



València, 9 de desembre de 2011

‘Nature Photonics’ publica un article d’investigadors de la UPV sobre les últimes fites en tècniques d’alentiment de la llum aplicades a la fotònica de microones

- Les tècniques d’alentiment de la llum aplicades a la fotònica de microones obrin la porta a la integració de múltiples funcionalitats dins de xips òptics
- L’article resumeix el treball desenvolupat pels investigadors de la UPV i altres centres d’investigació en el marc del projecte europeu GOSPEL, que té l’objectiu de “governar” la velocitat de la llum, mitjançant tecnologies “innovadores i pioneres”.
- Segons explica el professor José Capmany, director de l’ITEAM de la UPV, el control de la velocitat de la llum permetria, per exemple, millorar el processament d’imatges d’alta resolució per a aplicacions biomèdiques i del sector espacial

Nature Photonics, publicació editada pel grup Nature, recull en l’últim número un article d’investigadors de la Universitat Politècnica de València sobre els avanços més significatius a escala mundial que, dins del camp de les tècniques d’alentiment de la llum aplicades a la fotònica de microones, obrin la porta a la integració i la comercialització de múltiples funcionalitats dins de xips òptics en un termini breu i mitjà.

L’article, escrit per José Capmany, Ivana Gasulla i Salvador Sales, del Grup de Comunicacions Òptiques i Quàntiques de l’Institut ITEAM de la UPV, està inclòs en la secció “Technology focus”. Els autors hi resumeixen el treball desenvolupat els últims anys pels investigadors de la UPV i altres centres d’investigació en el marc del projecte europeu GOSPEL, que té l’objectiu de “governar” la velocitat de la llum, mitjançant tecnologies “innovadores i pioneres”.

Segons explica el professor José Capmany, director de l’ITEAM de la UPV, les possibilitats que s’obrin en l’àmbit de les telecomunicacions si es controla la velocitat de la llum són molt àmplies: “podrem aconseguir processadors molt versàtils i de gran ample de banda, interconnectar de forma eficient sistemes que empen fibres òptiques com a mitjà de transmissió i, en general, millorar les prestacions en altres camps d’aplicació, com ara el desenvolupament de sensors, el processament d’imatges d’alta resolució per a aplicacions biomèdiques i del sector espacial i la fabricació de peces d’alta precisió”.

En el projecte GOSPEL, els investigadors de l’ITEAM de la UPV estan treballant per a aconseguir un desfasador eficient i que es puga transferir a la indústria, basat en tècniques d’alentiment de la llum en semiconductors i en fibres òptiques. Fa aproximadament un any i mig, l’equip del professor José Capmany, en col·laboració amb la Danmarks Tekniske Universitet, va assolir un rècord mundial dins del camp de les telecomunicacions quan va desenvolupar el primer desfasador complet integrat amb ample de banda rècord (50 GHz). Es tractava d’un dispositiu pioner per a retardar el pas i la velocitat de la llum que permetia millorar el flux de transmissió de la informació, i així evitava la saturació i garantia un funcionament òptim de tot el sistema



de comunicació.

A l'agost d'enguany, els investigadors de la UPV van presentar el primer desfasador fotònic de senyals de radiofreqüència de banda ampla i sintonitzable basat en un únic element. Quins avantatges té?: una fabricació molt més econòmica i un estalvi del consum energètic de fins a un 80%.

Aplicacions de futur: imatges biomèdiques i comunicacions quàntiques

Segons expliquen els investigadors de l'ITEAM, encara que inicialment el camp de la fotònica de microones es va centrar en aplicacions molt relacionades amb les telecomunicacions per a aplicacions de defensa, els últims anys està creixent més cap al sector civil. En particular, una àrea d'activitat que suscita gran interès és la de les xarxes d'accés sense fils de gran ample de banda (1-2 Gbit/s), en les quals es combina la fibra òptica amb l'ús de *pico*- i femtocel·les de cobertura. "Aquestes cel·les empenen antenes de molt baix consum de potència, cosa que afavoreix el desplegament de xarxes de telecomunicació més *verdes* que les actuals, basades en macrocel·les. La transmissió d'informació d'alta velocitat a través de *pico*- i femtocel·les requereix l'ús de la banda de freqüències mil·limètriques (60-100 GHz) i l'ús imprescindible de fibres òptiques com a mitjà de transmissió de molt baixes pèrdues fins a l'antena", explica José Capmany.

Entre les aplicacions emergents en les quals la fotònica de microones tindrà una funció molt important, s'hi troben els sistemes d'imatge biomèdica que empenen ones en la banda dels terahertz generades òpticament. "Aquestes ones es poden emprar per a examinar mostres i teixits sense causar el dany que per exemple originen els raigs X i, d'altra banda, són capaces de desentranyar una informació més sofisticada sobre els processos que involucren molècules, radicals i ions", apunta José Capmany.

Un altre camp d'aplicació és la denominada *Internet de les coses*, on una xarxa de caràcter global connecta objectes físics amb objectes virtuals a partir de la combinació de tècniques de captura de dades i xarxes de comunicacions. Un exemple en poden ser les xarxes de sensors d'identificació per ràdio (RFID).

De cara a un futur, ja a més llarg termini, Capmany destaca les aplicacions de la fotònica de microones en comunicacions i lògica quàntica, "un camp en què ja s'estan produint avanços molt prometedors".

Referència:

José Capmany, Ivana Gasulla and Salvador Sales, "Microwave Photonics: Harnessing slow light", *Nature Photonics*, 5, 731-733, (2011)

<http://www.nature.com/nphoton/journal/v5/n12/full/nphoton.2011.290.html>



Datos de contacto: Luis Zurano Conches

Unidad de Comunicación Científica-CTT
Universitat Politècnica de València
cienciaupv@upv.es
647422347

Anexos: