

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**  
**БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**ФАКУЛЬТЕТ РАДИОФИЗИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

**Кафедра физики и аэрокосмических технологий**

Аннотация к дипломной работе

**ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СЪЕМКИ КОСМИЧЕСКОГО АППАРАТА  
ВЫСОКОГО РАЗРЕШЕНИЯ**

Богущий Михаил Юрьевич

Научный руководитель — доцент Т. П. Янукович

Минск, 2022

## РЕФЕРАТ

Дипломная работа 46 с., 17 рисунков, 4 таблицы, 12 источников.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** ДИСТАНЦИОННОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ ЗЕМЛИ, КОСМИЧЕСКАЯ НАВИГАЦИЯ, ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СЪЕМКИ.

**Объект работы:** навигационные данные целевой информации БКА.

**Предмет работы:** точность моделирования навигационных данных БКА на момент съемки.

**Цель работы:** оценка качества съемки маршрута БКА путем оценки отклонения реальной траектории полета спутника от заданной.

**Методологическую основу работы составил метод моделирования.**

В ходе выполнения работы были изучены основы дистанционного зондирования Земли, Белорусская космическая система дистанционного зондирования, принципы орбитального движения спутников и принципы решения задач навигации.

В результате работы было проведено моделирование траектории пролета БКА над маршрутом съемки. За основу моделирования был взят двухстрочный набор элементов TLE БКА. В результате обработки служебной информации была получена траектория БКА на момент съемки. Полученные результаты подвергнуты сравнению.

Проведена географическая привязка обеих траекторий. Установлено, что среднее отклонение от заданной траектории составило 130 м.

Актуальность заключается в необходимости получения данных для калибровки наведения съемочных систем на объект исследования. При отклонении траектории спутника может наблюдаться отклонение полученного снимка от желаемого.

## РЭФЕРАТ

Дыпломная праца 46 с., 17 малюнкаў, 4 табліцы, 12 крыніц.

**КЛЮЧАВЫЯ СЛОВЫ:** ДЫСТАНЦЫЙНЫЯ МЕТАДЫ ДАСЛЕДВАННЯ, КАСМІЧНАЯ НАВІГАЦЫЯ, АЦЭНКА ЯКАСЦІ ЗДЫМКІ.

**Аб'ект працы:** навігацыйныя дадзеныя мэтавай інфармацыі БКА.

**Прадмет працы:** дакладнасць мадэлявання навігацыйных дадзеных БКА на момант здымкі.

**Мэта працы:** ацэнка якасці здымкі маршруту БКА шляхам ацэнкі адхілення рэальнай траекторыі палёту спадарожніка ад зададзенай.

**Метадалагічную аснову працы склаў метад мадэлявання.**

Падчас выконвання працы былі даследаваны асновы дыстанцыйных метадаў даследвання Зямлі, Беларуская касмічная сістэма дыстанцыйнага даследвання, прынцыпы арбітальнага руху спадарожнікаў і прынцыпы рашэння праблем навігацыі.

У выніку працы была праведзена мадэляванне траекторыі пралёту БКА над маршрутам здымкі. За аснову быў узят двухрадковы набор элементаў TLE БКА. У выніку апрацоўкі службовай інфармацыі была атрымана траекторыя БКА на момант здымкі. Атрыманыя рэзультаты былі падвергнуты параўнанню.

Праведзена геаграфічная прывязка абедзвюх траекторый. Устаноўлена, што сярэдняе адхіленне ад зададзенай траекторыі саставіла 130 м.

Аktуальнасць працы складаецца ў неабходнасці атрымання дадзеных для каліброўкі наведзення здымачных сістэм на аб'ект даследвання. Пры адхіленні траекторыі спадарожніка можа назірацца адхіленне атрыманага здымка ад жадаемага.

## **ABSTRACT**

Graduate thesis 46 pages, 17 figures, 4 tables, 12 sources.

**KEYWORDS:** EARTH REMOTE SENSING, SPACE NAVIGATION, IMAGERY QUALITY EVALUATION.

**Object:** navigation data of BKA's target information.

**Subject:** accuracy of modelling of navigation data of BKA on the moment of shooting.

**Objective:** quality evaluation of route space imagery by evaluation of deviation of real trajectory from determined trajectory.

The methodological basis of this thesis is formed by the principle of modelling.

In the process of writing this thesis, following subjects were researched: basics of Earth remote sensing, the Belarusian remote sensing space system, the principles of satellite orbital movement and space navigation.

As a result, the projected trajectory of BKA over the imaging target was obtained with mathematical modelling. As a result of service data processing, the actual trajectory of BKA was obtained. The results were compared.

The trajectories were geographically referenced. It was determined, that the mean deviation from the determined trajectory was 130 m.

The relevance of this thesis stands on the necessity of obtaining data for calibration of targeting of imagery systems. The deviation from the projected trajectory may cause the deviation of satellite images from the desirable result.