляд летчика на приборы переносится каждые 5–10 с [5]. Следует отметить изменение значимости показаний приборов – в полете на малых высотах доминирует контроль за приборами, информирующими о высоте полета. Вынужденная необходимость сочетать непосредственную визуальную ориентировку с восприятием показаний приборов является непереносимым условием обеспечения безопасности мало-высотного полета [1].

При полетах на малых и предельно малых высотах на летчика будет действовать также изменение микроклимата в кабине летательного аппарата за счет аэродинамического разогрева самолета при полете в плотных слоях атмосферы со скоростью 900–1000 км/ч и более.

Важным качеством, определяющим безопасность полетов вблизи земли, является умение летчика своевременно обнаружить препятствие, принять правильное решение на облет или отворот и выполнить эти маневры. Установлено, что при облете препятствий летчику необходимо выполнить 18 операций. При этом основными исходными данными (опорными точками) являются:

- дальность видимости препятствий;
- положение препятствий относительно летательного аппарата по высоте и направлению полета;
- высота превышения и дальность до препятствий;
- высота полета и скорость сближения с препятствиями;
- динамика изменения высоты полета относительно препятствий при их облете и расстояние между несколькими ближайшими препятствиями;
- наличие новых препятствий.

Медицинское обеспечение полетов на малых и предельно малых высотах организуется в соответствии с периодами подготовки к полетам. В период общей подготовки авиационным врачам на практических занятиях необходимо разъяснять летному составу психофизиологические закономерности проявления адаптивных реакций организма в ходе освоения и выполнения полетов на малых и предельно малых высотах (чрезмерная выраженность предстартовых реакций; относительно длительное время восстановительного периода; высокий уровень психофизиологической напряженности при перерывах между полетами, превышающими 30–40 дней). Необходимо изучать с летным составом особенности распределения внимания (при ручном управлении около 90% общего времени затрачивается на просмотр внекабинного пространства), обращать внимание летчиков на возможность возникновения ошибок в зрительном определении высоты полета и необходимость ее контроля по показаниям приборов.

В этот период целесообразно доводить до летных экипажей возможные пути и способы повышения устойчивости организма к действию знакопеременных перегрузок и оптокинетических раздра-



жителей (кратковременная фиксация взгляда на приборной доске при появлении иллюзорных ощущений) [6, 7]. Для повышения качества психофизиологической подготовки летного состава к этому виду полетов необходимо разработать и поставить на вооружение ВВС систему тренировки пространственной ориентировки летного состава с помощью стендов 3D-моделирования неблагоприятных факторов полета для повышения надежности деятельности летчика [2, 4].

На этапе общей подготовки с летным составом должна проводиться специальная физическая тренировка, которая в данном случае направлена на совершенствование приспособительных механизмов организма летчика к неблагоприятным факторам полетов на малых высотах. При этом необходимо учитывать и то обстоятельство, что физическая тренированность должна проявить свой эффект к началу освоения полетов на малых высотах.

Особое место в комплексе физической подготовки должны занимать упражнения для совершенствования эмоциональной устойчивости, внимания, двигательной координации, а также устойчивости к перегрузкам. К таким средствам относятся подвижные спортивные игры (баскетбол, ручной мяч, волейбол через закрытую сетку, волейбол, настольный теннис), гимнастические упражнения, упражнения на специальных тренировочных снарядах (лопинг, батут, гимнастические колеса), акробатические упражнения и др. При планировании занятий следует предусмотреть в обязательном порядке упражнения для повышения общей работоспособности (кроссовая подготовка, бег на различные дистанции, лыжная подготовка, плавание). Занятия должны носить тренировочный характер с использованием в каждом занятии многообразия средств и методов. Поддержание высокого темпа занятий – неперемное условие их проведения.

Задача авиационного врача при медицинском контроле за физической подготовкой состоит в том, чтобы, учитывая индивидуальные особенности летного состава, были определены наиболее рациональные средства и методы физической подготовки на различных этапах обучения и совершенствования навыков пилотирования на малых высотах. В данном

случае следует учитывать тренирующее действие самих полетов, которые в любом случае дают решающий эффект по адаптации к новым условиям летной деятельности, т. к. сама профессиональная деятельность увязывает отдельные компоненты, выработанные на занятиях по физической подготовке, в единую систему, уровень которой и будет определять готовность летных экипажей к полетам на малых и предельно малых высотах.

Также в период общей подготовки необходимо изучать индивидуальную переносимость летчиками маловысотного полета, динамику предполетных и послеполетных реакций, сроки восстановительного периода.

На этапе предварительной подготовки авиационный врач должен рекомендовать планировать полеты на малых и предельно малых высотах на второй вылет, в котором обычно отмечается оптимальная работоспособность, необходимая для выполнения наиболее сложных полетных заданий.

В период предполетной подготовки врачом проводится предполетный медицинский осмотр летного состава, группы руководства полетами и инженерно-технического состава, участвующего в подготовке авиационной техники. Особое внимание необходимо обратить на выраженность предстартовой реакции летчика, являющейся косвенным критерием его готовности к выполнению полетного задания. Проверяется готовность сил и средств медицинской службы к обеспечению полетов.

Во время полетов, при проведении меж- и послеполетных медицинских осмотров врачи должны обращать внимание на то, что наиболее информативные показатели функционального состояния летчика авиационный врач может получить в первые 30 мин после выполнения полета.

Послеполетный период предполагает участие врача в разборе полетов, где уточняется качество выполнения полетных заданий и переносимость различных видов полетов летным составом, выявляются случаи ухудшения самочувствия и снижения работоспособности в полете, которые не были обнаружены до окончания полетов, а также причины и условия их возникновения. Также в этот период выясняются недостатки в органи-



зации медицинского обеспечения полетов. По результатам медицинского обеспечения летной смены планируются и проводятся мероприятия медицинской службы по восстановлению функционального состояния летного состава.

В целом полеты на малых и предельно малых высотах характеризуются изменением пространственной ориенти-

ровки летчика, повышением требований к точности определения высоты и скорости, своевременности обнаружения препятствий и дальности до них. Это определяет необходимость выполнения авиационным врачом всех вышеизложенных мероприятий по медицинскому обеспечению полетов на малых и предельно малых высотах.

### Литература

1. Белевитин А.Б., Цыган В.Н., Благинин А.А., Лизогуб И.Н. Медицинское обеспечение длительных полетов // Воен.-мед. журн. – 2010. – Т. 331, № 5. – С. 4–7.

2. Благинин А.А. Перспективные технологии медицинского обеспечения в Вооруженных Силах РФ по авиационной и космической медицине // Перспективные технологии медицинского обеспечения Вооруженных Сил Российской Федерации: Материалы науч.-практ. конф. – СПб: ВМедА, 2013. – С. 14.

3. Гандер Д.В. Профессиональная психопедагогика. – М.: Воентехиниздат, 2007. – 336 с.

4. Жданько И.М., Хоменко М.Н., Филатов В.Н. Медико-психологические проблемы повышения боевой эффективности, безопасности полетов и сохранения профессио-

нального здоровья летного состава в современных условиях // Перспективные технологии медицинского обеспечения Вооруженных Сил Российской Федерации: Материалы науч.-практ. конф. – СПб: ВМедА, 2013. – С. 43–46.

5. Макаров Р.Н. Психологическая подготовка летного состава средствами наземной подготовки (системно-функциональный подход). – Монино: Военно-воздушная академия им. Ю.А.Гагарина, 1976. – 271 с.

6. Kallus K., Gaisbachgrabner K., Hofer C., Huhne R. Does Experience Change Perceptual Motion Illusions? // Spatial Disorientation and Night Vision Workshop. – Salzburg, 2012. – P. 23.

7. SPATIAL DISORIENTATION TRAINER // The Official Web Site // URL: <http://www.amst.at/sites/products/diso/diso.html/> (дата обращения: 31.01.2013).

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2014  
УДК 613.693

## Оценка условий и факторов, влияющих на эффективность деятельности и зрительную работоспособность летчика в полетах на вертолете ночью с использованием очков ночного видения

АЛЕКСАНДРОВ А.С., доктор медицинских наук, полковник медицинской службы запаса<sup>1</sup>  
ГОЛОСОВ С.Ю., кандидат медицинских наук, майор медицинской службы  
([seregavtola@mail.ru](mailto:seregavtola@mail.ru))<sup>1</sup>

ДАВЫДОВ В.В., кандидат медицинских наук, полковник медицинской службы в отставке<sup>1</sup>  
ЛАПА В.В., заслуженный деятель науки РФ, профессор, полковник медицинской службы  
в отставке<sup>1</sup>

МИНАКОВ А.А., капитан медицинской службы<sup>1</sup>

СУХАНОВ В.В., капитан медицинской службы<sup>2</sup>

ЧИСТОВ С.Д., кандидат медицинских наук, капитан медицинской службы<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Центральный научно-исследовательский институт Военно-воздушных сил Минобороны России, г. Шелково, Московская область; <sup>2</sup>Главный военный клинический госпиталь внутренних войск МВД России, г. Балашиха, Московская область