

МЕХАНИЗАЦИЯ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

УДК 619:615. 35:616.07

К. Д. САЛАИ

Институт Механизации сельского хозяйства, Венгрия

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРЕССИВНЫХ НАУЧНЫХ МЕТОДОВ ИЗМЕРЕНИЙ И СБОРА ИНФОРМАЦИИ В СОВРЕМЕННОМ СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Аннотация

Цель данной статьи – оказать помощь в обмене информацией, а также научных достижений в странах для налаживания сотрудничества во благо ускорения внедрения техники и технологии в производство. Именно поэтому частично осветили технологическую базу и некоторые главные направления исследований Института Механизации Сельского Хозяйства Венгрии.

Ключевые слова: дистанционное зондирование, испытания тракторов, биоэнергии, защита растений.

Введение

Институт механизации сельского хозяйства (МГИ) расположен на территории в 40 (сорок) гектаров, где помимо административно-научных помещений имеется цех контроля техники, исследовательские лаборатории, биоэнергетический и тракторно-испытательный комплекс, а также полигон для испытания деталей тракторов на усталостную прочность.

МГИ - государственное учреждение - занимается испытаниями и техническими исследованиями сельскохозяйственного оборудования и машин а также разработками технологий. Сельскохозяйственная технология преобразует в продукцию биологические, химические, технические, природные и экономические затраты, при этом рождаются не только конкурентоспособные товары или службы, но и другие ценности – так называемые общественно-полезные: охрана окружающей среды, экологические или даже социальные выгоды (рис. 1).



Рисунок - 1.

Методы, приборы и оборудование дистанционного зондирования

Наша деятельность по использованию окружающей среды основана на самой крупной в Европе системе дистанционного зондирования. С её помощью как с воздуха, так и в полевых и лабораторных условиях стало возможным получение многих тысяч таких снимков конкретного объекта, которые недоступны человеческому глазу. Так, путём калибрующих измерений при наличии соответствующей вычислительной техники и математических моделей, мы можем оценить и проанализировать ландшафт и окружающую среду. На основании такой территориальной карты (рис.2) трактор, оснащенный спутниковой системой навигации, может выполнять точную химическую обработку поля данной географической позиции. Новая генерация методов сбора и обработки информации [1] сделала возможным быстрый и точный анализ обширных территорий при минимальных затратах [2, 3]. Такой технологией получения информации могут быть выявлены зависимости между почвенным покровом [4, 5, 6, 7], растительным миром [8, 9], климатическими условиями [10, 11, 12, 13, 14] и их спектральными характеристиками. В отличие от гиперспектральной технологии аэросъёмки сбора снимков при получении спектрорадиометрических данных в полевых условиях поверхность исследуемого объекта соответствует единственному пикселю, который регистрирует средний спектр. Детекторы упомянутого спектрорадиометра расширяют диапазон измерения видимого света (400-700 нм) [15, 16] до диапазона БИК, а также и до КВМК части спектра (350 – 2500 нм). Каждый результат полевых спектральных измерений имеет конкретные географические координаты, которые можно привязать к пикселям воздушных съёмки.

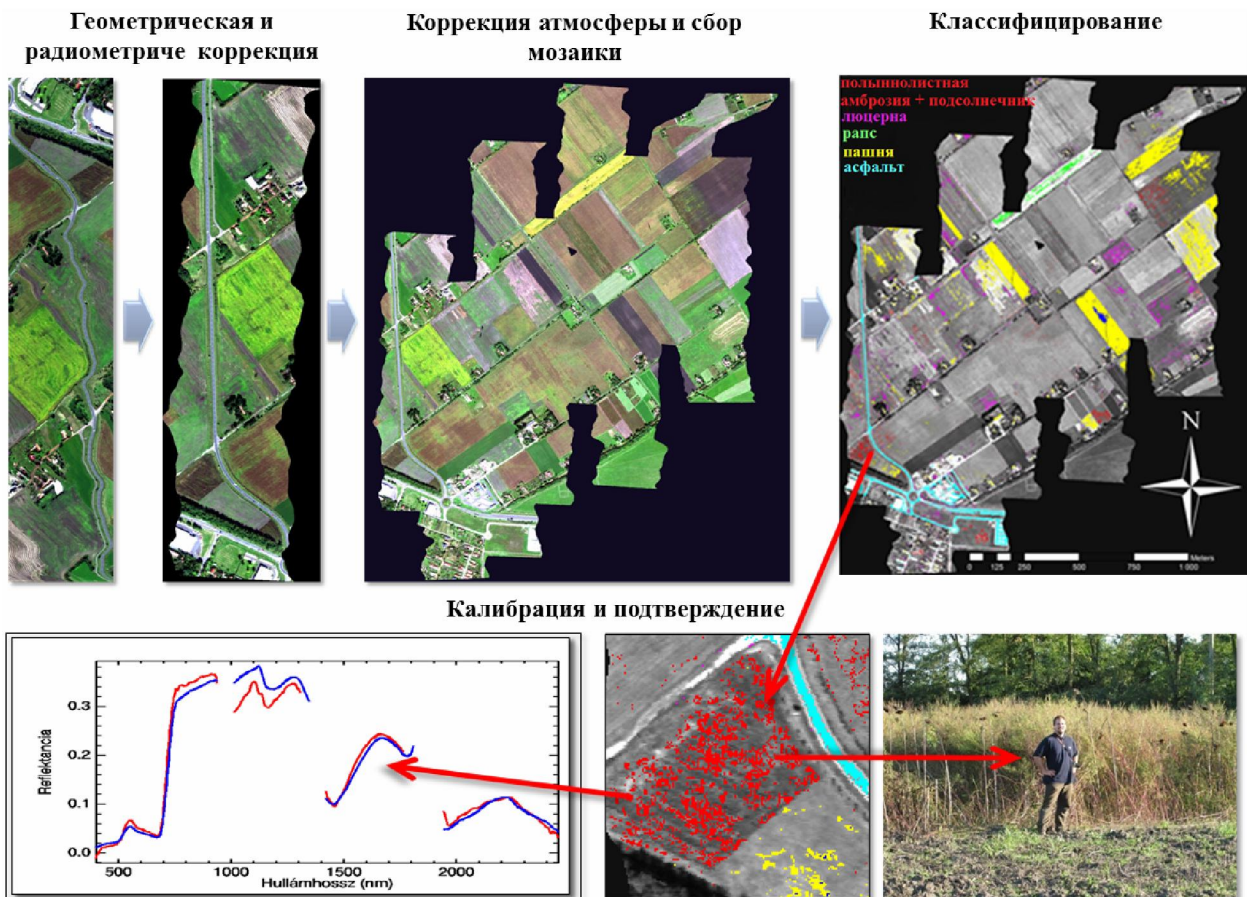


Рисунок - 2.

В дополнение к гиперспектральной аэросистеме дистанционного зондирования со сдвоенным сенсором AISA DUAL (рис. 3) наш институт приобрёл спектрорадиометр ASD Field Spec®3 MAX (рис. 4).



Рисунок - 3.



Рисунок - 4.

Целью МГИ является гарантирование необходимой и удовлетворительной точности измерительной технологии в зависимости от конкретной цели испытаний, стандартизация этой технологии как в полевых, так и в лабораторных условиях. Дальнейшей задачей считаем выход на рынок сбыта с данной технологией в виде технического сервиса для широкого круга отраслей сельского хозяйства и разработки методики обучения по её применению на практике.

Лаборатория испытания тракторов

На наш институт государством возложена обязанность по техническому надзору за регулированием рынка и эксплуатации тракторов (рисунок - 5), для чего служит имеющаяся у нас, также аккредитированная лаборатория (рис. 6).



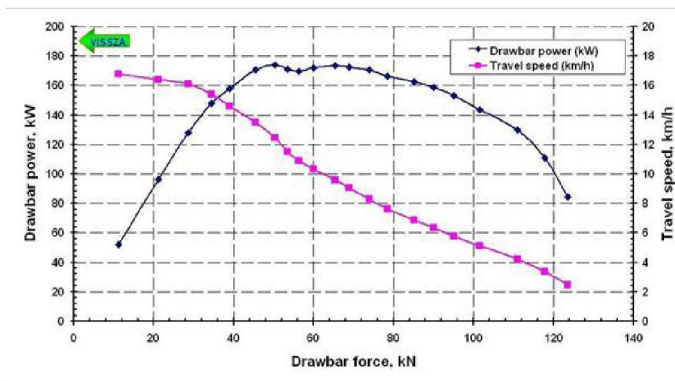
Рисунок - 6.

Испытания тракторов на пашнях

Анализ степени использования техники подразумевает под собой одну из главных деятельностей Института. В случае использования тракторов эта степень используемости означает их работоспособность на полях [17, 18, 19, 20], которая абсолютно может отличаться от результатов стандартных испытаний на асфальте. Как известно, трактор в основном используется на пашнях. Для симуляции работы тракторов в полевых условиях мы используем переданный нам Министерством обороны тягач МАЗ, то есть советский ракетный транспортёр, переоснащенный уже нашими целевыми разработками (рис. 7); на восемь колёс оказывает тормозное воздействие при помощи дизельного и пневматического привода (рис. 8), система оснащена двигателем в 400 киловатт,



жесткое сцепное устройство точно настраивается под размеры трактора, которое способно измерить потребность в мощности холостого хода. Система подлежит программированию. Таким образом, возможна и симуляция динамической нагрузки, максимально приближенной к реальным условиям эксплуатации трактора (рис. 9).



Силу скольжения и тяги на пашне можно измерить с большой точностью и оценить динамические воздействия. Работу коробки передач, её точную настройку можно производить в процессе эксплуатации трактора, то есть под нагрузкой (рис. 10).

Применение биоэнергии

В Венгрии имеется множество направлений, на которые распространены строгие предписания государственных надзорных служб, что типично и для области биоэнергетики [21, 22, 23]. Созданные нами аккредитированные лаборатории занимаются не только процессом горения твердой биомассы [24, 25] (рис. 11), но и созданием биоалкоголя (рис. 12), биомасел, а также биогазов.



Рисунок - 12.

Биологические продукты применяются в качестве приводного горючего и к тракторам. Производством и продажей горючих смесей в Венгрии занимается фирма МОЛ, совместно с которой Институт разработал горючее второго поколения - биодизель, параметры которого видны на таблице (рис. 13). Экспериментальное производство биодизеля в нашей стране уже задействовано.

Свойство	Сжиженный биогаз	MSZ EN 590:2004 Дизель (Морозостойкая категория)	MSZ EN 14214:2004 Биодизель (Морозостойкая категория)
Плотность, g/cm ³	0.775-0.785	0.820-0.845	0.860-0.900
Вязкость, (40 °C) mm ² /s	2.9-3.5	2.00-4.50	с.а. 4.5
Склонность к самовоспламенению, число Цетана	75-85 ^a	min. 51	с.а. 51
Свойства перегонки			
10%, °C	с.а. 260-270	с.а. 200	с.а. 340
90%, °C	с.а. 295-300	с.а. 350	с.а. 355
Точка застывания, CFPP	с.а. (-15)(-35) ^b	< -20 ^c	< -20 ^c
Теплота горения, MJ/kg	с.а. 44	с.а. 43	с.а. 38
Теплота горения, MJ/dm ³	с.а. 34	с.а. 36	с.а. 34
Содержание полиароматных веществ, %	0	max. 11	0
Содержание кислорода, %	0-1	0	max. 11
Содержание серы mg/kg	< 1	< 10	< 10
Оценочное выделение CO ₂ за полный срок службы, kg CO ₂ /kg	Σ 0.9-1.8	Σ 3.6-3.8	Σ 1.3-2.2

Рисунок - 14. (Hancsók, J.)

Защита растений

Под государственным надзором находится и техника для защиты растений. И здесь необходимы аккредитированные лаборатории [26]. Примером могут служить агрегаты для химической защиты растений [27], где очень точными измерениями определяется рассеивания раствора (рис. 15). Институт принял участие в разработке представленной машины – Kertitox Fullspray 3000/2VA – (рис. 16).



Выводы

Развитие сельскохозяйственного производства скрыто в классификации и конкурировании технологии. Нашему институту представляются новые многочисленные возможности для разработок, а также внедрений. МГИ более ста сорока лет играет ведущую роль в венгерских технических исследованиях и является определяющим звеном сельского хозяйства.

Его оснащённость, технические знания научных сотрудников, их опыт известны и в сегодняшние дни как в стране, так и за её пределами. Основываясь на частично освещённых производственных и научных мощностях наш институт предлагает международное сотрудничество в следующих областях:

Разработка технологии и механизированных систем

- Совместный выход на рынок сбыта
- Научные исследования направлений технологических разработок

- Испытания машин и технологий
- Биоэнергетические внедрения
- Участие в научной программе Европейского Союза
- Общие программы по обучению

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Deákvári J., Kovács L., Papp Z., Fenyvesi L., Tamás J., Burai P., Lénárt Cs. (2008): Az AISA hiperspektrális távérzékelő rendszer használatának első eredményei. MTA AMB XXXII. Kutatási és Fejlesztési Tanácskozás. Gödöllő, SZIE Gépészmérnöki Kar – FVM Mezőgazdasági Gépesítési Intézet, 2008. I. kötet 46-50. pp.
- 2 Milics G., Burai P., Lénárt Cs. (2008): Pre-Harvest Prediction of spring barley nitrogen content using hyperspectral imaging. Cereal Research Communications, Akadémiai Kiadó, Volume 36, 1863-1866 p. Proceedings of the VII. Alps-Adria Scientific Workshop. Szlovákia, Stara Lesna. 2008. április 28. – május 2.
- 3 Milics G.; Virág I., Farouk M. A., Burai P., Lénárt Cs. (2010): Airborne hyperspectral imaging for data collection for resilient agro-ecosystems. 9 th Alps-Adria Scientific Workshop. Növénytermelés. Špičák, Czech Republic, 2010. 04. 12-17., Edited by M. Harsa. Akadémiai Kiadó, Vol. 59., pp. 593-596.
- 4 Fenyvesi L. (2008a): Characterization of the soil - plant condition with hyperspectral analysis of the leaf and land surface. Cereal Research Communications 36:(Supp5) pp. 659-663.
- 5 Csorba Á. (2011): A hiperspektrális technológia bemutatása és a szolgáltatott adatok megbízhatósága. Fialat Műszakiak Tudományos Ülésszaka XVI., Kolozsvár Műszaki Tudományos Füzetek 67-70 pp.
- 6 Máthé, L. – Pillinger, Gy. – Kiss, P. (2010): Vályogtalaj mechanikai jellemzőinek vizsgálata a nedvességtartalom és ülepedettség függvényében. XV. Fialat Műszakiak Tudományos Ülésszakának konferencia kiadványa, Kolozsvár, Románia, 2010, pp. 201-204. ISSN 2067-6 808
- 7 Tolner I. T. (2011): Investigation of the effects of various acid treatments on the optical reflection spectra of a soil sample. 10 th Alps-Adria Scientific Workshop. Növénytermelés. Opatija, Croatia 207-210 pp.
- 8 Virág I. and Szőke Cs. (2011): Field and laboratory examinations of corn plants by means of hyperspectral imaging. 10 th Alps-Adria Scientific Workshop. Növénytermelés. Opatija, Croatia 69-72 pp.
- 9 Balla I., Szentpétery Zs, Jolánkai M. (2011): The impact of precipitation on crop yield in a small-plot winter wheat (Triticum aestivum L.) trial series. X. Alps-Adria Scientific Workshop. Növénytermelés. Opatija, Croatia 309-313 pp.
- 10 Erdélyi É. (2009): Benefit and detriment of changing climate in crop production, In: Workshop on Modelling and Measuring Aspects of some Environmental Issues in European Union and National Projects, 2009, Novi Sad, Serbia
- 11 Erdélyi, É., Horváth, L. (2006): Climate Change and Precipitation Needs of Winter Wheat, Summer University on Information Technology in Agriculture and Rural Development, Debrecen, 33-40 pp.
- 12 Erdélyi É., Boksa D., Szenteleki K., Hufnagel L., (2009): The role of biomass in mitigation of global warming. CIGR Symposium . 2009.09.1-4., Rosario, Argentina
- 13 Jung, A., Tőkei, L., Kardeván, P. (2006): Application of airborne hyperspectral and thermal images to analyse urban microclimate. Applied Ecology and Environmental Research. Applied Ecology and Environmental Research 5 (1): 165-175 <http://www.ecology.kee.hu/>
- 14 Tamawa Á., Nyárai F. H., Máté A. (2011): Statistical assessment of climatic impacts on the nitrogen nutrition of maize (Zea mayze L.) crop. 10 th Alps-Adria Scientific Workshop. Növénytermelés. Opatija, Croatia 207-210 pp.
- 15 Lágymányosi A. – Szabó I. (2011): Növényi apríték felületének képfeldolgozással történő feldolgozása. Fialat Műszakiak Tudományos Ülésszaka XVI., Kolozsvár Műszaki Tudományos Füzetek 177-180 pp.
- 16 Lágymányosi A.-Szabó I. (2009): Calibration procedure for digital imaging, Synergy and Technical Development (Synergy2009), Gödöllő, Hungary, 30. August – 02. September, 2009. CD-ROM Proceedings
- 17 Fenyvesi L. (2006): Kísérleti eredményiek vibrációs talajművelő szerszámokkal. In: Tóth L., Magó L. (Eds.) MTA Agrár-Műszaki Bizottság XXX. Kutatási és Fejlesztési Tanácskozása: XXX. MTA AMB, FVM Mezőgazdasági Gépesítési Intézet, Gödöllő, Hungary, 2006.01.20-2006.01.21. pp. 181-185. ISBN:963 611 438 2 0
- 18 Hudoba Z., Szente M. (2008): The effect of the additional slip on the self propelling power of four wheel drive tractor Oral presentation session during the AgEng2008 International Conference on Agricultural Engineering and Industry Exhibition Crete Island – Greece June 23 – 25, 2008
- 19 Fenyvesi L., Hudoba Z. (2008b): Energy saving with vibrated share of the tillage tools. In: Papadakis G. (Eds.), Conference Proceedings of International Conference on Agricultural Engineering. Hersonissos, Greece, 2008.06.23-2008.06.25. pp. 7-8.
- 20 Fenyvesi L., Hudoba Z. (2009): Vibrated Tillage Tools for Energy Saving. In: Bilgen H, et al (Eds.) Proceedings of ISTRO 18 th Conference: "Sustainable agriculture" Izmir, Turkey, Izmir: ISTRO, 2009. pp. 1-6. ISBN:978-975F-483-7 20-23.
- 21 Herdovics M., Pecznik P., Fenyvesi L. (2006): Alternatív biotüzelőanyagok hasznosítási lehetőségének vizsgálata a mezőgazdasági szemestermények szárításánál. Mezőgazdasági Technika 12: pp. 2-4.
- 22 Fenyvesi L. (Eds.) (2009): From research to practice of bioenergy production and utilization in Hungary. Papenburg, Germany (International energy farming congress) 2009.03.11-2009.03.12. 8 p.
- 23 Tóvári P. – Szabó I. – Herdovics M. – Vojtela T. – Vidumánszki B. (2011): Investigation of drying procedure of wood-chip pile. Synergy in the Technical Development of Agriculture and Food Industry (Synergy2011) Gödöllő, Hungary, 9–15. October 2011.
- 24 Fenyvesi L., Tóvári P. (2009): Solid biomass fuels-questions and answers. In: Rutkauskas G (Eds.): R&D conference of the CEE AgEng. Vilnius, Lithuania, 2009.06.30-2009.07.02. pp. 95-100.

25 Csete S. – Tóvári P. – Vojtela T.: "Renewable Energy 2", -chapter- 2011. ISBN 978-953-307-573-0, Chapter title: Tall wheatgrass cultivar Szarvasi-1 (*Elymus elongatus* subsp. *ponticus* cv. Szarvasi-1) as a potential energy crop for semi-arid lands of Eastern Europe.

26 Gulyás, Z., (2009): A permetezés fejlesztési lehetőségei. Magyar Mezőgazdaság, 64 (4), p.

27 Dimitrievits, Gy., Gulyás, Z., (2011): A növényvédelem gépesítése (ISBN: 978-963-9935-77-8). Szaktudás Kiadó Ház, Budapest.

Резюме
К. Д. САЛАИ

**ЗАМАНАУИ АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫНДА АҚПАРАТТЫ ӨЛШЕУ МЕН ЖИНАУДЫҢ ПРОГРЕССИВТИ
ҒЫЛЫМИ ӘДІСТЕРІН ПАЙДАЛАНУ**

Ауыл шаруашылығын механикаландыру институты, Венгрия

Мақаланың мақсаты – ақпараттар алмасуға көмек көрсету, сондай-ақ елдер арасындағы техника және технология ғылыми жетістіктерін өндіріске енгізу қарым-қатынасын жеделдетуге арналған.

Сондықтан да Венгрияның Ауыл шаруашылығын механикаландыру институтының ғылыми зерттеулерінің технологиялық базасын және басты бағыттарын ашып көрсеттік.

Кілт сөздер: қашықтықтық зондылау, тракторларды сынақтан өткізу, биоэнергиялар, өсімдік қорғау.

Summary
K. D. SZALAY

ADVANCED EVALUATION METHODS AND INFORMATION MANAGEMENT IN MODERN AGRICULTURE

Hungarian Institute of Agricultural Engineering, Hungary

The aim of the paper is to facilitate the international cooperation and knowledge dissemination by introducing some important part of the technological background of the Hungarian Institute of Agricultural Engineering and showing some of the main research and development area of agricultural engineering in our Institute.

Key words: Remote sensing, tractor testing, bioenergy, plant protection

Сведения об авторах:

Корнил Д. Салаи, аспирант, научный инженер
Институт Механизации Сельского Хозяйства, Венгрия
H-2100, Gödöllő, Tessedik Sámuel улица 4.
e-mail: szalay.kornel@gmgi.hu
телефон: +36/70-935-4799
website: gmgi.hu
факс: +36/28-511-600

Kornel D. Szalay, Ph.D. student, institutional engineer
Hungarian Institute of Agricultural Engineering, Hungary
H-2100, Gödöllő, Tessedik Sámuel street 4.
e-mail: szalay.kornel@gmgi.hu
telephone: +36/70-935-4799
fax: +36/28-511-600
website: www.gmgi.hu

Поступила 21.02.2013 г.