

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES

ISSN 2224-526X

Volume 4, Number 34 (2016), 61 – 63

## CURRENT STATE AND PROSPECTS OF THE USE OF SATELLITE NAVIGATION IN THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

Zh.N. Amirzhanova, D.T. Dzhanbeliev, T.D. Dzhalamanov

Kazakh national agrarian university, Almaty, Kazakhstan

**Keywords:** land use, satellite navigation system, land cadastre, land monitoring, land.

**Abstract.** To solve the land problems it is effectively to use materials obtained from the satellite navigation system. In agricultural production at the present level, it is overdue to introduce automated quantitative and qualitative control of use of agricultural land through the creation and maintenance of electronic cards of the enterprise on the basis of land monitoring.

УДК 528.2:629.78 (574)

## СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПРИМЕНЕНИЯ СПУТНИКОВОЙ НАВИГАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

Ж.Н. Амиржанова, Д.Т. Джантелиев, Т.Д. Джуламанов

Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан

**Ключевые слова:** землепользование, спутниковая навигационная система, земельный кадастр, контроль земли, земельный участок.

**Аннотация.** Для решения задач землепользования эффективно применять данные, полученные из спутниковой навигационной системы. В сельскохозяйственном производстве на современном уровне актуально внедрять системы автоматизированного количественного и качественного контроля использования земель сельскохозяйственного назначения путем создания и ведения электронных карт предприятия на основе данных мониторинга земель.

### Введение

Спутниковая навигационная система позволяет улучшить качество и достоверность сельскохозяйственной статистики, повышая точность, объективность и частоту наблюдений за аграрным производством. Внедрение подобных технологий в Республике Казахстан наталкиваются на ряд сложностей. Прежде всего, отсутствуют инструменты для сбора точной информации о землепользовании и контроля технических средств производства, особенно в крупных хозяйствах.

Руководители крупных хозяйств не обладают информацией о точных размерах собственных сельскохозяйственных угодий. Большие площади угодий требуют надежного программного обеспечения, которое обеспечит качественный контроль и удобную работу с информацией по всем

полям и культурам. Внедрение подобного рода программ дает весьма ощутимый экономический эффект.

Принцип работы спутниковых систем навигации основан на измерении расстояния от антенны на объекте (координаты которого необходимо получить) до спутников, положение которых известно с большой точностью. Метод измерения расстояния от спутника до антенны приёмника основан на определённости скорости распространения радиоволн. Для осуществления возможности измерения времени распространяемого радиосигнала каждый спутник навигационной системы излучает сигналы точного времени, используя точно синхронизированные с системным временем атомные часы. При работе спутникового приёмника его часы синхронизируются с системным временем, и при дальнейшем приёме сигналов вычисляется задержка между временем излучения, содержащимся в самом сигнале, и временем приёма сигнала. Располагая информацией, навигационный приёмник вычисляет координаты антенны. Все остальные параметры движения (скорость, курс, пройденное расстояние) вычисляются на основе измерения времени, которое объект затратил на перемещение между двумя или более точками с определёнными координатами [1].

В реальности работа системы происходит значительно сложнее. Ниже перечислены некоторые проблемы, требующие специальных технических приёмов по их решению:

- Неоднородность гравитационного поля Земли, влияющая на орбиты спутников;
- Неоднородность атмосферы, из-за которой скорость и направление распространения радиоволн может меняться в некоторых пределах;
- Отражения сигналов от наземных объектов, что особенно заметно в городе;
- Невозможность разместить на спутниках передатчики большой мощности, из-за чего приём их сигналов возможен только в прямой видимости на открытом воздухе [2].

Спутниковая навигационная система нашла широкое применение в геодезии, в землеустройстве, городском и земельном кадастре, при инвентаризации земель, строительстве инженерных сооружений, в геологии. Основные достоинства и преимущества спутниковой навигационной системы:

- Не требуется прямой видимости между пунктами;
- Благодаря автоматизации измерений сведены к минимуму ошибки наблюдателей;
- Позволяет круглосуточно при любых погодных условиях определять координаты объектов в любой точке Земного шара;
- Точность мало зависит от погодных условий (дождя, снега, высокой или низкой температуры, а также влажности);
- Результаты представляются в цифровом виде и могут быть легко экспортированы в картографические или географические информационные системы.

Земельный участок обладает изменчивостью: меняются культуры, технологии их возделывания, даже границы полей с течением времени трансформируются, что приводит к изменению площадей. Все это надо контролировать в реальном времени и хранить в течение нескольких лет, чтобы обеспечить преемственность информации и минимизировать проблемы, возникающие, в том числе, и вследствие смены кадров хозяйства.

В целом следует отметить, что внедрение спутниковых навигационных систем выводит управление хозяйством на качественно новый уровень, снижает эксплуатационные расходы, ограничивает нецелевое использование земли, увеличивая производительность. Кроме того, используя данные системы, можно обойтись минимумом персонала даже в больших хозяйствах, а контроль всех агротехнических сроков, несомненно, отзовется повышением урожайности основных культур.

Спутниковые навигационные системы позволяют решать следующий спектр задач:

- определение географического местоположения, направление и скорости движения сельскохозяйственных транспортных средств;
- учет обработанных сельскохозяйственной техникой земельных угодий;
- контроль времени начала и окончания выполнения работ;
- контроль соблюдения скоростного режима при выполнении сельскохозяйственных работ;

- контролировать нахождение объекта в пределах обозначенного участка (поля) с контролем времени входа/выхода;
- контроль соблюдения маршрута и вскрытие фактов его нарушения [3].

Применение космических и информационных технологий позволяет придать процессу управления сельским хозяйством Республики Казахстан такие свойства как глобальность, системность, оперативность, непрерывность.

#### **Выводы**

Динамичное развитие сельского хозяйства требует внедрения высокоэффективной системы земледелия, современных технологий сбора и обработки информации, необходимой для решения многочисленных производственных и управленческих задач с использованием современных технологий.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

[1] Чукин В.В. Применение сетевых технологий при построении системы дистанционного зондирования атмосферы с помощью глобальной навигационной спутниковой системы. / В.В.Чукин // Успехи современного естествознания. - 2008. - №11. - С.58-61.

[2] Соловьев Ю.А. Системы спутниковой навигации. – М.: ЭКО – ТРЕНДЗ, 2000. – 268 с.

[3] Крамаренко В. Глобальная навигационная спутниковая система [Текст]. / В. Крамаренко // Независимое военное обозрение. – 2007. - №3. – С.6-9.

#### **REFERENCES**

[1] Chukin V.V. The use of network technology in the construction of remote sensing of the atmosphere of the system by means of a global navigation satellite system. / V.V.Chukin // The success of modern science. - 2008. - №11. - P.58-61.

[2] Solovyev Yu.A. Satellite navigation systems. – M.: ECO – TRENDZ, 2000. – 268 p.

[3] Kramarenko V. Global navigation satellite system [Text]. / V. Kramarenko // Independent Military Review. – 2007. - №3. – P.6-9.

#### **ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНДА СПУТНИКТИ НАВИГАЦИЯЛЫҚ ЖҮЙЕНІ ҚОЛДАНУДЫҢ ҚАЗІРГІ ЖАҒДАЙЫ МЕН ПЕРСПЕКТИВАЛЫҚ ДАМУЫ**

**Ж.Н. Амиржанова, Д.Т. Джантелиев, Т.Д. Джуламанов**

Қазақ ұлттық Аграрлық университеті, Алматы, Қазақстан

**Түйін сөздер:** жер пайдалану, спутникті навигациялық жүйе, жер кадастры, жерді бақылау, жер телімі.

**Аннотация.** Жер пайдалану мәселесін шешу үшін спутникті навигациялық жүйе мәліметтерін тиімді қолдану керек. Қазіргі уақытта ауыл шаруашылығы өндірісінде жер мониторингі негізінде кәсіпорынның электронды картасын құру және пайдалану арқылы ауыл шаруашылығы мақсатындағы жерлерді пайдаланудың автоматтандырылған сандық және сапалық бақылау жүйесін енгізу өзекті болып табылады.

*Поступила 15.07.2016 г.*