

Spectrasol přináší světlo podobné slunci tam, kde je ho nedostatek.

Zvyšuje tak bdělost, výkon a odolnost, zlepšuje zdraví.

Na veletrhu IDET 2021 poprvé vystavoval nový člen AOBP společnost Spectrasol, která zde představila svoji patentovanou technologii LED osvětlení nahrazující přirozené světlo od slunce. Jde o inovaci, která díky působení na nevizuální systém našeho oka a z toho plynoucí synchronizaci cirkadiánních rytmů zlepšuje mentální i fyzický výkon člověka, zvyšuje jeho psychickou odolnost, podporuje bdělost a koncentraci, celkové zdraví a vitalitu, snižuje chybovost, a tak bychom mohli pokračovat dále. Na některé zajímavosti jsme se zeptali výkonného ředitele Daniela Jesenského a Hynka Medřického, jenž technologii ve spolupráci s mezioborovým teamem vědců vynalezl a ve firmě řídí technologie a vývoj.

Můžete našim čtenářům přiblížit, v čem tato nová technologie spočívá? A jak se liší od klasického LED osvětlení?

Hynek Medřický (HM): LED je obecně nejlepší a nejflexibilnější světelná technologie, která byla dosud vynalezena. Její čipy mají vysoký výkon, a to mimo jiné umožňuje úpravy vyzařovaného spektra. To je vzhledem k enormnímu přesunu lidské činnosti do budov příhodné. Běžní výrobci světla se ale zatím zaměřují jen na vizuální a ekonomický rozměr osvětlování, tedy na účinnost, přičemž cílí jen na systém obrazového vidění. V našem oku však existuje i druhý systém – neobrazový (NIF-Non Image Forming), který biologický a fyziologický systém člověka synchronizuje s denní dobou, ukotvuje jeho cirkadiánní rytmus a podporuje jeho organizmus a kognici. Ve Spectrasolu jsme první na světě, kdo umí tento nevizuální systém, který byl objeven teprve v roce 2003 a před pěti lety byl oceněn Nobelovou cenou, pozitivně stimulovat. Sledujeme nejen pásmo, které ovlivňuje naše retinální gangliové buňky, resp. cirkadiánní rytmy, ale navíc další dvě pásma – Harmful Blue Light neboli energii krátkých vlnových délek 415–455 nm, která může při dlouhodobém používání poškodit sítnici oka, a také fotobiomodulační energii kolem 670 nm, jež v sobě obsahuje hluboké červené světlo, známé například z ohně.

Daniel Jesenský (DJ): Díky této kombinaci naše světelné zdroje očím neškodí



a pomocí fotobiomodulace je naopak regenerují v reálném čase. Svým spektrem a dalšími vlastnostmi především podporují psychický a fyzický stav, resp. výkon, odolnost, zdraví a vitalitu. Špatný světelný režim dlouhodobě poškozuje biorytmy, které řídí funkce našeho organismu. S na-

ším cirkadiánním osvětlením přinášíme do interiérů přirozené světelné podmínky odpovídající klíčovým biologickým potřebám lidského organismu. To je ještě důležitější v zimních měsících, kdy je obecně světla málo, nebo v prostorách, kde je ho například z důvodu utajení a bezpeč-

nosti nedostatek, především při absenci přirozeného světla z oken, například v bunkrech, zatemněných dohledových a řídicích centrech atp. ale i v běžných kancelářích...

Jakým způsobem může osvětlení od Spectrasolu přispět k lepšímu pracovnímu prostředí? Jak mohou prospět v obranné a bezpečnostní sféře?

DJ: Světlo je podobně důležité jako kvalita vzduchu. Pokud člověk pobývá v prostředí, kde je vydychaný vzduch, je utlumený, cítí se unavený, jeho výkon je potlačený, naladění pokleslé. Stejně to funguje se světlem. Naše světlo dokáže lidi v daném prostoru dlouhodobě stimulovat, jsou bdělejší a soustředěnější, schopni rychleji reagovat a vyvolávat z paměti i do ní ukládat, dělají méně chyb, zvyšuje se jejich psychická odolnost a výkon, podle výzkumů o 10 až 20 %. Rovněž má dlouhodobý pozitivní vliv na jejich zdraví. A v neposlední řadě se v takto osvětleném prostoru zlepšuje atmosféra, což je dáno tím, že lidem se pod naším světlem lépe vylučuje hormon serotonin, který přispívá dobrému naladění, komunikaci a spolupráci v kolektivech. Ten je mimo jiné prekurzorem klíčového spánkového hormonu melatoninu, který v noci řídí regeneraci a reparaci organismu. Vzhledem k tomu, že právě v sektoru obrany a bezpečnosti je často vykonávána extrémně exponovaná a náročná činnost, může zde být pro-kognitivní osvětlení velkým pomocníkem.

HM: Na pracovištích také přibývá počet zobrazovacích zařízení a displejů, před kterými lidé tráví stále více času, displeje vyzařují krátké vlnové délky, které zatěžují zrakový systém. Fotobiomodulační energie v našich světelných zdrojích napomáhá vyrovnat potenciál, stejně jako se to děje pod sluncem. Naše svítidla zároveň zajistí optimální vizuální podmínky, resp. je pod nimi dokonale vidět vč. skvělé věrnosti podání barev, indexu oslnění a dalších parametrů.

Kde jste si zmíněné dopady vašeho osvětlení otestovali?

DJ: Pozitivní vliv pobytu na přirozeném světle a jeho dopad na výkon a zdraví dokazují mnohé mezinárodní výzkumy. Pro to se kromě okny do vnitřních prostor, do

kterých je to možné, přivádí denní světlo například prostřednictvím světlovodných systémů. Díky LED technologii, která umí vlastnosti přirozeného světla napodobit, je možné tyto benefity přenést kamkoliv mnohem efektivnějším a praktičtějším způsobem.

HM: Vliv a účinnost přímo našeho osvětlení Spectrasol jsme ověřovali celou řadou výzkumů, které jsme zrealizovali ve spolupráci s ČVUT, Národním ústavem duševního zdraví, Přírodovědeckou fakultou UK a s výzkumným centrem Biocev, které zmíněné pozitivní dopady prokázaly. U experimentálních skupin exponovaných naším osvětlením jsme pozorovali výrazně lepší výsledky kognitivních testů a paměti, rytmu melatoninu ve slinách, nebo aktigrafických měření. Například u studentů gymnázií se pod naším světlem zlepšil celkový prospěch, seniorům se navíc zklidnil spánek a zvýšila se jejich denní aktivita, ubylo denního pospávání. Rovněž jsme prokázali, že díky obsažené fotobiomodulační energii pomáhají naše světla regenerovat poškozené retinální buňky oka.

Na koho přesně se světlem Spectrasol cílíte? Pro koho je tedy vhodný?

HM: Cílíme primárně na prostory, kde není během dne dostatek přirozeného světla od slunce a kde mají lidé podat nějaký duševní nebo fyzický výkon. Naše pro-kognitivní osvětlení také pomáhá pracovníkům v provozech s režimem 24/7, hlavně při nočních směnách, aby fungovali jako ve dne. Například v řídicích a dohledových centrech, služebnách a pohotovostních místnostech přispívá, aby službu konající pracovníci vykonali činnost a podali stejně kvalitní výkon v noci jako ve dne.

Můžete uvést příklady, kde se vaše technologie již využívá? Jaké s nimi mají daná zařízení zkušenosti?

DJ: Kromě běžných aplikací, jako jsou školská a sociální zařízení, nemocnice, kanceláře, výrobní provozy, laboratoře a vývojová centra, se v sektoru obrany a bezpečnosti naše světla již nacházejí například u Hasičského záchranného sboru, Policie ČR, na Ředitelství celní správy, ve Vojenském výzkumném ústavu, na Univerzitě obrany nebo v nových prostorách Asociace obranného a bezpečnostního průmyslu. Zá-

roveň jednáme o dalších aplikacích například s Armádou ČR či řadou firem v tomto sektoru.

HM: Co se týká dalších specifických aplikací, v rámci grantu od Technologické agentury ČR aktuálně vyvíjíme ve spolupráci s ČVUT a NÚDZ produkty pro psychiatrii a fototerapii. Pracujeme na projektu pro oftalmologii, v němž se zaměřujeme na vliv umělého osvětlení na oko a přínosy fotobiomodulační energie. Dlouhodobě spolupracujeme s Českým olympijským výborem při podpoře našich sportovců na olympijských hrách. Rovněž jsme součástí dvou projektů kosmického výzkumu, v němž se ve speciálních ponorkách simulují izolace a podmínky pro posádky meziplanetárních letů. V neposlední řadě připravujeme s Univerzitou obrany výzkum vlivu našeho osvětlení na psychickou odolnost vojáků.

Jak je to s ekonomickými parametry vaší technologie?

HM: K lepší představě lze přidanou hodnotu a cenový rozdíl běžných LED a našeho osvětlení zjednodušeně přirovnat k ventilátoru a klimatizaci. Zatímco ventilátor jen pasivně fouká vzduch, klimatizace k tomu reguluje vlhkost a teplotu v místnosti.

DJ: Naše technologie je nákladnější než standardní LED svítidla, to však jednoznačně vynahradí její přidané hodnoty pro uživatele. Především jen nesvítí, ale působí na nevizuální systém oka jako aktivní biologický element, který mimo jiné ovlivňuje produktivitu práce, a díky plynoucí úspoře mzdových nákladů je jeho návratnost přibližně do jednoho roku. Nepřímými benefity s pozitivním ekonomickým dopadem je také nižší nemocnost a zvýšení atraktivity pracovních podmínek. Využíváme pokročilé a nejkvalitnější komponenty i výrobní technologie, nicméně na montáž a aplikaci v cílových prostředích není nijak náročnější. Pro organizace v sektoru ochrany a bezpečnosti skýtá moderní pro-kognitivní osvětlení výrazný potenciál pro zlepšení svých činností a plynoucích výsledků.

Autor: Kateřina Straková