

ҰШҚЫШСЫЗ БАСҚАРЫЛАТЫН ҰШУ АППАРАТЫН ҚАШЫҚТЫҚТАН БАРЛАУДЫ БЕЙІМДЕУ КЕЗЕҢДЕРІ

Ерболат Нурберген¹, Кошкарбай Нұрсұлтан Жалғасұлы², Сапабеков Абылайхан
Есенғалиевич², Емельев Алихан Кадаржанович²

nurs_k@outlook.com

¹Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Ғарышттық техника және
технологиялар кафедрасының магистранты, Нұр-Сұлтан, Қазақстан

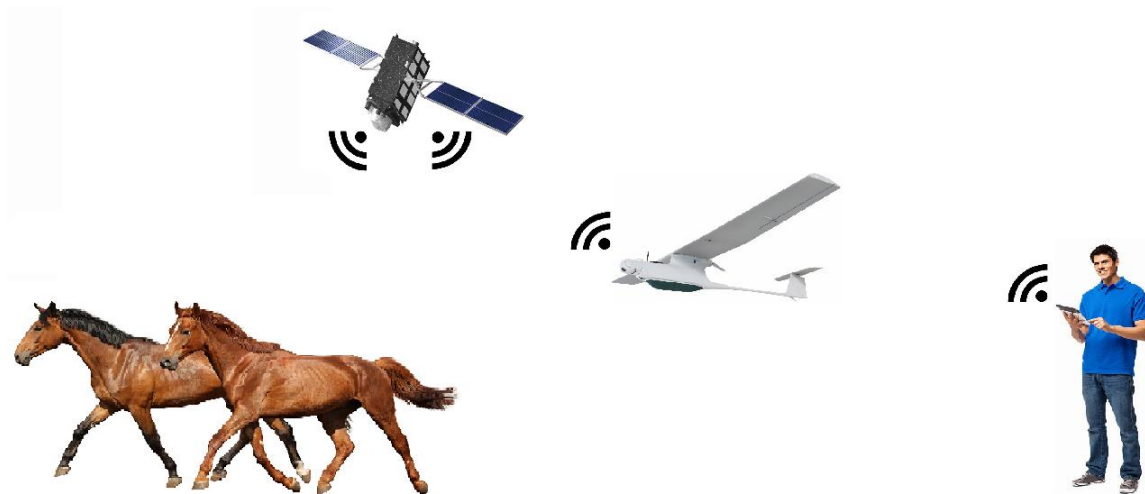
²Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Ғарышттық техника және
технологиялар кафедрасының студенттері, Нұр-Сұлтан, Қазақстан
Ғылыми жетекші – Х.Молдамурат

Ауыл шаруашылығы әр елдің экономикасының бір тартушы күші болып табылады. Ол халықты азық-түлікпен және кейбір өндірісті шикізатпен қамтамасыз етеді. Ол өз кезегінде өсімдік өсіру және мал шаруашылығы болып екі үлкен салаға бөлуге болады. Қазақ халқы ертеден жылқы малын асыраған болатын. Қазіргі таңдада Қазақстандада жылқы шаруашылығымен айналыатын шаруашылықтар көп.

Нарықта ауыл шаруашылығында жұмыс атқаратын көптеген ҰБҰА көп, бірақ оны жылқы шаруашылығында қолдануға келмейді. Себебі жылқы шаруашылығы үшін талаптар басқа болып келеді. Олар:

- Үлкен ұшу уақыты
- Ұзақ қашықтық
- Конструкцияның қарапайымдылығы
- Сенімді
- Басқаруға түсінікті
- Өндіріске арзан

Елімізде көп жылқы шаруашылығымен айналысатын адамдар оларды үйір немесе табын ретінде далада елді мекеннен бөлек ұстайды. Сол себепті жылқы иелері апта сайын оларды жолсыз жермен іздеп барып, тексеру керек. Ол біржағынан шығын болса, бір жағынан қауіпті болып табылады.



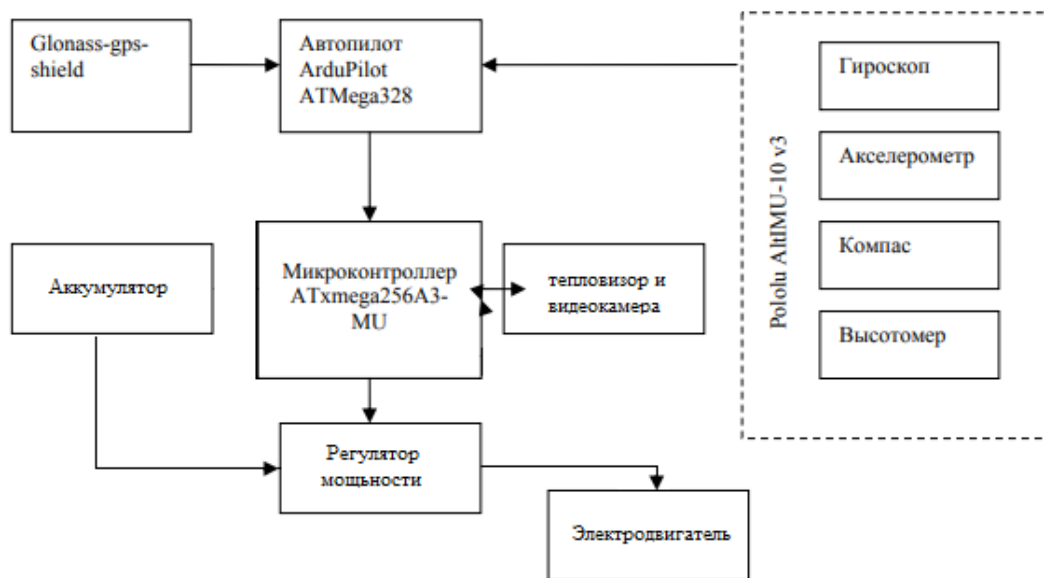
Сурет 1. ҰБҰА жұмыс жасау принципі

Жылқы шаруашылығына қолданылатын ҰБҰА жұмыс жасау принципі мынадан тұрады. Алдымен жылқы иесі үйір немесе табынның айғырына GPS датчигін орнатады. ҰБҰА ұшырмас бұрын жылқыларды GPS көмегімен іздеп орналасқан жерін анықтайды.

Содан соң аппараттың бағытын жылқы орналасқан жерге бағыттап, керекті ақпаратты жинауды бастайды.

Жылқы шаруашылығында қолдануға арналған ҰБҰА құрастыру үшін алдымен дайын ҰБҰА алып, оны керекті құрылғылармен қамтамасыз еттім. Ол құрылғыларға жылусезгіш камера, камера, қуатты аккумулятор, GPS трекер т.б.

ҰБҰА құрамын негізгі екі құрылымдық бөлікке бөліп қарастыруға болады. Олар ҰБҰА борттық жүйесі және пайдалы жүктен тұрады. Борттық жүйеде ҰБҰА ұшу барысында керекті барлық жүйелер кіреді, ал пайдалы жүкте бізге керекті ақпаратты алуға болатын құрылғылар жатады. Барлық борттық жүйелер мен барлық пайдалы жүк AVR контроллер жүйесінде байланыстырылып, прогараммаланды. Төменгі суретте AVR жүйесінде ҰБҰА схемасы көрсетілген.



Блок-схема системы управления БПЛА

Сурет 2. AVR микроконтроллерінде ҰБҰА жасалу схемасы

Жоғарыдағы талаптарға сәйкес ұшу аппараты ұзақ ұшу қашықтығына ие болуы тиіс және кез-келген уақытта жердегі басқару жүйесімен байланыста болуы тиіс. ҰБҰА байланыс жүйесінің екі түрін қарастырамыз. Дуплексті байланыс жүйесі телеметриялық басқаруды қамтамасыз етеді, яғни аппарат пен басқару жүйесімен тура және кері екі бағытта байланысты жүзеге асырады. Симплексті байланыс пайдалы жүктен келетін ақпаратты басқару жүйесіне тек бір бағытта жүргізіледі.

Ғарыштық байланыс арналары бойынша деректерді беру АҚЖ-да ақпараттық қорғаудың ең заманауи технологиялары іске асырылуы тиіс. Оларға жатады [1]:

- ақпараттың құпиялылығын, тұтастығын және шынайылығын қамтамасыз ету үшін деректерді криптографиялық қорғау;
- пайдаланушылар мен желі объектілерінің түпнұсқалығын тексеру үшін аутентификация технологиялары;
- ашық байланыс арналары арқылы берілетін ақпаратты қорғау үшін виртуалды қорғалған арналар мен vpn желілерінің технологиялары;
- пайдаланушылар деңгейінде қол жеткізуді басқару және ақпаратқа рұқсатсыз қол жеткізуден қорғау;
- ақпараттық ресурстардың қорғалуын белсенді зерттеу үшін басып кіруді анықтау технологиясы;
- вирусқа қарсы алдын алу және қорғаудың мамандандырылған кешендерін пайдалана отырып, вирустардан қорғау технологиялары;

- кәсіпорын қауіпсіздігінің бірыңғай саясаты негізінде ақпараттық қауіпсіздік құралдарын орталықтандырылған басқару;
- ақпараттық қауіпсіздік технологиялары мен құралдарының ұтымды үйлесуін қамтамасыз ететін ақпараттық қауіпсіздікті қамтамасыз етудің кешенді тәсілі.

Жылқы шаруашылығына бейімделген ҰБҰА үйірді тауып, оны барлауға мүмкіндік береді. Ол өз кезегінде шаруалардың жұмысын жеңілдетіп, жылқыны барлау барысында төтенше жағдайларды азайтуға көмек береді. Ол 150 км дейінгі қашықтыққа дейін ұша алады.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Боев Н.М. Анализ командно-телеметрической радиолинии связи с беспилотными летательными аппаратами // Вестник Сибирского государственного аэрокосмического университета имени академика М.Ф. Решетнева. Выпуск 2 (42) / гл. ред. д.т.н. Ковалев И.В. – Красноярск: СибГАУ, 2012. – С.86–91.
2. Боев Н.М. Адаптивное изменение параметров цифровых систем связи комплексов беспилотных летательных аппаратов // 22-я Международная Крымская конференция "СВЧ-техника и телекоммуникационные технологии", 10–14 сент., 2012 г.: материалы конф.: в 2 т. Т.1.
3. Волковский А.Р., Рульков Н.В. Синхронный хаотический отклик нелинейной системы передачи информации с хаотической несущей // Письма в ЖТФ, 1993. - С. 71.
4. Dmitriev A., Panas A., Starkov S. Experiments on speech and music signals transmission using chaos // Int. Journal of Bifurcation and Chaos, 1995, v. 5. - P. 371.
5. Rusakov K. Transport cargo ship "Progress-M1" (рус.) // Space news. — 2000. — Т. 10, release 207, № 4. — С. 16. — ISSN 1561-1078.
6. Asif Siddiqui, Sputnik and the Soviet space challenge, University press of Florida, 2003, ISBN 081302627X, P. 96.
7. Berger, Brian. NASA passes the x-37 project to DARPA // Space.com, September 15, 2004.
8. K.Moldamurat., U.C. Kolbay., A. Y. Zhakupova., «Model of AT Mega328P microcontroller software under server control of unmanned manned aircraft» № 588, November 19, 2018.
9. U.C. Kolbay., A. Y. Zhakupova., «Relevance of unmanned spacecraft» Kostanai named after academician Zulkarnai Aldamzhar social and technical University Bulletin of technical Sciences Registration No. 15806-Zh, Kostanay, 2018, no. 4. 3-5 S.
10. Dmitriev A., Panas A., Starkov S. Experiments on speech and music signals transmission using chaos // Int. Journal of Bifurcation and Chaos, 1995, v. 5. - P. 371.
11. Cuomo K.M., Oppenheim A.V. Circuit implementation of synchronized chaos with applications to communications // Phys. Rev. Lett. 1993. 71. 1. P. 65-68.
12. Lorenz E.N. Deterministic Nonperiodic Flow. J. Atmos.Sci.20, 130.
13. Schneier B. Applied cryptography. Protocols, algorithms, and source code in C. – M.: TRIUMPH, 2011. – 816 P.
14. Boev N. M. Analysis of the command and telemetry radio link with unmanned aerial vehicles // Bulletin of the Siberian state aerospace University named after academician M. F. Reshetnev. Release 2 (42) / editor-in-chief , doctor of technical Sciences, I. V. Kovalev. – Krasnoyarsk: SibGAU, 2012. – P.86–91.
15. Fedorov L: P: Approximate methods for optimizing the characteristics of aircraft climb sections // Proceedings of the TSAGI. - 1987. - Vol. Two 2366
16. <https://bitly.su/7og1Ye>
17. <https://pandia.ru/text/77/416/94994.php>