

Становище на Европейския икономически и социален комитет относно „С поглед към бъдещето. Триизмерният печат като инструмент за укрепване на европейската икономика“

(становище по собствена инициатива)

(2015/С 332/05)

Докладчик: г-н Dumitru FORNEA

Съдокладчик: г-жа Hilde VAN LAERE

На 10 юли 2014 г. Европейският икономически и социален комитет реши, в съответствие с член 29, параграф 2 от Правилника за дейността си, да изготви становище по собствена инициатива относно

„С поглед към бъдещето. Триизмерният печат като инструмент за укрепване на европейската икономика“.

Консултативната комисия по индустриални промени (ССМІ), на която беше възложено да подготви работата на Комитета по този въпрос, прие своето становище на 4 май 2015 г.

На 508-ата си пленарна сесия, проведена на 27 и 28 май 2015 г. (заседание от 28 май), Европейският икономически и социален комитет прие единодушно настоящото становище.

1. Заключение и препоръки

1.1. Технологията на печатане с насляване (ТПН) е една от ключовите базови технологии, които ще оформят нови подходи към производството и продуктите и фабриките на бъдещето. Цифровата революция, заедно с тази революция в производството, ще дадат възможност на Европа да върне обратно в своите граници производството си от регионите по света с по-ниско заплащане, за да се стимулират иновациите и да се постигне устойчив растеж в ЕС;

1.2. ЕИСК счита, че ЕС може да задържи сегашната си позиция на основен участник в технологията на печатане с насляване, но за да постигне това, трябва да бъдат взети следните мерки на европейско и национално равнище;

1.3. инвестициите в инфраструктура за ИКТ следва да се ползват с приоритет, за да може всички граждани и предприятия да имат достъп до високоскоростни интернет мрежи при съблюдаване на най-високи стандарти за качество и сигурност;

1.4. европейският капацитет за съхранение и предаване на големи количества цифрови данни трябва да бъде укрепен и актуализиран, а защитата на тези данни — гарантирана в съответствие със законните интереси на гражданите и предприятията в ЕС;

1.5. институциите на ЕС и националните правителства следва да подготвят хората за предизвикателствата на цифровото общество и свързаните с тях революционни технологии, като технологията на печатане с насляване, чрез инвестиции в културни програми и програми за образование и обучение, които съответстват на динамиката и изискванията на новите професионални профили, свързани с новото поколение производствени системи;

1.6. за да се разгърне пълният потенциал на ТПН, в предприятията и съответните образователни и научни институции е необходимо да се насърчат научноизследователските дейности и творчеството (чрез финансови и фискални стимули);

1.7. необходими са допълнителни научни изследвания за разширяване на набора от материали и броя на приложенията, както и за подобряване на устойчивостта, скоростта, производителността и напредъка на тази технология. Мерките за постигане на един по-развит производствен процес следва да бъдат осъществени в Европа с цел да се осигури конкурентната ни позиция на световните пазари и да се запазят икономическите ползи и качествените работни места в границите на ЕС;

1.8. чрез Европейските партньорства за иновации трябва да се оптимизират усилията за разработване на нови материали за ТПН. По-широкият набор от материали и по-големият брой доставчици ще насърчат едно по-конкурентно ценообразуване, ще разкрият нови промишлени сектори и ще създадат по-големи количества материали за ТПН, както и по-конкурентни пазари за доставки;

1.9. за да повиши броя на приложенията и да увеличи оборота, ЕС трябва да подпомогне инвестициите в ново оборудване за ТПН и да насърчи развитието на технологията на печатане с насляване в отворени производствени системи, които са гъвкави и се интегрират лесно с други производствени и довършителни технологии;

1.10. европейската и националната регулаторна рамка не беше в състояние да отговори на бързия темп на промяна на технологията на печатане с насляване, поради което е необходимо въвеждането на специфична нормативна уредба, в която да се разглеждат най-вече стандартите и сертифицирането, интелектуалната собственост, защитата на потребителите, здравословните и безопасни условия на труд и околната среда;

1.11. необходимо е регулаторният процес относно ТПН да бъде основан на интердисциплинарни и научни изследвания на въздействието на тази технология, в които в пълна степен да участват всички заинтересовани страни.

2. Общи бележки

2.1. Производството има значителен принос към икономиката, особено по отношение на иновациите, производителността и висококачествените работни места. При все това европейската промишленост е загубила позиции през последните две десетилетия, което е довело до **спад на заетостта в промишлеността и намаляване на добавената стойност** ⁽¹⁾. След десетилетия на свиване на производствения сектор (поради изнасяне на производството към региони с евтина работна ръка) акцентът отново се премества върху производството в държави с високи възнаграждения, както и върху изключително важната роля, която играят местните производствени възможности за практическо осъществяване на иновациите, и върху възможността за бързо увеличаване на мащаба на производството на нови продукти въз основа на авангардни технологии. Иновациите, автоматизацията и усъвършенстваните процеси са в основата на стратегиите за индустриален успех и са се доказали като критично важни за поддържане на водеща позиция ⁽²⁾. Като използва правилната модерна производствена технология, Европа може да **върне обратно производството си** от регионите с по-ниско заплащане, **за да се стимулират иновациите и да се постигне устойчив растеж в ЕС**. Само по този начин Европа би могла да поеме ролята на лидер в новата индустриална революция.

2.2. Технологията на печатане с насляване (ТПН) е процесът на комбиниране на материали за създаване на обекти въз основа на данни от триизмерни модели, обикновено слой върху слой, за разлика от субтрактивните методи на производство. „Технология на печатане с насляване“ е официалният стандартно използван термин в промишлеността (ASTM F 2792), а „триизмерен печат“ е често използван синоним.

2.3. „Технологията на печатане с насляване“ е общ термин за набор от технологии и процеси за различни материали (метали, полимери, керамика и други). Тези технологии са достигнали степен на развитие, която все по-често позволява да се създават търговски приложения с добавена стойност. По света технологията на печатане с насляване се счита за една от ключовите базови технологии, които ще оформят нови подходи към производството и към продуктите и фабриките на бъдещето. Вече съществуват т.нар. FabLabs — лаборатории за услуги и продукти, свързани с триизмерен печат.

⁽¹⁾ Industry 4.0 The new industrial revolution: How Europe will succeed („Новата индустриална революция: Как Европа ще успее“), Roland Berger Strategy Consultants 2014 г.

⁽²⁾ Production in the Innovation Economy („Производството в икономиката на иновациите“) (PIE Study), MIT, 2013 г.

2.4. Технологията на печатане с насляване е **бързо развиващ се сектор**. Темпът на растеж е нараснал през последните четири години, тъй като все повече организации въвеждат продукти и услуги, произведени чрез технология на печатане с насляване. Кумулативният годишен ръст (КГР) на световните приходи, реализирани от всички продукти и услуги през последните 25 години, е впечатляващ и възлиза на 27 %. Кумулативният годишен ръст за последните три години (2011 — 2013 г.) е 32,2 %, достигайки пазарен дял на стойност от 2,43 милиарда евро през 2013 г.⁽³⁾. Wohlers Associates очакват, че пазарът ще надхвърли 5,5 милиарда евро до 2016 г. и 10 милиарда евро до 2018 г. Тъй като това е нововъзникваща технология обаче, според експертите по ТПН сегашното навлизане на пазара обхваща само част от установените потенциални приложения. През 2011 г. експертите изчислиха навлизане на пазара от порядъка на поне 8 % (което означава общ пазарен дял, възлизащ приблизително на 17 милиарда евро)⁽⁴⁾. Ако ТПН се разрасне, така че да обхване само 2 % от световния производствен пазар, потенциалът ѝ ще е 10 пъти по-голям (приблизително 170 милиарда евро)⁽⁵⁾.

2.5. Сферата на приложение се разви от създаването на прототипи в началото на деведесетте години до производството на функционални части. Основният двигател за очаквания растеж е бързото, разходоефективно и по-машабно серийно **производство на крайни, сложни функционални продукти** от различни материали (пластмаса, метал или керамика), а не толкова на дизайнерски продукти и прототипи. ТПН е достатъчно развита за създаването на прототипи, но все още се намира в „новаторска“ фаза за производството на крайни, функционални продукти. Започват да се появяват иновативни продукти, произведени чрез ТПН, но те все още не са жизнеспособни, тъй като липсват надеждни машини за ТПН и системи за машабно производство.

2.6. Иновативните адитивни процеси ще имат революционно влияние върху начина, по който нещата се проектират и произвеждат. ТПН може да подобри придаването на стойност на сегашните продукти в рамките на съществуващите вериги на доставка или да окаже радикално въздействие върху продуктите, веригите за доставка и бизнес моделите⁽⁶⁾. Европа трябва да бъде на челна стартова позиция, когато започне индустриализацията на ТПН. В рамките на европейските екосистеми за печатане с насляване бъдещият растеж се очаква да бъде постигнат чрез разширяване на текущите дейности (когато настоящите участници на пазара преминат от създаване на прототипи към производство) и чрез разкриване на нови дейности по веригата на стойността.

2.7. По света ТПН се разглежда като ключовата базова технология, даваща възможност за иновации на продуктите и веригата за доставка. Тя навлиза все повече и получава значително държавно финансиране за допълнително развитие (в САЩ, Китай и Сингапур). Исторически погледнато, ЕС се намира в добра позиция, но ако не се предприемат действия, той ще я загуби и ще изостане в надпреварата за нови пазари.

3. Специфични бележки

3.1. Революционно въздействие на технологията на печатане с насляване

3.1.1. На фабрично равнище ТПН ще оформи нови подходи към производството и фабриките на бъдещето:

- ТПН позволява производството на множество различни крайни продукти при използване на едно и също оборудване, материали и процеси и улеснява производствените подходи, които са непрактични или невъзможни при използването на традиционни методи за производство.
- Едно от най-големите предимства на ТПН ще бъде възможността ѝ да се комбинира с други решения за производство с висока стойност в предприятието.

⁽³⁾ Wohlers Associates, 3D Printing and Additive Manufacturing: State of the Industry, Annual Worldwide Progress Report 2014 (Триизмерният печат и технологията на печатане с насляване: Състояние на индустрията, Годишен доклад за напредъка в света за 2014 г.).

⁽⁴⁾ Special Interest Group Additive Manufacturing for the Technology Strategy Board of the UK (2012 г.) „Shaping our national competency in Additive Manufacturing, A technology innovation needs analysis“ („Формиране на наша национална компетентност в областта на технологията на печатане с насляване. Анализ на потребностите от технологични иновации“).

⁽⁵⁾ Wohlers Associates, 3D Printing and Additive Manufacturing: State of the Industry, Annual Worldwide Progress Report 2014 (Триизмерният печат и технологията на печатане с насляване: Състояние на индустрията, Годишен доклад за напредъка в света за 2014 г.).

⁽⁶⁾ 3D Opportunity Additive manufacturing paths to performance, innovation, and growth (Триизмерна възможност: пътища на технологията на печатане с насляване за постигане на ефективност, иновации и растеж), Преглед на Deloitte от 2014 г.

- ТПН е ключова технология за цифрово производство в динамични, децентрализирани вериги на доставка. Глобалното разпространение на цифровото проектиране (или инженерни решения) и файловете със спецификации формират основата на местното персонализиране и производство и заменят транспортирането на продукти от централизирани предприятия. Цифровото производство води до децентрализирана и разнообразна производствена база, където производството е по-близо до клиентите (включително производство в малък мащаб у дома или в печатници за някои продукти). Веригите на доставки биха могли да съчетават капиталоемки предприятия, произвеждащи сложни продукти, с персонализиране на компоненти в децентрализиран и малък по мащаб производствен метод (бюра за проектиране и изработка близо до клиента/мястото на потребление).

3.1.2. На продуктово равнище ТПН ще се превърне в крайъгълен камък на продуктовете иновации:

- По-голямата свобода за инженеринг води до нови поколения продукти: почти **неограничената свобода при проектирането** може да донесе множество ползи за различни сектори (напр. за автомобилния, авиокосмическия и медицинския сектор и секторите за машини и оборудване, спортно оборудване и стоки, свързани със стила на живот): миниатюризация, функционална интеграция, леко тегло, персонализирани свойства и геометрия и др.
- **Ултразвукът** **подготвителни периоди** ще отворят нови възможности за функционални прототипи или нови, съобразени с нуждите на клиента/персонализирани продукти, предназначени за сделки между стопански субекти (B2B) и между стопански субекти и потребители (B2C), във всички промишлени сектори.
- **Развитието на приложенията представлява огромна икономическа възможност за Европа.** Технологичното и пазарното **развитие на авангардни приложения** започва с обединяването на една екосистема и цифровизацията на всички стъпки. Това води до централизирана бизнес концепция. Увеличаването на пазарния обем (в рамките на региона или в чужбина) включва сегментирана децентрализация на блокове в рамките на веригата на стойността. Франчайзингът на решения за продуктите, проектирането и производството дава възможност за реализиране на стойност в Европа от глобалната дистрибуция на приложения.

3.1.3. На бизнес равнище ТПН ще доведе до революционни бизнес модели:

- **Цифровото производство води до революционни** „стимулирани от цифровите технологии“ бизнес модели — бързо променящи се и с високи нива на персонализация. Интернет позволява генерираното от потребителите съдържание да достигне до производителя на физически стоки. Преразглеждането на начина, по който дружествата произвеждат и придвижват продуктите във веригите си на доставка, ще доведе до качествено нови производствени вериги и бизнес модели, т.е.: производство на принципа just-in-time (точно навреме), по заявка, близо до клиентите, ремонт на компоненти, електронно производство, цифрови складове за резервни части от тип „дълга опашка“⁽⁷⁾ или масова персонализация. Настоящата верига на стойността може да бъде заменена с по-опростена и по-къса верига на стойността.
- Традиционните доставчици на услуги за ТПН се преориентират към договорно производство и специализирани услуги, за да обслужват клиентите от вида ПОО⁽⁸⁾. Веригите на доставка се подкрепят от инженерни инструменти и цифрови процеси на електронно производство, като „демократизират“ проектирането, така че всеки да може да го прави, с всички предимства и проблеми, породени от подобен бизнес модел.

⁽⁷⁾ Резервни части, които са в ограничена наличност и поради това цената им е висока.

⁽⁸⁾ Производител на оригинално оборудване (ПОО).

- ТПН дава възможност за икономическо серийно производство от доставчици на услуги за ТПН, производствени дружества или дори у дома въз основа на триизмерен модел („настолни фабрики“). Появяват се нови видове доставчици на услуги: печатници за триизмерен печат отвори ха врати в европейските градове; услугите за триизмерно съдържание и услугите по заявка свързват създателите на триизмерно съдържание, потребителите, които поръчват части от библиотеки, и производителите, използващи ТПН.

3.2. Технологично въздействие на технологията на печатане с насляване

3.2.1. Необходимост от ново поколение производствени системи

- В международните „пътни карти“ за ТПН ⁽⁹⁾ ⁽¹⁰⁾ ⁽¹¹⁾ ⁽¹²⁾ ⁽¹³⁾ се подчертава необходимостта от значителни технологични стъпки в ТПН като ключов фактор за постигане на предложената добавена стойност и въвеждането на ТПН. Днешната технология за ТПН е разработена с цел създаване на прототипи чрез ТПН; машините все още не са готови за производство в голям обем. Дружествата за ТПН са изправени пред технологични пречки, които не им позволяват да превърнат ТПН в технология за серийно производство. Концепциите за машинна архитектура за ТПН са все още от етапа на прототипите и са въведени твърде малко иновации (отвътре днешните машини изглеждат почти по същия начин като техните предшественици отпреди 10 — 15 години). Необходими са революционни „машинни“ иновации, за да се отведе този отрасъл до следващото ниво ⁽¹⁴⁾.
- За да се ускори развитието, дружествата и изследователите в областта на ТПН се нуждаят от достъп до отворени платформи (по отношение и на хардуера, и на софтуера), за да преодолеят ограниченията на търговските машини от типа „черна кутия“.
- Увеличаването на възможностите (ефективност на разходите, устойчивост и надеждност) би разширило сегашния потенциал на технологията на печатане с насляване в посока към производство в по-голям мащаб за широк набор от приложения. Изместването на технологичните ограничения и интеграцията с други процеси (хибридно производство) ще позволят осъществяването на радикално нови приложения ⁽¹⁵⁾. Навлизането им в производствената промишленост изисква интегрирането на ТПН във фабрична среда и в системите за контрол.
- Наред с тези стратегически изследвания трябва да бъдат изобретени нови революционни концепции за производствените системи, като из основи се преосмисли начинът, по който се изработват продуктите въз основа на текущите технологии на печатане с насляване, както и начинът, по който тези системи се интегрират във фабрична среда. Това означава, че утрешното производство чрез ТПН вече няма да се основава на партидни машини за ТПН, поставени една до друга в производствено хале; нуждите, свързани със съответните приложения, изискват концепция за непрекъснати производствени системи с ТПН, основани на верига от различни производствени стъпки. Тези концепции вече са известни като „машина за ТПН 2.0“ и ще бъдат двигател за бъдещото развитие на машините за ТПН.

3.2.2. Необходимост от нови процеси, позволяващи сертифициране на ТПН

За да бъдат технически въведени в промишлеността, технологиите за ТПН трябва да бъдат сертифицирани. Сертифицирането ще бъде двигателят за индустриализация на технологията. В днешно време се нуждаем от разработването на процеси, които да дадат възможност за сертифициране на ТПН, като например усъвършенствани техники за проверка на технологичния процес и за контрол на качеството, които да гарантират, че се поддържат необходимите стандарти. Тези процеси трябва като минимум да откриват случаите, когато продуктът не отговаря на стандартите, и действително следва да бъде разработена методология за предотвратяване на несъответствия и отстраняване на дефекти.

⁽⁹⁾ European AM Platform initiated by Manufacture (2013 г.) „Additive Manufacturing: Strategic Research Agenda (consultation document)“ („Технология на печатане с насляване: Програма за стратегически изследвания (консултативен документ)“).

⁽¹⁰⁾ DMRC (Direct Manufacturing Research Centre, Paderborn Germany) (2012 г.) „Thinking ahead the Future of Additive Manufacturing — Analysis of Promising Industries“ („С поглед към бъдещето на технологията на печатане с насляване — анализ на обещаващите промишлености“).

⁽¹¹⁾ Innovatie Zuid (2013 г.) Hightech Systemen en materialen: Roadmap 3D-Printen („Високотехнологични системи и материали: пътна карта за триизмерния печат“).

⁽¹²⁾ EFFRA (2013 г.), „Factories of the Future 2020: Factories of the Future Public-Private Partnership roadmap“ („Фабрики на бъдещето — 2020 г.: Пътна карта на публично-частните партньорства за фабриките на бъдещето“).

⁽¹³⁾ Flanders MAKE, Additive Manufacturing for Serial Production: Research Roadmap, („Технология на печатане с насляване за серийно производство: Пътна карта за изследвания“), 2014 г.

⁽¹⁴⁾ Flanders MAKE, Additive Manufacturing for Serial Production: Research Roadmap, („Технология на печатане с насляване за серийно производство: Пътна карта за изследвания“), 2014 г.

⁽¹⁵⁾ EPSRC Centre for Innovative Manufacturing in Additive Manufacturing (Научноизследователски съвет за техническите и физическите науки, Център за иновативно производство в областта на технологията на печатане с насляване), <http://www.3dp-research.com/Home>

3.2.3. Необходимост от развитие и достъпност до нови материали

- Тези, които контролират каналите за дистрибуция, поддържат господстващо положение; напр. производителите на машини включват в своите договори за поддръжка и гаранция задължението да се използват конкретни скъпи суровини, често разпространявани само от тях, или използват бизнес модела „самобърсначка-ножчета за самобърсначката“, при който се създава зависимост от консумативите. Контролът на каналите за дистрибуция, съчетан с все още ограничения обем⁽¹⁶⁾, беше причината доставчиците на материали да не са толкова привлечени от идеята да инвестират значителни средства в разработването на нови материали.
- Ограниченият брой източници за доставка на материали води до прекомерно високи цени на суровините и увеличава рисковете около гарантирането на доставката за крайните потребители. Този пазарен механизъм ограничава потенциала на технологията за ТПН.
- Понастоящем двуцифреният растеж на пазара създава икономически възможности и привлича повече доставчици на материали. Разработването на материалите трябва да бъде подпомагано и насърчавано. Важно е да се разшири наборът от материали и да се подобрят техните характеристики. Увеличаването на броя на доставчиците ще насърчи по-конкурентно ценообразуване, което ще направи по-привлекателна идеята да се игнорират гаранциите за машините, ще генерира по-големи обеми и по-конкурентни пазари на материали.
- Един по-широк набор от материали ще разкрие нови промишлени отрасли и ще генерира търсене на по-големи обеми от материали за ТПН.

3.2.4. Основни технически пречки — Основните пречки пред широкомащабния пробив в сектори като авиокосмическата, автомобилната и медицинската промишленост или в сектора за потребителски стоки са свързани предимно с повишаване на производителността и могат да бъдат обобщени, както следва:

- недостатъчно стабилен процес и недостатъчна скорост на производство (водещи до прекомерно високи производствени разходи),
- необходимост от производствена технология за ТПН от следващо поколение, която да може да бъде интегрирана във фабрична среда и хибридни производствени системи,
- недостатъчни и несъвместими характеристики на материалите и продуктите, прекалено ограничен набор от материали за ТПН и бавно разработване на материалите,
- липса на технология за мултидисциплинарно разработване на радикално нови приложения.

3.2.5. Стратегически изследвания са необходими за:

- превръщане на ТПН в **технология за серийно производство** с машини от следващо поколение,
- **интегриране на ТПН** като реален производствен инструмент във фабричната среда и системите,
- разширяване на **набора от материали за ТПН**,
- разработване на **нови приложения** (и инструменти за тяхното разработване).

⁽¹⁶⁾ Wohlers Associates, 3D Printing and Additive Manufacturing: State of the Industry, Annual Worldwide Progress Report 2014 (Триизмерният печат и технологията на печатане с наслояване: Състояние на индустрията, Годишен доклад за напредъка в света за 2014 г.).

3.2.6. Риск от изтичане на технологии от Европа:

- Технологията и пазарът за ТПН достигнаха определена степен на развитие, което доведе до първите консолидации в тази област. Големи американски дружества инвестират и придобиват малки (често установени в ЕС) МСП, притежаващи знания, интелектуална собственост и патенти за ТПН. Придобитите знания често влизат в употреба извън Европа, тъй като пазарите в ЕС са разнородни и труднодостъпни. В интерес на европейските МСП е да бъдат придобивани от големи дружества извън ЕС, тъй като те отварят големи нови пазари за техните приложения. И двете съображения обаче крият опасност от това, че базирани в Европа разработки на ТПН ще напуснат региона.
- За установените в ЕС дружества за ТПН увеличаването на мащаба не е лесно постижимо в Европа. Големият брой малки и много различни пазари води до високи инвестиционни разходи, преди да се достигне до определено ниво на жизнеспособен пазарен обем. Освен това преминаването към нови пазари често се забавя от липсата на определени елементи от веригата на стойността. Поради това установените в ЕС дружества за ТПН се стремят да търсят големи пазари извън ЕС, където да приложат своите познания още на ранен етап.

3.3. Въздействие на технологията на печатане с наслояване върху правните въпроси ⁽¹⁷⁾:

- Днес ТПН масово се възприема (от медиите, пресата, обществото и политиците) като технология за триизмерен печат с ниска производителност за интелигентен „печат в домашни условия“, а не като бъдеща производствена технология. Въпреки че и двете представи ще бъдат верни в бъдеще, тенденциите, пречките и приоритетите на изследванията се различават фундаментално. Въпроси като стандартизацията, правата върху интелектуалната собственост и отговорността трябва да се разглеждат в напълно различна светлина в зависимост от това какви технологии и приложения се разглеждат.
- **Стандарти и сертифициране.** Общопризнат факт е, че липсата на стандарти ограничи навлизането на ТПН в ключови промишлени сектори като авиокосмическата и медицинската/стоматологичната промишленост. Наличието на стандарти ще спомогне за ускоряване на прилагането на технологиите и за откриване на възможности за обширни научни изследвания и развитие. Професионалните пазари често се характеризират с високи изисквания и необходимост от сертифициране, което прави много трудно прилагането на нови технологии. Пречките пред масовото приемане на ТПН са както технически, така и законодателни. Поради това допълнителното ангажиране на промишлеността с работните групи по ASTM F 42, BSI и ISO е от съществено значение за бъдещото развитие на тези технологии.
- **Интелектуална собственост (ИС).** Експертите изразяват загриженост относно неизбежните въпроси, свързани с интелектуалната собственост, които ще повдигне нарастващото прилагане на технологиите на печатане с наслояване ⁽¹⁸⁾.
- ТПН би могла да окаже значително въздействие върху интелектуалната собственост, тъй като обектите, описани в цифров файл, биха могли много по-лесно да бъдат копирани, разпространявани и използвани незаконно. С развитието на нови нетърговски модели и с увеличаващото се напрежение между възпрепятстването на иновациите и насърчаване на пиратството би могъл да се разиграе абсолютно същият сценарий, както с музикалната и филмовата индустрия ⁽¹⁹⁾.
- Защитата на интелектуалната собственост на разработчиците е сериозен проблем, който е много сходен със защитата на правата в музикалната и филмовата индустрия. Секторът на ТПН следва да търси решение по отношение на защитата на ИС, което следва да бъде разработено от самия сектор. Една широко разпространена технология за защита на ИС дори ще превъзмогне опасението, че технологията за ТПН се контролира от много малък брой организации чрез защитата на съответната интелектуална собственост, като по този начин се ограничават конкуренцията и откриването на нови приложения. Това забавя иновациите и поддържа системните разходи високи.

⁽¹⁷⁾ European AM Platform initiated by Manufuture (2013) „Additive Manufacturing: Strategic Research Agenda“ (Европейска платформа за ТПН, създадена по инициатива на Manufuture (2013 г.) „Технология на печатане с наслояване: Програма за стратегически изследвания“) (консултативен документ).

⁽¹⁸⁾ The National Law Journal, Is intellectual property law ready for 3D printers? The distributed nature of Additive Manufacturing is likely to present a host of practical challenges for IP owners („Има ли готовност законодателството за интелектуалната собственост за навлизането на триизмерните принтери? Децентрализираният характер на технологията на печатане с наслояване вероятно ще предизвика редица практически предизвикателства за притежателите на интелектуална собственост“), 4 февруари 2013 г.

⁽¹⁹⁾ Scarpolo, F., Churchill, P., Castillo, H. C. G. & Viaud, V., декември 2012 г. Draft foresight study on: „How will standards facilitate innovation and competitiveness in the European Union in the year 2025?“ (Проект на прогнозно проучване на тема: „Как стандартите ще улеснят иновациите и конкурентоспособността в Европейския съюз през 2025 г.“), s.l.: Европейска комисия.

- **Отговорност:** Съществуват редица последици по отношение на отговорността, особено за любители или недобре осведомени проектант, производители на части или дистрибутори. Ако някоя част се развали, кой ще носи отговорност? Това е област на нарастваща загриженост в сектора на ТПН, особено когато чрез гъвкавостта, индивидуалността и самостоятелното проектиране може да се навлезе в непозната територия. Трябва да бъдат разработени нови бизнес модели за доставката на части, изработени чрез технология на печатане с насляване, и за свързаните с това бизнес рискове.
- **Квалификация и сертифициране на ТПН**⁽²⁰⁾. Всеки елемент от технологията на печатане с насляване (т.е. материали, оборудване, процеси) трябва да бъде квалифициран и сертифициран, за да може да се използва за възпроизводимо производство на висококачествени части. Без стандартизация производството на висококачествена част първоначално е трудно. Разработването на стандарти за ТПН за квалификация и сертифициране се усложнява от многобройните комбинации от машини, материали и процеси и липсата на централно хранилище на данни за ТПН или орган, отговарящ за методите за ТПН. По-нататъшното навлизане на технологиите за печатане с насляване ще изисква разработването на стандарти, за да се улесни по-бързото и по-ефективното от гледна точка на разходите сертифициране на всички материали, процеси и продукти.

3.4. Въздействие на технологията на печатане с насляване върху заетостта, обучението и образованието

- Навлизането на технологиите на печатане с насляване ще има пряко въздействие върху традиционните производствени модели, и по-специално върху вътрешната организация в цеховете. ТПН ще улесни монтирането на мини-цехове много близо до клиентите; навсякъде, където има търсене. Това ще създаде нови работни места, които все още не могат да бъдат измерени, тъй като навлизането на технологията в промишлеността е твърде отскоро.
- Реалното въздействие върху данните за заетостта е много трудно да се определи, тъй като не са правени проучвания и тъй като е много вероятно да има заместване между действителните работни места и бъдещите оператори на ТПН.
- Работните места, свързани с технологиите на печатане с насляване, ще изискват нови умения, като например оператори на машини, които могат да работят със специфичния за процеса софтуер, или инженери, които могат да проектират части с нови системи: топологична оптимизация, реинженеринг и др.
- С навлизането на технологиите на печатане с насляване ще бъдат необходими обучителни центрове и учебни заведения за запазване и развитие на пригодността за заетост на работниците. Понастоящем в европейските училищни програми до голяма степен се пренебрегва ТПН, а същото се отнася и за следучилищното обучение. Повечето курсове за обучение просто описват технологиите и тяхното потенциално действие, а не са предназначени да помогнат на обучаващите се да придобият реални умения. Местните власти следва да интегрират ТПН в своите планове за обучение, най-малкото за целите на професионалното обучение. Привлекателността на триизмерния печат, обхващащ целия иновационен процес (концепция, дизайн, изчисления, роботика и изготвяне на окончателен физически продукт) в кратък срок, би могла да бъде използвана като ефективен метод на обучение в училищното образование, насочвайки вниманието на децата към технологията и производството.
- Желателно е всички предлагани обучения да бъдат планирани в сътрудничество между промишлеността, местните власти, образователните институции и организациите на работниците, както и да се основават на реалните нужди на предприятията, работещи в този сектор.

3.5. Здравословни и безопасни условия на труд

Има много малко проучвания на ТПН от гледна точка на здравословните и безопасни условия на труд, а съществува реална необходимост от такива проучвания поради:

- химичните рискове, произтичащи от летливите смоли, използвани при ТПН за производство на полимерни части, както и от летливите метални или неметални добавки в металните прахове,

⁽²⁰⁾ Measurement Science: Roadmap for metal-based Additive Manufacturing (Науката за измерванията: Пътна карта за технология на печатане с насляване, основана на метали), Национален институт за стандарти и технологии, май 2013 г.

- физико-химичните рискове, произтичащи от използването на прахове, особено когато тези прахове съдържат наночастици,
- риска от експлозия в резултат от използването на прахове,
- специфичните рискове, произтичащи от използването на лазерни източници, електронни лъчи, и т.н.

С навлизането на промишлени приложения на ТПН се появява спешна необходимост от конкретни проучвания за оценка на риска за работниците, за да се разработят стандарти и системи за защита. Трябва да се разработи обучение по безопасност също и за работниците, работещи с машини за ТПН. То би могло да бъде част от образователната програма, която да бъде подобрена или въведена.

Брюксел, 28 май 2015 г.

Председателна
Европейския икономически и социален комитет
Henri MALOSSE
