

Для начала работы по параметризации модели изделия необходимо определить, какие конструкции можно объединить в одну модель. Здесь следует проводить анализ существующих потребительских типов изделий с целью сведения их к минимальному числу параметрических моделей. При этом каждая модель будет предусматривать возможность выбора составляющих элементов из нескольких типов.

На начальном этапе проработки параметрической 3D-модели конструкции изделия создаётся база параметрических моделей деталей, из которых можно собирать сборочные единицы.

Для уменьшения количества моделей деталей без потери их необходимого разнообразия в одной 3D-модели необходимо предусмотреть возможность задания различных конфигураций детали. Однако, наряду с этим стоит задача не утяжелять деталь чрезмерным разнообразием исполнений.

**Заключение.** Актуальность рассмотренной темы заключается в том, что применение 3D-параметризации конструкции изделий может использоваться как инструмент унификации. При этом происходит сокращение трудоёмкости и себестоимости проектов, а также автоматизация оформления конструкторской документации. Кроме того, использование 3D-параметризации в качестве инструмента унификации способствует более рациональной работе при конструировании изделий, минимизирующей потери данных.

#### Список цитируемых источников

1. Основы конструирования оптических приборов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [http://de.ifmo.ru/bk\\_netra/page.php?tutindex=37](http://de.ifmo.ru/bk_netra/page.php?tutindex=37). — Дата обращения: 22.02.2015.
2. Унификация изделий. Основные положения : ГОСТ 23945.0-80 ; введ. 01.07.1980. — М. : Гос. комитет СССР по упр. качеством продукции и стандартам, 1980. — 8 с.
3. Царёв, С. А. Методика построения параметрических моделей протяжек на цилиндрической основе / С. А. Царёв // Известия ТулГУ. Технические науки. 2013. — № 10. — С. 112—114.

Материал поступил в редакцию 24.02.2015 г.

УДК 629.7

С. Ю. Минчук, А. Н. Мороз

Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь», Минск

#### АНАЛИЗ КАЧЕСТВА АЛГОРИТМОВ БЕСПЛАТФОРМЕННОЙ ИНЕРЦИАЛЬНОЙ НАВИГАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА

**Введение.** Цель анализа качества заключается в определении связи между погрешностями элементов и неточным вводом начальных условий, с одной стороны, и с погрешностями выходных данных БИНС, с другой.

**Основная часть.** Для анализа использовался навигационный алгоритм бесплатформенной инерциальной навигационной системы (БИНС) построенный на основе углов Эйлера-Крылова [1, с. 118—128]. Данный алгоритм был дополнен каналом комплексирования вертикального канала с информацией радиовысотомера (рисунок 1).

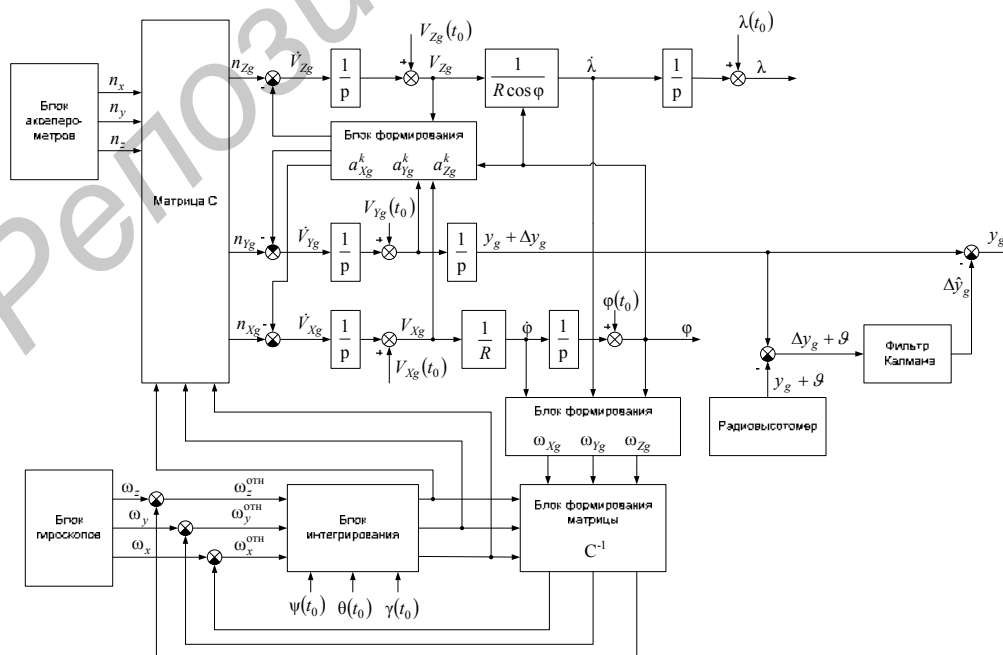


Рисунок 1 — Структурная схема БИНС

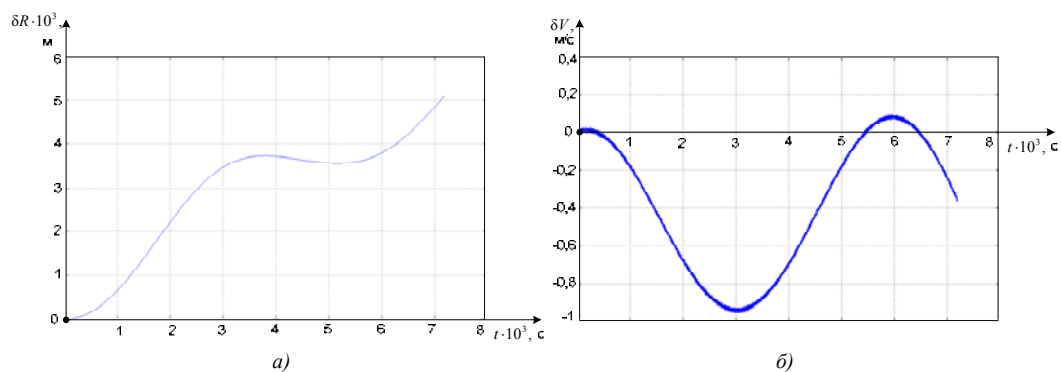


Рисунок 2 — Зависимость ошибок измерений от времени:

*a* — расстояния; *б* — скорости

Для комплексирования информации использовались уравнения фильтра Калмана [2, с. 333—348].  
*Ошибки БИНС в случае неточного определения вертикали.* Пусть акселерометры и гироскопы функционируют без ошибок, а вертикаль в начальный момент задана с ошибкой  $\text{дв}_0 = 3$  угл. мин. (рисунок 2).

*Ошибки БИНС, вызванные погрешностями акселерометров.* Пусть начальные условия введены точно, а в показаниях акселерометров присутствует смещение нуля  $\text{да}_x = \text{да}_y = \text{да}_z = 10^{-3} g$  (рисунок 3).

*Ошибки БИНС, вызванные дрейфом гироскопов.* Пусть вертикаль задана точно, акселерометры работают без ошибок, а в показаниях датчиков угловых скоростей присутствует собственный дрейф равный  $\epsilon = 0,05$  град/ч, который приведёт к ошибке измерений абсолютных угловых скоростей (рисунок 4).

**Вывод.** Таким образом, из полученных зависимостей видно, что ошибки определения навигационных параметров БИНС, обусловленные ошибками начальной выставки вертикали, смещением нулей акселерометров, дрейфом гироскопов имеют колебательный характер с периодом Шулера ( $T = 84,4$  мин.). Амплитуда колебаний определяется величиной ошибок начальной выставки и величиной уходов измерительных средств. Ошибка определения расстояния накапливается со временем, что является основным недостатком БИНС, который не позволяет использовать БИНС продолжительное время в автономном режиме.

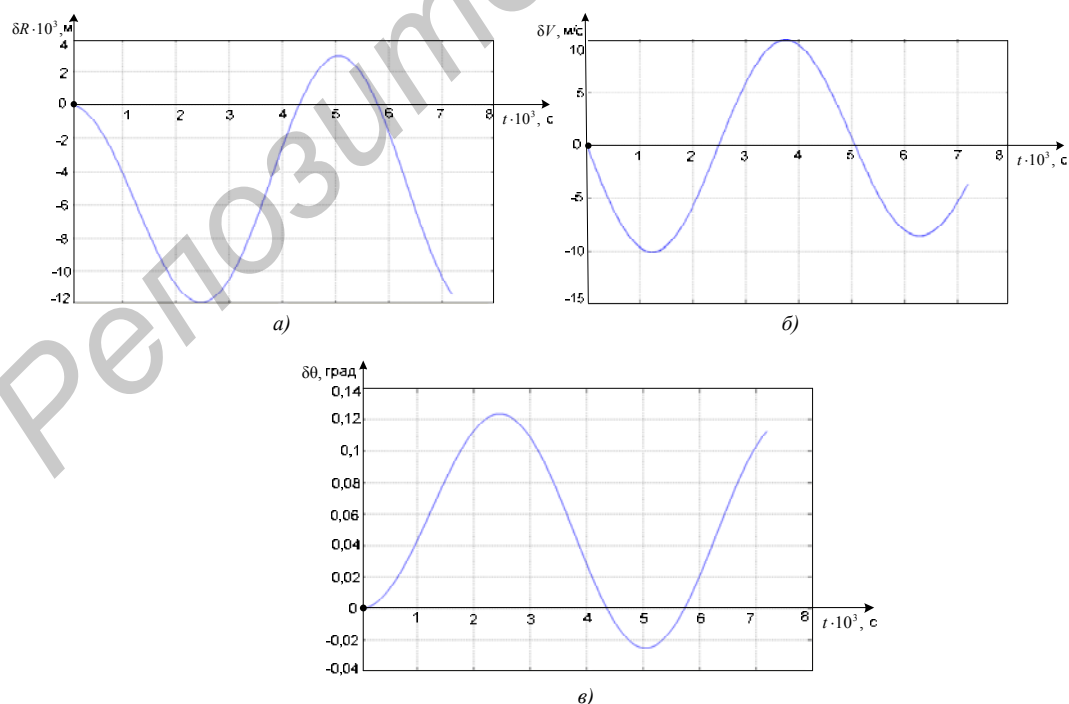


Рисунок 3 — Зависимость ошибок измерений от времени:

*a* — расстояния; *б* — скорости; *в* — вертикали

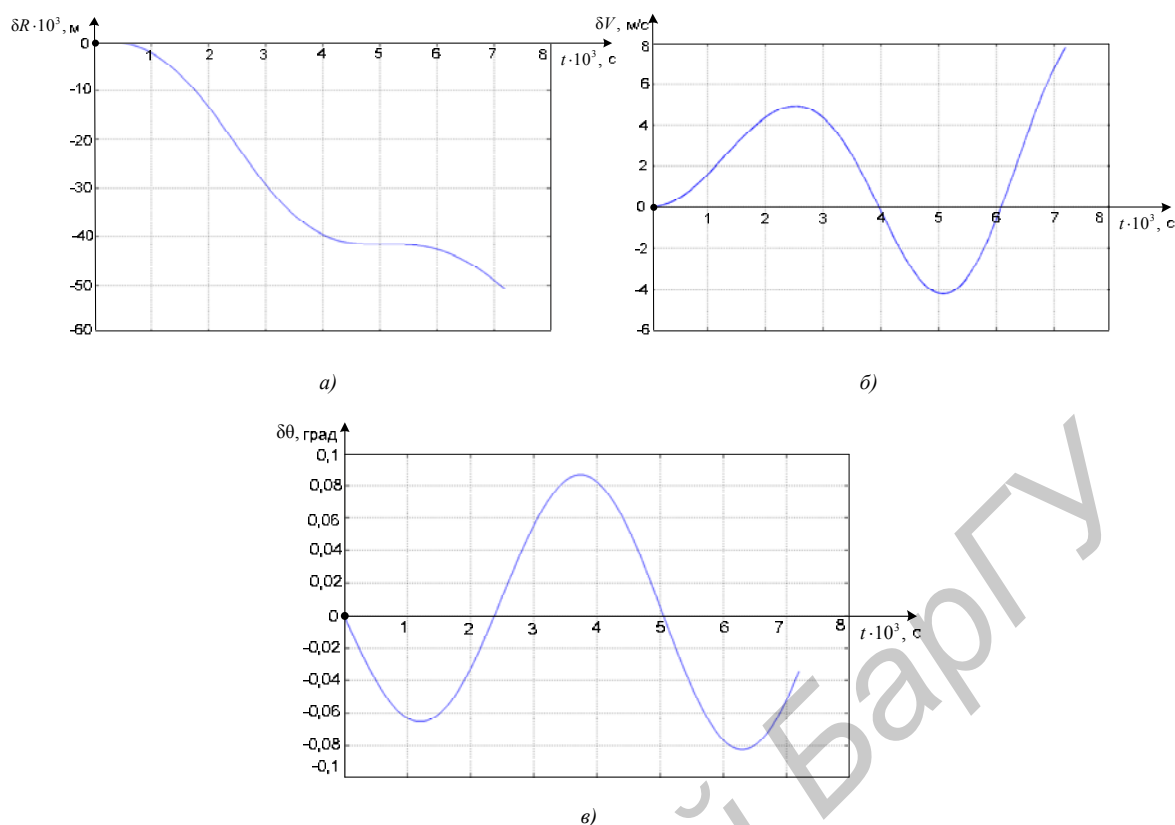


Рисунок 4 - Зависимость ошибок измерений от времени:

$a$  — расстояния;  $b$  — скорости;  $в$  — вертикали

#### Список цитируемых источников

1. Матвеев, В. В. Основы построения бесплатформенных инерциальных навигационных систем / В. В. Матвеев, В. Я. Распопов ; под общ. ред. В. Я. Распопова. — СПб. : Электроприбор, 2009. — 280 с.
2. Перов А. И. Статистическая теория радиотехнических систем / А. И. Перов. — М. : Радиотехника, 2003. — 400 с.

Материал поступил в редакцию 24.02.2015 г.

УДК 304.5

С. С. Мишук

Учреждение образования «Высший государственный колледж связи», Минск

### ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК КОМПОНЕНТ МИРОВОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

**Введение.** Начавшийся во второй половине XIX в. процесс формирования мирового рынка в 80-е гг. XX в. вступил в качественно новый этап. Это связано с возникновением и дальнейшим формированием информационного общества, системообразующим компонентом которого на современном этапе выступают информационно-коммуникационные технологии (ИКТ). Поэтому исследование различных аспектов их функционирования является чрезвычайно актуальным. Однако, несмотря на множество публикаций по данной проблематике, они носят, в основном, чисто описательный характер. Изучение сферы информационно-коммуникационных технологий как определённого сектора мировой экономической системы, как правило, не рассматривается. Поэтому, по нашему мнению, совершенно необходимо исследовать общие и специфические черты данного компонента мировой экономики, определить его воздействие на остальные её компоненты, на мировую экономическую систему в целом.

**Основная часть.** Активное внедрение ИКТ во все сферы общественной жизни значительно трансформировало уже существующие интеграционные и интернационализационные процессы и вызвало к жизни новые. Это проявилось, во-первых, в резком увеличении скорости их распространения. Во-вторых,