

Universitat Rovira i Virgili

Investidura com a doctor honoris causa  
del Senyor Vadim Ivanovich Utkin

Sessió acadèmica extraordinària,  
23 de novembre de 2011





# Investidura com a doctor honoris causa del Sr. Vadim Ivanovich Utkin

Sessió acadèmica extraordinària,  
23 de novembre de 2011



Universitat Rovira i Virgili  
Tarragona

Discurs d'investidura: © 2011 by Vadim Ivanovich Utkin

Fotografia: Ramon Torrents

Imprès per Indústries Gràfiques Gabriel Gibert, SA

Dipòsit Legal: T. 132. 2012

# Índex

Elogi del candidat	7
pronunciat pel DR. LUIS MARTÍNEZ SALAMERO	
Commendation of the candidate	15
by DR. LUIS MARTÍNEZ SALAMERO	
Discurs d'investidura	21
pronunciat pel SR. VADIM IVANOVICH UTKIN	
Award acceptance speech	29
by MR. VADIM IVANOVICH UTKIN	
Paraules de benvinguda	37
pronunciades pel DR. FRANCESC XAVIER GRAU VIDAL	
Rector Magfc. de la Universitat	
Welcome speech	43
by DR. FRANCESC XAVIER GRAU VIDAL	
Rector of the University	







Elogi del candidat

pronunciat pel Dr. Luis Martínez Salamero





Rector, autoridades, colegas académicos, profesor Vadim Utkin, damas y caballeros:

Es un gran honor para todos nosotros que el profesor Utkin esté hoy aquí para recibir el título de Doctor Honoris Causa por la Universidad Rovira i Virgili. Es un gran motivo de celebración, especialmente para el Departamento de Ingeniería Electrónica, Eléctrica y Automática y para la Escuela Técnica Superior de Ingeniería que el profesor haya aceptado este nombramiento. Cuando la idea de la investidura empezó a circular en la Escuela y el Departamento, ésta fue acogida con entusiasmo y unanimidad ya que el trabajo del profesor Utkin está profundamente enraizado en la Ingeniería, es interdisciplinario y es aplicable en muchas especialidades de la misma.

Vadim Ivanovich Utkin nació en Moscú en 1937 en el seno de una familia rusa originaria de Siberia. Durante su juventud compaginó la práctica del hockey sobre hielo con sus estudios universitarios, licenciándose en Ingeniería en 1960 en el Instituto de Sistemas de Potencia de Moscú. En ese mismo año entró a formar parte del cuerpo de investigadores del Instituto de Ciencias de Control de dicha ciudad, donde obtendría los doctorados de Universidad y de Estado en 1964 y 1971 respectivamente, y donde dirigiría entre 1973 y 1994 el Laboratorio de Sistemas de Control Discontinuo.

Fue en esa época en la que realizó grandes contribuciones teóricas en el ámbito del Control Automático junto a otros colegas como Emilianov y Filipov, que permitirían sentar las bases de los Sistemas de Estructura Variable y del Control en Modo de Deslizamiento.

En aquellos años una comunidad científica formada por ingenieros, físicos y matemáticos buscaba el mejor encaje de los sistemas no lineales dentro de los servomecanismos. Se había constituido en 1956 la Federación Internacional de Control Automático (IFAC) que servía como catalizador, sancionador y juez de las aportaciones que los científicos sometían regularmente a revisión o a debate en las incipientes publicaciones periódicas y en los congresos internacionales que cada cuatro años los reunía rompiendo

las rígidas barreras de un mundo dividido en bloques desde el final de la segunda guerra mundial.

El extraordinario despegue de los servomecanismos durante dicha guerra se había fundamentado en un cuerpo teórico potentísimo que se basaba en el comportamiento en la frecuencia de los sistemas lineales y en la teoría de la realimentación, que desde los años veinte habían ayudado a cimentar Black, Nyquist y Bode. Sin embargo, los elementos no lineales ofrecían de entrada una dificultad insoslayable: no podían formar parte de una Teoría General y debían analizarse individualmente. La rápida difusión que había experimentado el diseño de los controladores en el dominio de la frecuencia en los sistemas lineales suscitaba el desarrollo de métodos de análisis de sistemas no lineales que permitieran la extensión de las técnicas lineales con criterios idénticos o similares, especialmente en la predicción de la estabilidad del servomecanismo. Los resultados obtenidos eran aproximaciones cuando el tratamiento era analítico, o eran descripciones exactas que requerían un complejo cálculo numérico detrás. Su aplicación tecnológica la constituían ciertos procesos industriales y fundamentalmente el control de actuadores en sistemas mecánicos. Muchos de estos casos representaban una conocida paradoja en Ingeniería: la simplicidad de su realización era inversa a la complejidad de su descripción matemática. Un común denominador de todos ellos era la aparición de dos o más tipos de descripción dinámica, es decir, de ecuación diferencial, dependiendo del modo o región de funcionamiento en el que se encontrase el sistema realimentado. Este comportamiento llevó al grupo de investigadores en torno a Emilianov y a Utkin a formular la noción de sistema de estructura variable y a sistematizar su estudio. Se abrió así un capítulo apasionante en la intersección de las Matemáticas Aplicadas y de la Teoría de Control Automático que daría pronto sus frutos en robótica, regulación de máquinas eléctricas, control de procesos, y, años más tarde, en electrónica de potencia. En 1964 Filipov publica en inglés su teorema sobre ecuaciones diferenciales con segundo miembro discontinuo, que lleva a Utkin a formular la noción de control equivalente y del método asociado para estudiar los modos deslizantes en los sistemas de estructura variable. El camino estaba abierto para la sistematización del estudio, y en 1977 un artículo de Vadim Utkin en la revista *Transactions on Automatic Control* del Institute of Electrical and Electronics Engineers tiene una extraordinaria acogida por parte de la comunidad científica de Control Automático al presentar de forma detallada los funda-

mentos teóricos del control en modo deslizante en sistemas de estructura variable. A este trabajo le seguirían después la escritura de cinco libros y le acompañarían más de trescientos artículos científicos que hacen que en el día de hoy Vadim Utkin acumule más de cuatro mil citas en las revistas de Ingeniería más relevantes. En sus trabajos el Profesor Utkin ha contribuido a desarrollar métodos matemáticos para la descripción de los sistemas de estructura variable y de control en modo de deslizamiento, a elaborar principios de diseño basados en descomposición e invarianza a través de algoritmos de control y a aplicar dichos sistemas en la automatización de procesos, regulación de motores eléctricos, control de vehículos eléctricos e híbridos y control de manipuladores robóticos. Sus resultados teóricos han sido implementados en metalurgia, en la industria petroquímica, en la industria pesquera, en máquinas herramienta para el corte de metales, en la regulación de motores turbo-diesel, en la climatización de automóviles y en el control de la relación aire/combustible en vehículos híbridos.

Antes de ganarse el respeto y la admiración internacionales, le había llegado el reconocimiento en su propio país al serle entregado en 1972 el Premio Lenin, la mayor distinción científica en la antigua Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas. La colaboración internacional entre el Instituto de Cibernética de Moscú y la empresa yugoeslava Energoinvest en el período 1975-1978 en la aplicación del control en modo de deslizamiento a la regulación de motores eléctricos de inducción, de la que Vadim Utkin es el máximo responsable científico, le lleva a menudo a Sarajevo, de cuya universidad es nombrado Doctor Honoris Causa en 1978.

En 1994 se traslada a Estados Unidos donde ocupará hasta 2002 la cátedra Ford para profesores visitantes distinguidos en la Universidad Estatal de Ohio en Columbus. Durante ese período realiza una intensa actividad investigadora en sistemas de automoción en colaboración con empresas representativas del sector como el Laboratorio de Investigación Científica de Ford o la empresa DELPHY principalmente, desarrollando técnicas para el control y estimación de variables en los alternadores de los vehículos, para el control sin sensores de motores eléctricos asíncronos y para el control de geometría variable de motores turbo-diesel. Desde 2002 es catedrático de los Departamentos de Ingeniería Mecánica e Ingeniería Eléctrica de dicha Universidad.

Su investigación en América amplía su reconocimiento internacional recibiendo en 2003 la medalla Oldenburger de la American Society of Mechanical Engineers (ASME), el título de Fellow del Institute of Electrical and

Electronics Engineers (IEEE) en 2004, el Premio Humboldt del Gobierno Alemán en 2005, siendo elegido miembro extranjero de la Academia de Ciencias y Artes de Bosnia-Herzegovina en 2008.

Vadim Utkin nunca se ha regodeado en todos estos galardones. Nunca ha dejado de trabajar ni de interesarse por nuevos campos en los que aplicar la teoría de sistemas de estructura variable. Investigador visitante desde hace más de cuarenta años de centros prestigiosos en Estados Unidos, Japón, Alemania e Italia, acepta en 2009 una invitación del Departamento de Ingeniería Electrónica, Eléctrica y Automática de la URV para realizar una estancia de varios meses. Durante esos meses imparte un seminario semanal sobre control en modo de deslizamiento y colabora con el grupo de acogida a encontrar la justificación analítica del comportamiento de ciertos convertidores de potencia en funcionamiento entrelazado en configuración en anillo con un control por histéresis. Los resultados de esa investigación juntamente con otros trabajos previos han abierto la vía para consolidar el control en modo de deslizamiento en Electrónica de Potencia como una herramienta robusta, fiable y fácil de diseñar que se adapta de manera natural a la característica intrínseca de sistemas de estructura variable que ofrecen los convertidores electrónicos de potencia.

Maestro de maestros, el profesor Utkin anima desde hace más de veinte años una escuela de teoría de control de sistemas de estructura variable que se articula bienalmente en torno a la realización de un congreso internacional del mismo nombre en el que participan investigadores de todo el mundo que trabajan en el campo del control en modo de deslizamiento. Muchos de sus antiguos alumnos del Instituto de Ciencias de Control continúan su legado como investigadores prominentes de sistemas de estructura variable. En México nombres como Leonid Fridman, catedrático en la Universidad Nacional Autónoma, Alexander Poznyak, jefe de departamento en el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, Yuri Orlov, jefe de investigación en el Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, atestiguan junto a Igor Boiko, profesor en la Universidad de Calgary o Segey Ryvkin, investigador en el mismo Instituto de Ciencias de Control de Moscú, la continuidad de una escuela de investigación basada en el rigor matemático y en la permanente búsqueda de aplicaciones en la Ingeniería.

El profesor Utkin ha investigado la aplicación de la teoría de sistemas de estructura variable en muchos campos de la Ingeniería siendo quizás los

sistemas electromecánicos el ámbito más representativo de su trabajo. Me gustaría acabar poniendo de relieve un aspecto de su obra que considero fundamental: la precisión y la elegancia en sus escritos, desprovistos de fárrago, algo que entronca con nuestra mejor tradición conceptista.

Rector Magnífico, en la medida en que me ha sido posible, he expuesto la vida y la obra del señor Vadim Ivanovich Utkin. Creo haber dicho lo suficiente para que con vuestra autoridad le sea otorgado el reconocimiento de sus méritos. Por tanto, Rector Magnífico, os pido que os dignéis nombrar doctor honoris causa al señor Vadim Ivanovich Utkin e incorporarlo a nuestra universidad.





 Commendation of the candidate  
by Dr. Luis Martínez Salamero



Rector, authorities, academic colleagues, Dr. Vadim Utkin, ladies and gentlemen,

It is a great honour for all of us that Dr. Utkin is here today to receive an honorary degree from the Rovira i Virgili University. It is a great cause for celebration—particularly for the Department of Electronic, Electric and Automatic Engineering and the School of Engineering—that he has accepted this nomination. When the idea of nominating Dr. Utkin was first discussed in the School and the Department, the enthusiasm was unanimous since his work has deep roots in engineering, it is interdisciplinary and it can be used in a wide variety of specialities.

Vadim Ivanovich Utkin was born in Moscow in 1937 into a Russian family originally from Siberia. As a young man he combined his love for ice hockey with his university studies and he graduated in Engineering in 1960 at the Institute of Power Systems in Moscow. In the same year he joined the group of researchers at the Institute of Control Sciences in the same city where he was awarded his university and state doctorates in 1964 and 1971, respectively, and where he directed the Laboratory of Discontinuous Control Systems between 1973 and 1994.

It was during this period that he made considerable theoretical contributions to the field of Automatic Control in conjunction with other colleagues such as Emilianov and Filipov, which made it possible to lay the foundations of variable structure systems and sliding mode control.

At that time a scientific community made up of engineers, physicists and mathematicians was searching for how non-linear systems could best adapt to servomechanisms. In 1956, the International Federation of Automatic Control (IFAC) was founded. It functioned as a catalyst, a sanctioning body and judge of the scientific contributions that scientists regularly submitted for review or debate to the emerging periodicals and the international congresses that brought them together every four years and thus broke down the rigid barriers of a world that had been divided into blocks since the end of the Second World War.

It was during the War that servomechanisms burst onto the scene. They were based on an extremely powerful body of theory which, in turn, was based on the behaviour of the frequency of linear systems and feedback theory, which Black, Nyquist and Bode had been helping to consolidate since the 1920s. However, the non-linear elements presented what seemed to be an insurmountable difficulty: they could not be part of a General Theory and had to be analyzed individually. The rapid spread of controller design in the linear system frequency domain led to the development of methods for analyzing non-linear systems that would enable linear techniques to be applied with identical or similar criteria, particularly with regard to the prediction of the stability of servomechanisms. The results obtained were approximations, when the treatment was analytical, or accurate descriptions that required a complex background of numerical calculations. They were applied in a variety of industrial processes, largely actuator control in mechanical systems. Many of these cases represented a well-known paradox in engineering: the simplicity of their production was inversely proportional to the complexity of their mathematical description. One denominator that was common to them all was the appearance of two or more types of dynamic description—that is to say, of differential equations—which depended on the mode or region of operation in which the feedback system is found. This behaviour led the group of researchers headed by Emilianov and Utkin to formulate the notion of the variable structure system and initiate its systematic study. Thus began a fascinating chapter in the intersection of Applied Mathematics and Automatic Control Theory which would soon bear fruit in the fields of robotics, the regulation of electric machines, process control and, years later, power electronics. In 1964 Filipov published his theory of differential equations with discontinuous right-hand sides in English, which prompted Utkin to formulate the notion of equivalent control and the associated method for studying sliding modes in variable structure systems. The path had been cleared for systematic study, and in 1977 Vadim Utkin published an article in *Transactions on Automatic Control* of the Institute of Electrical and Electronics Engineers. It was given an extraordinary reception by the scientific community because it provided a detailed presentation of the theoretical foundations of sliding mode control in variable structure systems. This paper was followed by five books and over 300 scientific articles, which mean that Vadim Utkin has now accumulated more than 4000 citations in the leading engineering journals. Dr. Utkin's work has helped to develop mathemati-



cal methods for describing variable structure and sliding mode control systems; to draw up design principles based on decomposition and invariance through control algorithms; and to apply these systems to the automation of processes, the regulation of electric motors, the control of electric and hybrid vehicles and the control of robotic manipulators. His theoretical results have been implemented in metallurgy, the petrochemical industry, the fishing industry, metal cutting tool machines, turbo-diesel engine control, car air-conditioning and control of the air/fuel ratio in hybrid vehicles.

Before gaining international respect and admiration, he was recognized by his own country: in 1972 he was awarded the Lenin Prize, the highest scientific distinction of the former USSR. And between 1975 and 1978 he was often taken to Sarajevo because of his involvement as head scientist in an international project between the Moscow Institute of Cybernetics and the Yugoslavian company Energoinvest on the application of sliding mode control to electric induction motors. It was in Sarajevo that he was awarded an honorary degree in 1978.

In 1994 he travelled to the United States where he occupied the Ford Chair for distinguished visiting professors at the Ohio State University in Columbus. During his stay there he was involved in intense research activity on automotion systems in collaboration with such representative companies of the sector as Ford's Scientific Research Laboratory or DELPHY, developing techniques for controlling and estimating variables in alternators, for the sensorless control of asynchronous electric motors and for the variable geometry control of turbo-diesel engines. Since 2002 he has been a full professor of the Departments of Mechanical Engineering and Electrical Engineering at the same university.

His research in America increased his international recognition. In 2003 he was awarded the Oldenburger medal of the American Society of Mechanical Engineers (ASME). In 2004 he was appointed Fellow of the Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) and in 2005 he was awarded the Humboldt Prize of the German Government. And in 2008 he was elected foreign member of the Academy of Sciences and Arts of Bosnia-Herzegovina.

Vadim Utkin has never taken any great delight in receiving all these awards. He has never ceased to work or to take an interest in new fields in which to apply the theory of variable structure systems. Having been a visiting researcher for more than 40 years at prestigious centres in the

United States, Japan, Germany, and Italy, in 2009 he accepted an invitation from the Department of Electronic, Electric and Automatic Engineering of the URV to come for a visit of several months. During his time he taught a weekly seminar on sliding mode control and he worked in conjunction with a research group to find the analytical justification for the behaviour of some interleaved power converters in a ring configuration with hysteresis control. The results of this research in conjunction with other previous work have opened up the way to consolidate sliding mode control in power electronics as a robust, reliable and easy-to-design tool that can naturally adapt to the intrinsic characteristic of variable structure systems used by power electronic converters.

A teacher of teachers, Dr. Utkin has for more than 20 years been the driving force behind a school of control theory for variable structure systems which is structured biennially around an international congress of the same name attended by researchers from all over the world who are working in the field of sliding mode control. Many of his former students at the Institute of Control Sciences are continuing his legacy as leading researchers of variable structure systems, and ensuring the continuity of a school of research based on mathematical rigour and the permanent search for applications in engineering. Among others, in Mexico there are Leonid Fridman, a lecturer at the Autonomous National University, Alexander Poznyak, a head of department at the Centre for Research and Advanced Studies of the National Technical Institute and Yuri Orlov, head of research at the Centre for Scientific Research and Higher Education in Ensenada; in Canada, Igor Boiko, is a lecturer at the University of Calgary; and in Russia, Segey Ryvkin, is a researcher at the Institute of Control Sciences in Moscow.

Professor Utkin has investigated the application of the theory of variable structure systems to many engineering fields, although perhaps his specialist area is electromechanical systems. I would like to finish by highlighting one aspect of his work that I regard as fundamental: the precision and elegance of his writing, completely free of clutter, which links up with the best of the Spanish *conceptista* tradition.

Rector, insofar as I have been able, I have described the life and work of Mr. Vadim Ivanovich Utkin. I believe that I have said enough for his merits to be recognized by your authority. Therefore, I request that you award Vadim Ivanovich Utkin an honorary degree and allow him to become a member of our university.



Discurs d'investidura

pronunciat pel Sr. Vadim Ivanovich Utkin



Rector, companys, senyores i senyors,

La cerimònia d'avui és un dels esdeveniments més importants de la meua vida. És un gran honor per a mi rebre aquest premi prestigiós. Moltes gràcies. La llista dels altres guardonats per la Universitat Rovira i Virgili és la millor prova del seu gran prestigi i em fa sentir molt orgullós ser un d'ells. Que jo sàpiga, sóc l'únic enginyer de tots els guardonats i dono les gràcies al grup d'experts reconegut internacionalment en l'àmbit de l'electrònica de potència i control liderat pel professor L. Salamero Martínez pel fet de tenir el meu treball en tan alta consideració.

Abans que res, voldria comentar alguns dels fets importants en la meua vida, i esmentar les persones que m'han donat suport, que han cregut en mi i que m'han il·luminat el camí durant molts anys. En primer lloc, hi ha el professor de matemàtiques de l'institut on anava a Moscou. Va demostrar no només que l'estructura d'una ciència exacta té molt en comú amb l'art, sinó que l'estètica no és inherent només a l'art: també es pot trobar en molts aspectes d'una ciència tan ben formulada com les matemàtiques. Ens va explicar que el punt de partida de les matemàtiques és un conjunt d'axiomes, com les set notes musicals. Aleshores –com si es tractés d'una nova melodia basada en les set notes– nous coneixements matemàtics es construeixen sobre la base dels axiomes. Però com? No ho sap ningú. Té a veure amb el talent, la fantasia, la capacitat de veure el resultat final. És igual com la música, que també implica el talent, la fantasia i la capacitat de sentir una nova melodia. El professor tenia el do sorprenent de veure bellesa en els capítols convencionals del nostre llibre de text. Moltes vegades interrompia amb un brusc "Que avorrit!" les nostres presentacions monòtones però ben preparades sobre, posem per cas, les el·lipsis, les hipèrboles o les paràboles. A continuació, deia: "No pateixis, tens un excel·lent. Però vés a seure!" Després agafava un guix, s'acostava a la pissarra, dibuixava un con i el travessava amb un pla. De sobte, sense utilitzar cap fórmula, com si fos un mag, les el·lipsis, les hipèrboles i les paràboles de què havíem estat parlant apareixien sobre la superfície del con. Semblava una galeria d'art. I, el que



és més important, fomentava maneres de pensar no trivials –bé, potser seria millor dir-ne una manera independent de pensar–, la qual cosa és absolutament necessària per als investigadors. Jo crec que el gran Einstein es referia precisament a això quan va dir: “L’educació és el que quedarà al vostre cervell quan us hagueu oblidat tot el que va aprendre a la universitat.”

Vaig ser molt afortunat de poder treballar durant molts anys a l’IPU (Institut de les Ciències de Control), el primer institut en l’àmbit del control, creat a Moscou el 1939. Realment era una mena d’illa meravellosa enmig de l’entorn soviètic. O millor dit, era un regne meravellós amb una democràcia absoluta. “Un regne amb una democràcia absoluta.” Sona estrany, no? Però és veritat, perquè qualsevol de nosaltres podia convertir-se en rei o en reina si s’acostava a la veritat científica més que ningú. La veritat científica era l’únic déu, allí.

Segurament sabeu que durant l’època del teló d’acer la ciència russa va tenir algunes dificultats per integrar-se a la ciència internacional. Malgrat haver publicat els nostres resultats sobre el control en mode llicenciam (la meua especialitat) ja a mitja dècada dels 70, els nostres companys d’occident pràcticament no els coneixien. Agraeixo molt la invitació dels meus companys i amics de la Universitat d’Illinois per treballar amb ells durant el meu any sabàtic de 1975-1976. Em van orientar en un entorn completament nou per a mi, em van incorporar a la comunitat de control i em van donar l’oportunitat d’explicar tot el que fèiem a Moscou. La llavor que vam plantar en aquella època ha crescut i ara l’arbre de control en mode llicenciam resultant té múltiples branques i és d’abast internacional. Ara ens trobem per fer tallers cada dos anys. Els deu últims s’han celebrat en quatre continents diferents, un a Espanya. Sens dubte la meua estada a Illinois va ser una gran fita en la meua vida professional.

Durant tota la meua vida professional he fet el que m’ha agradat. Cada matí anava al meu despatx de bon humor, en anticipació del plaer de passar unes hores al regne que us he explicat. Després de la desaparició de la Unió Soviètica, era difícil seguir endavant perquè, naturalment, hi va haver problemes econòmics amb la transició a l’economia de mercat. Els meus bons amics van ampliar aquell temps meravellós d’“investigació lliure” i em van convidar a treballar a la Universitat de l’Estat d’Ohio (OSU). Des d’aquell moment he treballat en tres universitats i centres de recerca de tres països diferents. El període sabàtic que vaig passar a la URV va ser molt inspirador des del punt de vista professional i personal. Encara estic en contacte amb

moltes de les persones que hi vaig conèixer. Ara treballo amb l'OSU i suposo que em toca dir quatre paraules sobre la recerca que hi faig. Ara bé, no crec que sigui un bon moment per explicar els afers avorrits dels enginyers. Xafaria l'ambient festiu d'aquesta cerimònia.

Segurament us heu fixat que la paraula "art" ha aparegut més d'una vegada en aquest discurs. Crec que la majoria de les persones en aquesta sala avui esteu implicats d'una manera o d'una altra en la recerca. A mesura que em vaig fent gran, cada vegada més em dic que la ciència no és l'única àrea creativa de l'activitat humana: també ho són la literatura, la música i la pintura. Aquestes disciplines, són semblants al que nosaltres fem? En què s'assemblen i en què es diferencien els nostres objectius? Fins a quin punt els nostres resultats interessin al públic? En el context d'aquestes preguntes, voldria parlar de només dos conceptes: la ciència i l'art.

La primera definició evident de l'àmbit general d'aquests conceptes és la següent: la ciència es dedica a la lògica; l'art es dedica a les emocions. Ara bé, penso que aquesta primera aproximació és molt poc exacta. No hi ha una divisòria molt clara entre els dos territoris i, sens dubte, la ciència penetra dins de l'art, i l'art penetra dins de la ciència. És clar, no tinc prou expertesa en l'art per fer una anàlisi en profunditat de la influència mútua. Parlaré només de les meves observacions i només del que he après dels pensaments dels representants capdavanters de la ciència i de l'art. Pot ser que la meua visió dels aspectes diferents del concepte ciència-art aixequi dubtes. Pot ser que les meves observacions donin peu a d'altres preguntes sense resposta. Però no heu de patir per això: els dubtes i les preguntes sense resposta són freqüents en el món de l'art.

En primer lloc, quins són els objectius de la ciència? Doncs explicar els fenòmens del nostre món, descobrir-ne d'altres i desenvolupar teories noves que seran utilitzades per altres persones per fer més recerca i experiments, i per respondre a les nostres necessitats pràctiques. En resum, l'objectiu és aclarir tot el que no sigui clar, o fins i tot el que sigui desconegut, i representar els resultats de la recerca com a coneixements ben formalitzats.

Quant a l'art, no crec que ni tan sols l'autor d'un llibre, ni un compositor ni un pintor sigui capaç d'explicar-ne l'objectiu. Una vegada Leo Tolstoi va dir: "Si no us cal escriure ficció, no ho feu." En la meua opinió, doncs, un escriptor escriu, un compositor compon i un pintor pinta només perquè els cal fer-ho. La pregunta "per què?" és secundària per a ells. Potser "la recerca" és un estil de vida per als científics, també però ells sempre

saben el “per què”. Hi ha una altra diferència més profunda. A diferència de la ciència, la formalització –qualsevol tipus de formalització– fa malbé l’art. A més, moltes obres mestres de l’art deixen una pila de preguntes sense resposta. Els lectors, els oients, els espectadors estan encantats i no saben respondre la pregunta “per què?”. És com l’amor. Si pots explicar exhaustivament per què estimes, no és amor. El misteri i el secret són tan inherents en l’art com en l’amor. Els científics sempre tenen ganes que els seus resultats reflecteixin al màxim el món real. Però seria decebedor que les obres d’art reflectissin la vida real de la mateixa manera que una foto en un document. Segons el pintor espanyol Goya, els retrats haurien de revelar el món intern, que és molt més important que pintar una còpia exacta d’un model. Un segle i mig abans de Goya, en el temps de la Inquisició, aquestes opinions podrien ser perilloses. Mentre observava el retrat que li havia fet Velázquez, el papa Innocenci hi va descobrir molts trets de la seva personalitat que li hauria agradat mantenir en secret. Afortunadament, es va limitar a dir: “Troppo vero” (massa real).

Cadascú de nosaltres tenim la nostra opinió sobre el que és una obra mestra. Aquestes opinions poden ser del tot diferents i això no representa cap problema. Potser per això la gent diu “el meu Chopin”, “el meu Txèkhov” i fins i tot “el meu París”. Però mai no he sentit dir “el meu Newton” ni “el meu Faraday”.

Sempre he observat una diferència de mentalitat entre la gent de l’art i la gent de la ciència. Els representants de l’art troben la font de la inspiració en la societat humana, en l’experiència personal de la vida. Molts científics, però, pateixen la malaltia que es diu “autisme”. Poden perdre el contacte positiu amb la comunitat humana i tenen una habilitat avançada per a l’abstracció i la lògica de la deducció. Per exemple, Dustin Hoffman, en el paper del protagonista de la pel·lícula *Rain man*, va demostrar una capacitat intel·lectual molt elevada per fer càlculs amb nombres molt grans i quan jugava a cartes, malgrat tenir símptomes d’una malaltia mental. Els exemples més destacats són Einstein, Newton i Bolzman. El fet que Einstein es va aïllar de forma voluntària va provocar l’hostilitat dels professors universitaris. Quan es va graduar no li van oferir un lloc per desenvolupar la seva recerca amb ells i va anar a treballar en una oficina de patents (és clar, quan era més gran, tots els indicis d’autisme van desaparèixer). Evidentment, només estic parlant d’una certa tendència. L’autisme també es troba en la gent del món de l’art, i sobretot en músics i pintors.

Hi ha un altre aspecte interessant de la comparació. Molts científics destacats eren aficionats molt bons en l'àmbit de l'art. Einstein tocava el violí i al famós físic americà Richard Feinman li encantava tocar els bongos. I com a fundador del mètode de deducció en la ciència de la criminologia, s'ha de considerar que Sherlock Holmes és un científic; i tocava el violí, també. Però no conec cap violinista professional a qui li agradi provar teoremes matemàtics en el seu temps lliure. És una broma, és clar: un violinista toca per a tothom, els matemàtics inclosos, però un matemàtic prova els seus teoremes per a un nombre molt reduït de persones (entre les quals no hi són els violinistes).

Sens dubte, el més enigmàtic d'aquesta discussió és el procés que s'ha d'utilitzar per crear o tractar nous coneixements o per compondre música, escriure llibres i pintar quadres. Crec que els processos utilitzats per l'art i per la ciència són gairebé idèntics: són creatius, necessiten la inspiració i necessiten l'estat especial del creador. I, a més, en els dos àmbits la pregunta "Com s'ha pogut fer?" no té resposta. No es pot fer cap recomanació perquè et visiti la inspiració. Tal com he dit quan recordava el meu professor de matemàtiques, com les obres mestres de l'art, la bellesa científica de les creacions científiques rau en l'habilitat, el talent, l'enginy del creador.

Mirem un altre aspecte de l'activitat creativa en la ciència i l'art. En lloc de treballar amb la vida real, els científics treballen amb un model o en creuen un. Aquest models els serveixen d'axiomes, i els axiomes serveixen com a punt de partida per avançar cap a nous coneixements. Però a vegades els axiomes només porten els investigadors a un atzucac. El famós físic rus de les dècades dels 1920 i 1930, Mandelshtam, va dir una vegada: "Aneu amb compte. El vostre model prendrà la venjança." Potser són aquests atzucacs que expliquen l'observació interessant del filòsof anglès Bertrand Russell: "És curiós que just quan l'home del carrer ha començat a creure en la ciència, l'home del laboratori ha començat a perdre-hi la fe." Com podem evitar aquests atzucacs? Doncs els genis de la ciència han demostrat una habilitat per processar informació de la forma més profunda i completa, molt més que altra gent. Evidentment, això és veritat. Però han passat a la història de la ciència per un altre motiu: les seves contribucions no es deriven d'axiomes existents; se'n van crear de nous, que no s'obtenen de forma lògica (per exemple, les lleis de Newton i la teoria de relativitat d'Einstein). Fa dos segles el gran poeta rus Puixkin va expressar aquest pensament en poques paraules: el geni és l'amic de les paradoxes. Dubto que es pugui expressar

millor (О сколько нам открытий чудных Готовят просвещения дух И опыт, сын ошибок трудных, И гений, парадоксов друг).

Què és l'art en el context dels "axiomes i els genis"? En algunes situacions trobo que hi ha certa semblança entre la ciència i l'art. A l'art també hi ha axiomes, o, millor dit, dogmes. Els dogmes religiosos dominaven durant el període abans del Renaixement. Després van ser renovats pels grans artistes d'Itàlia. Per una banda, va ser una època de renovació de les formes clàssiques de l'art grec i romà, però per l'altra els dogmes nous –aquesta paraula sona molt malament en aquest temps d'optimisme; potser m'estimo més la paraula *cànons*– reflectien l'interès en l'humanisme, l'afirmació de la importància dels individus, dels paisatges, de les muntanyes llunyanes, del cel ple de núvols. Per tant, hi ha més semblances que no pas diferències quan parlem dels processos creatius en la ciència i l'art.

La diferència entre el "producte" de la ciència i de l'art és evident. Ja hem comentat que el producte de la ciència està destinat a un nombre reduït de persones: els experts de l'àmbit. Tothom, però, pot gaudir de les obres mestres de l'art. Són eternes. Leonardo Da Vinci va pintar *La Gioconda* al començament del segle XVI. I des d'aquell moment, segle rere segle, la gent s'atura meravellada davant del seu somriure misteriós.

El destí dels coneixements científics és molt més modest. Només tenen un moment de celebració: el moment en què neixen. Abans d'aquest moment, no n'era conscient ningú. Després els coneix tanta gent que esdevenen trivials. Les lleis de Faraday tenen 200 anys menys que *La Gioconda*, però avui ningú no en parla meravelles.

Per últim, la pregunta que gairebé ha quedat fora d'aquest discurs. On són els pics més alts de la inspiració humana? La primera resposta possible és la ciència, si els objectius són aclarir els fenòmens que s'estudien i les noves teories. I la segona resposta és l'art, si aquesta inspiració deixa moltes preguntes obertes, si només apel·la a l'activitat intel·lectual o si només descobreix aspectes subtils de l'ànima humana i les relacions humanes.

Probablement la meua pregunta no és legítima i no es poden comparar els pics de la ciència i de l'art. Però per què els grans pensadors de la història han intentat respondre aquesta mateixa pregunta? El gran orador Ciceró va dir: "M'estimo més equivocar-me davant del filòsof Plató que encertar davant del matemàtic Pitàgores." I jo? Què m'estimo més? Doncs no ho sé. Deixeu-me que acabi aquest discurs amb aquesta pregunta sense resposta.

Gràcies.



Award acceptance speech

by Mr. Vadim Ivanovich Utkin



Dear Mr. Chairman, Dear Colleagues, Ladies and Gentlemen

Today's ceremony is a very important event in my professional life. It is great honor for me to be a recipient of this prestigious award, thank you very much. The list of the previous awardees of Rovira i Virgili University is the best evidence of its highest prestige. I am really proud to be among them. To my knowledge, I am the first engineer in the list of award recipients and I am thankful to the international recognized group of top-level experts in power electronics and control, headed by Prof. L. Salamero Martinez, for high evaluation of my work.

First of all I would like to mention some important events and people, who supported me, believed in me, illuminated my way for years and years. The first important event: the math teacher in my Moscow high school. The teacher demonstrated that the structure of an exact science has much in common with art, even more, esthetics is inherent not in art only, but may be found in many chapters of a such well formalized science as mathematics. He explained to us that the starting point for mathematics is a set of axioms, like seven notes in music. And then – like a new melody from the seven notes, the new building of mathematical knowledge is erected from the axioms. But how? Nobody knows. It stems from talent, fantasy, ability to see the final result. Is it in a different way in music? Also talent, also fantasy, also ability to hear a new melody. The teacher had a surprising gift to see beauty in the conventional chapters of our textbook. How many times we heard his famous “Oh, how boring!” interrupting a monotonous narration of one of us about a well prepared home work let's say about ellipses, hyperbolas, parabolas. The teacher continued: “Do not worry” – to the pupil, “Your grade is “A”, but sit down”. He took a piece of chalk, approached the blackboard, drew a cone and crossed it by a plane. Then he changed a slope of the plane. Suddenly without a single formula, as from the hands of a magician, the same ellipses, hyperbolas, parabolas appeared on the cone surface. It was like in an art gallery. What was the most important, he appealed to non-trivial ways of thinking, better to say, to an independent way



of thinking, which is absolutely necessary for a researcher. I believe it was exactly what great Einstein meant when he said: "Education is what remains in your brain after you forget what you learnt at University".

It was great luck for me to work for dozens of years at IPU (Institute of Control Sciences), the oldest Institute in control area, founded in Moscow in 1939. It was a real wonderful island in the soviet environment, better to say a wonderful kingdom with absolute democracy. "Kingdom with absolute democracy"! Sounds strange. Does not it? But it was the case, because everybody could become a king or queen should he or she approaches the scientific truth closer than the others. The scientific truth was the only God there.

You know that integration of the Russian science into the world science in the iron curtain times met some obstacles. Although we had published our first results on the sliding mode control (it is my area) by the mid of 70's, they were practically unknown to our colleagues of the West countries. I am thankful to my colleagues and friends of University of Illinois for the invitation to work with them during my sabbatical of 1975-76. They helped my orientation in the new environment, introduced me to the control community, gave me a chance to tell about what we were doing in Moscow. Our today's international multi-branch sliding mode control tree was seeded at that time. Now we get together for our workshops every two years. The previous ten were held in 4 continents, one of them in Spain. No doubt that Illinois was a milestone event in my professional life.

All my professional life I did what I liked to do and every morning went to my office in a good mood, anticipating the pleasure to stay in the kingdom I have spoken about. After the collapse of the Soviet Union the continuation seemed problematic because of the natural financial difficulties of the transition to the market economics. My good friends extended that wonderful time of "free search" inviting me to work at the Ohio State University. Before and after joining the OSU I have had the same opportunities holding visiting positions at universities and research centers of different countries. My sabbatical time at URV was so inspiring and exciting both from professional point and personal contacts. I am happy to keep them until now. Now I am with OSU and should say some words about what research I am doing. I doubt that it is a good moment to tell about our boring engineering business, it will contradict celebration atmosphere of the current event.

Probably you noticed that the word “art” appeared in narration. I believe that majority of guests in this room are involved into research activity. When getting older I ask myself more and more often: science is not the only creative area of human activity; literature, music, painting are other examples; are these areas similar to what we do? what is difference or similarity in our objectives, processes of approaching them? to what extent are our results of interest to public? In the framework of these questions I would like to confine myself to discussion of two concepts “science” and “art” only.

*Definition:* The first evident definition of the territories for those concepts is the following: logic – for science, emotions – for art. But I believe that it is the first, very inaccurate approximation. There exists no high brick fence between the two territories, no doubt that mutual penetration of science and art can not be denied. Of course my expertise in art is not sufficient to perform a deep analysis of that mutual influence. I will speak only about my own observations and only about what I learnt from the thoughts of outstanding representatives of science and art. My vision of the different aspects of the concept “science-art” may look doubtful, many questions caused by my observations are still unanswered. But I do not worry about this. Anyway doubts and unanswered questions are common in the world of art.

The first aspect of the topic *Objectives Science:* to explain the phenomena of our world, to discover new phenomena, to develop new theories, which can be consumed directly by other people for further research, experiments, practical needs. In a nutshell – the objective is to make absolutely clear what has been unclear or even unknown and to represent the results of the research as well formalized knowledge.

*Art:* I am not sure whether the objective may be explained even by an author of a book, a composer, a painter. Leo Tolstoy once said: “If you can refrain from writing fiction, do”. So in my opinion, a writer writes, a composer composes, a painter paints only because they cannot refrain from, and the question “What for?” is secondary for them. Maybe “the research’ is the way of life for scientists as well but they always know “For what”. One more serious difference. In contrast to science with the final objective – formalization, any formalization ruins the art. Moreover many masterpieces of art leave a lot of questions unanswered. Readers, listeners, spectators are delighted of them and can not even explain “Why”. Like love. It is not love if you can give an EXSHUASTIVE answer why you love. Mystery, secret should be inherent in art like in love. Scientists are always eager to reach maximum

of likelihood between the real world and results of research. However the identity of the real life and art works would be disappointing like a photo for a document. In the opinion of Spanish painter Goya, any portrait should reveal the inner world, which is much more important than to paint a carbon copy of a model. One and half century before Goya, in the inquisition times such position could be dangerous. While observing his portrait by Velazquez, pope Innocent discovered in it those features of his personality, he would have liked to hide from other people. Fortunately he said only: "Troppo vero" (too real).

Each of us has his or her own view for a real masterpiece, these views can be opposite and it is not a trouble. May be because of that people say "My Chopin", "My Chekhov", even "My Paris". And I have never heard "My Newton" or "My Faraday".

*People of Art and People of Science:* I have always observed the difference in mentality between the ones and the others. Representatives of art find the sources of inspiration in human society, personal life experience. As to scientists, many of them suffer of the illness called "autism". They may lose good contacts with human community, they have a very high ability for abstractions, deduction logic (like the main hero played by Dustin Hoffman in the movie "Rain man"; I remind you that he demonstrated a very high intellectual level for calculations with big numbers and at a card table along with the symptoms of a mental illness). The bright examples are Einstein, Newton, Boltzmann. Einstein's voluntary isolation of himself met hostility of University professors, they did not offer him to remain at the university with them for continuing research after the graduation and he worked in a patent bureau (of course you know that his autism symptoms disappeared at his mature age). Of course I speak about a tendency only. The traces of autism may be found in the people of art as well, in particular, in musicians and painters.

One more interesting aspect of the comparison. Many outstanding scientists were excellent amateurs in art. Einstein played violin, famous American physicist Richard Feynman loved to play African instrument bongo drum. We can admit that Sherlock Holmes was a scientist as a founder of deduction method in criminal science; he played violin as well. But I do not know examples, when a professional violinist enjoyed proving mathematical theorems as a hobby. Of course it is a joke: a violinist plays for everybody including a mathematician, but a mathematician proves

his theorems for a very limited number of people and anyway not for a violinist.

*About the Processes:* Undoubtedly the processes of reaching or approaching to new knowledge in science and composing music, writing books, painting pictures are the most enigmatical in our discussion. I believe that they are practically identical in science and in art: they are creative, they need inspiration, they need special state of a creator. And in addition for the both areas the question "How could it be done?" does not have answer – no formalization, no recommendation, what should be done such that inspiration would visit you. As I mentioned when recollecting my math school teacher, like art masterpieces, a new building in science, beauty of its floors comes from ability, talent, ingenuity of the creator.

Another aspect of a creative activity in science and art. A scientist works with a model rather than with the real life or creates these models. They handle the models as axioms and the axioms serve as a starting point for moving to the new knowledge. But sometimes the axioms can lead a researcher to a dead-end. The famous Russian physicist of 20-30s Mandelshtam said once: "Be careful. Your model can revenge for itself". Probably those dead-ends explain the interesting observation of English philosopher Bertrand Russel: "It is a curious fact that just when the man in the street has began to believe in science, while the man in the lab. has began to loose his faith". How to find the ways out of the dead-ends? From the first view, genius in science demonstrates the highest ability for the deepest and complete information processing much higher than those of the other people. Of course it is true. But they are in the science history due to another reason. Their contributions do not follow from the existing axioms. They created new ones which can not be obtained logically: Newton's laws, the relativistic theory by Einstein. Two centuries ago the great Russian poet Pushkin expressed this thought in three words: *Genius is a friend of paradoxes*. I doubt that it can be formulated better. (О сколько нам открытий чудных Готовят просвещения дух И опыт, сын ошибок трудных, И гений, парадоксов друг)

What is art in the context "axioms and geniuses"? I find certain similarity in situations with science and art. There exist axioms in arts as well, better to call them dogmas. The religious dogmas dominated in the pre-renaissance period. Then they were, maybe not disregarded completely, but revised by genius artists of Italy. On one hand, it was a period of revival of the classic forms of Greek and Roman art, but on the other hand, the new dogmas (al-

though this word sounds terrible for the full of optimism renaissance time, I would rather call them cannons) reflected interest to humanism, assertion of the importance of the individuals, landscapes, distant mountains, cloud-filled sky. So we can find more similarities than differences when speaking about creative processes in science and art.

*“Product” of Science and Art:* The difference is evident. We have already mentioned that the product of science is oriented towards a rather limited number of people – experts in the area. As to art, everybody can enjoy its masterpieces. They are everlasting. Mona Lisa by Leonardo Da Vinci was painted in the very beginning of the 16th century. And since then century after century people stop motionless and speechless with admiration of her mysterious smile.

The destiny of scientific knowledge is much more modest. It has only one instant of celebration – the instant of its birth. Before – it is known to nobody, after – it is trivial for everybody. Faraday’s laws are two hundred years younger than Mona Lisa, but you would hardly meet somebody’s admiration of them now.

In conclusion, the question which has proved to be out of our talk. *Where are the highest peaks of human inspiration?* The first possible answer – in science – when the objectives are to make all phenomena under study and new theories absolutely clear or The second answer – in art – when this inspiration leaves many questions open and only appeals to intellectual activity, maybe revision of someone’s philosophy, only reveals subtle aspects of a human soul and human relations.

Probably my question is not legitimate and the peaks of science and art are not comparable. But why the great thinkers of the human history tried to answer this question? The great orator Cicero said: “I prefer to be wrong with philosopher Plato, than to be right with mathematician Pithagore”. What do I prefer? I do not know. Let me finish my presentation with this unanswered question.

Thank you.



Paraules de benvinguda

pronunciades pel Dr. Francesc Xavier Grau Vidal

Rector Magfc. de la Universitat



Benvolgut professor Utkin, Sr. President del Consell Social, Sr. Secretari general de la URV, Professor Luis Martínez Salamero, Senyores i senyors claustrals, Distingides autoritats, Senyores i senyors,

És motiu de màxima satisfacció per a la comunitat universitària celebrar aquest acte solemne d'investidura del Dr. Vadim Ivanovich Utkin com a doctor honoris causa per la Universitat Rovira i Virgili.

L'acte d'investidura d'un doctorat honoris causa és el de màxima solemnitat per a la comunitat universitària. Amb aquest acte integrem al nostre Claustre persones que s'han distingit per la seva activitat en benefici de les arts, la cultura, les ciències o, ben senzillament, de la humanitat, i per a aquest acte reservem també la litúrgia que ens evoca el paper cabdal que, des de fa segles, té la institució universitària en la societat, per al desenvolupament de la qual preserva i fa avançar el coneixement.

Mitjançant aquest reconeixement, selectiu i judicós, la Universitat també es defineix. Les persones que s'han integrat a la URV en un acte solemne com el d'avui expressen al món quins són els nostres referents d'acompliment acadèmic, artístic, cultural o en el servei a la societat i en incorporar-se al Claustre de la URV ens aporten, de la seva banda, honor i també reconeixement.

A mi em correspon l'honor i el privilegi de donar la benvinguda al nostre Claustre al professor Utkin, i ho faig amb molt de gust, tant a títol personal com en nom del tots els membres de la Universitat, i en especial del Departament d'Enginyeria Electrònica, Elèctrica i Automàtica i de l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria, dels quals va néixer la proposta de conferir-li la màxima distinció acadèmica que atorga la Universitat.

El padrí, el professor Luis Martínez Salamero, en la seva *laudatio*, ha posat de manifest tots els mèrits acadèmics i científics que el fan mereixedor de tan alta distinció i que hem pogut apreciar en la *magistralis lectio* amb la qual el doctor Utkin ens ha obsequiat.

Per a la URV, és tot un privilegi comptar entre el seus claustrals amb un dels màxims experts mundials en control automàtic, que va establir les



bases dels sistemes d'estructura variable i del control de mode de lliscament que s'ha aplicat tant a l'automatització de processos com a motors elèctrics i manipuladors robòtics. Els resultats d'aquestes investigacions, com ha comentat el Dr. Martínez Salamero, han permès innovacions en àmbits tan diversos com la metal·lúrgia, la indústria petroquímica o la indústria pesquera, entre molts d'altres.

Com assenyalava, la distinció d'honoris causa posa sempre de manifest alguns dels valors que defensa la nostra Universitat. El doctorat honoris causa del Dr. Utkin ens permet de remarcar la rellevància de dos bons trets que la investigació feta des de la universitat afavoreix.

En primer lloc, el Dr. Utkin ha configurat una investigació clarament interdisciplinària, característica que possiblement ha contribuït a l'aplicabilitat dels resultats del seu treball. La interdisciplinarietat, el treball en els espais intersticials entre disciplines científiques a partir del profund domini de la pròpia, és font dels progressos més efectius i d'una transformació més ràpida del nou coneixement en beneficis cap a la societat.

En segon lloc, lligat, doncs, amb el l'anterior, és també molt destacable que l'activitat científica al més alt nivell que ha dut a terme el professor Utkin l'hagi simultaniejat amb una activitat de transferència de coneixement mitjançant la col·laboració directa amb destacades empreses industrials. Al fet d'aplicar la seva recerca a la millora de moltes tecnologies industrials, cal afegir-hi també el seu compromís per transmetre els coneixements a través de la formació. En aquest sentit, és molt lloable el compromís personal per establir una escola d'investigació en l'àmbit de la teoria de control de sistemes d'estructura variable que al llarg dels anys —com ens ha fet notar el padrí— ha estès els resultats i els deixebles arreu del món, de manera que també ha arribat a la nostra Universitat. Com a conseqüència, a més d'haver pogut gaudir del seu magisteri directe gràcies a una estada com a professor visitant, la institució compta entre el seu professorat amb investigadors formats sota la direcció del Dr. Utkin.

Finalment, no puc deixar de destacar l'impacte i el reconeixement mundials que ha tingut el Dr. Utkin i la seva investigació. Els guardons que ens ha posat de manifest el professor Martínez Salamero, començant pel màxim guardó científic de l'antiga Unió Soviètica, el premi Lenin; els de les societats d'enginyers mecànics i d'enginyers elèctrics i electrònics dels Estats Units, o el premi Humboldt atorgat pel Govern alemany representen els mà-

xims reconeixements científics en aquest àmbit i són prova de la rellevància mundial del seu treball.

Dr. Vadim Ivanovich Utkin, thank you for accepting this award. More than an honor for you, it is an honor for us. Your membership of the University Senate confers prestige on our Universitat and encourages us to work even harder to be worthy of the privilege of our association with you.

Today, with the greatest recognition of your merits, you are acquiring a commitment to represent the Universitat Rovira i Virgili, which I am sure you will undertake with distinction. Please accept my warmest congratulations and those of the university community, which from today on will also be your own.

Moltes gràcies.





Welcome speech

by Dr. Francesc Xavier Grau Vidal

Rector of the University



Dear Dr. Utkin, President of the Board of Trustees, General Secretary of the URV, Dr. Luis Martínez Salamero, ladies and gentlemen of the senate, Distinguished authorities, ladies and gentlemen,

This formal ceremony in which Dr. Vadim Ivanovich Utkin has been awarded an honorary degree by the Universitat Rovira i Virgili is a source of great satisfaction to our university community.

The ceremony in which an honorary degree is awarded is an occasion of the greatest solemnity for the university community. As a result of the ceremony, those people who have distinguished themselves for their activity in benefit of the arts, culture, sciences or, quite simply, humanity become part of our Senate, and for this ceremony we reserve the ritual that evokes the leading role that universities have played for centuries in the development and advancement of knowledge.

Such selective and judicious recognition also defines the University. The people who have become part of the URV by means of such formal ceremonies as today's show the world what academic, artistic, cultural or social accomplishments we value. And, in turn, by becoming a member of our Senate they bring us both honour and recognition.

It is my honour and privilege to welcome Dr. Utkin to our Senate. For me personally and for all the members of the University—and in particular the Department of Electronic, Electric and Automatic Engineering whose initiative it was to confer on him the highest distinction that a University can give—it is a pleasure to have him among us.

In his *laudatio*, the sponsor Dr. Luis Martínez Salamero has highlighted all the academic and scientific merits that make him deserving of such a distinction and which we have witnessed in Dr. Utkin's *magistralis lectio*.

For the URV it is a privilege to have as a member of our Senate one of the leading world experts in automatic control. He helped lay the foundations of variable structure systems and sliding mode control, which have been used to automate processes such as electric motors and robotic manipulators. The results of his research, as Dr. Martínez Salamero has pointed out, have led to

innovations in such diverse fields as metallurgy, the petrochemical industry, the fishing industry and many more.

As I have mentioned, the award of an honorary degree always highlights some of the values that our University defends. And the fact that we have chosen to award a degree to Dr. Utkin shows the importance of two features that university research tries to promote.

In the first place, Dr. Utkin's research is clearly interdisciplinary, which is probably one of the reasons why the results of his work are so applicable. Interdisciplinarity—that is to say, working in the interstitial spaces between scientific disciplines on the basis of a deep knowledge of one's own—is the source of the most effective progress and a speedier transformation of new knowledge into benefits for society.

In the second place, and linked to what I have just said, I should also point out that Dr. Utkin has combined scientific research of the highest quality with knowledge transfer by directly collaborating with leading industrial companies. And as well as applying his research to the improvement of many industrial technologies he is also committed to transmitting knowledge through education. In this regard, he has been personally involved in setting up a research school in the field of variable structure system control and, over the years, as has been pointed out by his sponsor, his results and his pupils have spread all over the world. At the Rovira i Virgili we were able to enjoy his teaching when he came here as a visiting lecturer and some of the current researchers have been trained by him.

Finally, I must mention that Dr. Utkin and his research have had an impact worldwide. The awards that Dr. Martínez Salamero has described—the Lenin Prize, the most prestigious prize in the former Soviet Union; prizes awarded by societies of mechanical engineers and electric and electronic engineers from the United States; or the Humboldt Prize awarded by the German government—are the highest recognition of scientific excellence and proof of the worldwide relevance of his work.

Dr. Vadim Ivanovich Utkin, thank you for accepting this award. More than an honour for you, it is an honour for us. Your membership of the University Senate confers prestige on our University and encourages us to work even harder to be worthy of the privilege of our association with you.

Today, with the greatest recognition of your merits, you are acquiring a commitment to represent the Universitat Rovira i Virgili, which I am sure

you will undertake with distinction. Please accept my warmest congratulations and those of the university community, which from today on will also be your own.

Thank you very much.





NCESC XAVI









I am happy to join the family of  
Rovira and Olerup University.  
I am delighted of your keeping Remembrance  
of old Europe  
Vadim Ustin  
November 23, 2011

UNIVERSITAT



ROVIRA I VIRGILI