

## II. ГРАЖДАНСКОЕ ПРАВО

**Информация для цитирования:**

Богданов Д. Е. Технология 3D-печати как триггер Четвертой промышленной революции: новые вызовы перед правовой системой // Вестник Пермского университета. Юридические науки. 2019. Вып. 44. С. 238–260. DOI: 10.17072/1995-4190-2019-44-238-260.

Bogdanov D. E. Tekhnologiya 3D-pechati kak trigger chetvertoy promyshlennoy revolyutsii: novye vyzovy pered pravovoy sistemoy [3D Printing Technology as a Trigger for the Fourth Industrial Revolution: New Challenges to the Legal System]. *Vestnik Permskogo universiteta. Juridicheskie nauki* – Perm University Herald. Juridical Sciences. 2019. Issue 2. Pp. 238–260. (In Russ.) DOI: 10.17072/1995-4190-2019-44-238-260.

УДК 347.771:004.91

DOI: 10.17072/1995-4190-2019-44-238-260

**ТЕХНОЛОГИЯ 3D-ПЕЧАТИ****КАК ТРИГГЕР ЧЕТВЕРТОЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ РЕВОЛЮЦИИ:  
НОВЫЕ ВЫЗОВЫ ПЕРЕД ПРАВОВОЙ СИСТЕМОЙ**

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта №18-29-14027 мк «Концепция правового регулирования отношений по проведению геномных исследований в сфере создания и использования биопринтных человеческих органов»

**Д. Е. Богданов**

Доктор юридических наук, доцент,  
профессор кафедры гражданского права

Московский государственный юридический университет имени О. Е. Кутафина (МГЮА)  
125933, Россия, г. Москва, ул. Садовая-Кудринская, 9

Researcher ID: P-9117-2015

ORCID: 0000-0002-9740-9923

E-mail: Bogdanov.de@yandex.ru

Поступила в редакцию 17.03.2019

**Введение:** стремительное развитие технологий уже позволяет утверждать о наступлении новой, Четвертой, промышленной революции. Одной из основных движущих сил названной революции является технология 3D-печати, которая трансформирует социальное бытие и меняет представления о пределах человеческих возможностей. Данная технология порождает серьезные вызовы правовой системе, которая в своем развитии отстает от научно-технического прогресса. Законодатель и правоприменитель в ближайшее время будут вынуждены дать ответ на вопросы, которые ставит перед ними Четвертая промышленная революция. **Цель:** выявить и проанализировать основные вызовы российской цивилистике, которые порождает технология 3D-печати в наступающую эпоху «техно-детерминизма»; на основе проведенного анализа сформулировать выводы, направленные на совершенствование действующего законодательства и практики его применения. **Методы:** диалектический, формально-логический, функциональный и другие общенаучные методы исследования, а также специально-юридические методы: сравнительно-правовой и формально-юридический. **Результаты:** в статье рассмотрены основные цивилистические проблемы, обусловленные развитием технологии 3D-печати, в частности: обеспечение качества и безопасности товаров, изготовленных посредст-

© Богданов Д. Е., 2019



## II. CIVIL LAW

**Information for citation:**

Bogdanov D. E. Tekhnologiya 3D-pechati kak trigger chetvertoy promyshlennoy revolyutsii: novye vyzovy pered pravovoy sistemoy [3D Printing Technology as a Trigger for the Fourth Industrial Revolution: New Challenges to the Legal System]. *Vestnik Permskogo universiteta. Juridicheskie nauki* – Perm University Herald. Juridical Sciences. 2019. Issue 2. Pp. 238–260. (In Russ.) DOI: 10.17072/1995-4190-2019-44-238-260.

UDC 347.771:004.91

DOI: 10.17072/1995-4190-2019-44-238-260

**3D PRINTING TECHNOLOGY AS A TRIGGER FOR THE FOURTH  
INDUSTRIAL REVOLUTION: NEW CHALLENGES TO THE LEGAL SYSTEM**

The research was carried out with the financial support of the Russian Foundation for Basic Research as part of the research project No.18-29-14027mk ‘The concept of legislative regulation of genomic research in the field of creation and use of bioprinted human organs’

**D. E. Bogdanov**

Kutafin Moscow State Law University (MSAL)  
9, Sadovaya-Kudrinskaya st., Moscow, 125933, Russia

ORCID: 0000-0002-9740-9923

ResearcherID: P-9117-2015

E-mail: Bogdanov.de@yandex.ru

Received 17.03.2019

**Introduction:** recent rapid developments in technology suggest the arrival of a new technological revolution, ‘the Fourth Industrial Revolution’. One of the main drivers of this revolution is 3D printing technology, which transforms social existence and changes the vision of human capabilities and limits. This technology poses serious challenges to the legal system, which lags behind scientific and technological progress in its evolution. Law makers and law enforcers will soon have to answer the questions put by the Fourth Industrial Revolution. **Purpose:** to identify and analyze the key challenges posed by 3D printing technology to the Russian civil law in the upcoming era of ‘techno-determinism’; based on the analysis made, to formulate conclusions aimed at improving the current legislation and its practical application. **Methods:** dialectical, formal logic, functional and other general scientific research methods, as well as special juridical methods: comparative legal and formal legal. **Results:** the article considers the main civil problems caused by the development of 3D printing technology, in particular: quality assurance and ensuring safety of products manufactured using 3D printing technology, including foods; ensuring compensation for massive harm when the tortfeasor is unidentifiable; patent law digitalization; changes in information intermediaries’ liability standards. **Conclusions:** the problems of safety and labeling of food products manufactured using three-dimensional printing technology should be addressed in a similar way to genetically modified foods. In foreign civil law, effective tools have already been developed to ensure equitable com-

© Bogdanov D. E., 2019



вом использования технологии 3D-печати, в том числе пищевых продуктов; обеспечение возмещения массово причиненного вреда в ситуации неопределенности личности конкретного деликвента; диджитализация патентного права; изменение стандартов ответственности информационных посредников. **Выводы:** проблемы безопасности и маркировки продуктов питания, изготовленных посредством технологии трехмерной печати необходимо решать по аналогии с генно-модифицированными продуктами питания. В иностранной цивилистике уже выработаны эффективные инструменты, позволяющие обеспечить справедливое возмещение вреда в ситуациях, связанных с его массовым причинением неопределенному кругу потерпевших при неопределенности личности конкретного деликвента (множественности потенциальных деликвентов). Модель альтернативной ответственности (причинности) может использоваться в будущем при причинении вреда товарами, изготовленными с использованием технологии 3D-печати. Необходимо установить солидаритет как в отношении лиц, изготовивших посредством технологии 3D-печати конечный товар с опасными свойствами, так и лиц, изготовивших соответствующие компоненты для печати, которые предопределили опасные для здоровья потребителей свойства конечного товара. Сфера патентной защиты должна быть пересмотрена, поскольку исключительное право на изобретение, полезную модель или промышленный образец должно распространяться и на их воплощение в виде трехмерной цифровой модели. Само по себе создание цифровой модели должно рассматриваться в качестве использования объекта патентного права. Необходимо возложить на информационных посредников общую обязанность по осуществлению превентивного мониторинга загружаемого контента в целях недопущения размещения контрафактных цифровых 3D-моделей. Целесообразно конструировать строгий (безвиновный) стандарт ответственности информационных посредников за размещаемый контент.

Ключевые слова: технология 3D-печати; патентное право; исключительное право; защита прав потребителей; деликт; ответственность; причинно-следственная связь; информационный посредник

### 3D PRINTING TECHNOLOGY AS A TRIGGER FOR THE FOURTH INDUSTRIAL REVOLUTION: NEW CHALLENGES TO THE LEGAL SYSTEM

The research was carried out with the financial support of the Russian Foundation for Basic Research as part of the research project No.18-29-14027mk 'The concept of legislative regulation of genomic research in the field of creation and use of bioprinted human organs'

#### D. E. Bogdanov

Kutafin Moscow State Law University (MSAL)  
9, Sadovaya-Kudrinskaya st., Moscow, 125933, Russia  
**ORCID:** 0000-0002-9740-9923  
**ResearcherID:** P-9117-2015  
E-mail: Bogdanov.de@yandex.ru

Received 17.03.2019

**Introduction:** recent rapid developments in technology suggest the arrival of a new technological revolution, 'the Fourth Industrial Revolution'. One of the main drivers of this revolution is 3D printing technology, which transforms social existence and changes the vision of human capabilities and limits. This technology poses serious challenges to the legal system, which lags behind scientific and technological progress in its evolution. Law makers and law enforcers will soon have to answer the questions put by the Fourth Industrial Revolution. **Purpose:** to identify and analyze the key challenges posed by 3D printing technology to the Rus-

persation for harm in situations involving its massive infliction to the public at large, when the tortfeasor identity is unknown (or there are many potential tortfeasors). The model of alternative liability (causation) can be used in the future when harm is caused by goods manufactured using 3D printing technology. It is necessary to establish liability in solidum both with regard to persons who have manufactured the final product with hazardous properties using 3D printing technology, and those who have manufactured the appropriate components for printing, which have predetermined the final product properties hazardous to consumers health. The scope of patent protection needs to be revised, since the exclusive right to an invention, utility model or industrial design shall be extended to their implementation in the form of a three-dimensional digital model. Creation of a digital model in itself shall be considered to be a use of the object of patent law. Overall liability for proactive monitoring of downloadable content to prevent placement of counterfeit 3D digital models shall be imposed on information intermediaries. It is advisable to construct a strict (no-fault) standard of information intermediaries' liability for the placed content.

Keywords: 3D printing technology; patent law; exclusive right; consumer rights protection; tort; liability; causal relationship; information intermediary

### ТЕХНОЛОГИЯ 3D-ПЕЧАТИ КАК ТРИГГЕР ЧЕТВЕРТОЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ РЕВОЛЮЦИИ: НОВЫЕ ВЫЗОВЫ ПЕРЕД ПРАВОВОЙ СИСТЕМОЙ

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта №18-29-14027 мк «Концепция правового регулирования отношений по проведению геномных исследований в сфере создания и использования биопринтных человеческих органов»

#### Д. Е. Богданов

Доктор юридических наук, доцент,  
профессор кафедры гражданского права  
Московский государственный юридический университет имени О. Е. Кутафина (МГЮА)  
125933, Россия, г. Москва, ул. Садовая-Кудринская, 9  
**Researcher ID:** P-9117-2015  
**ORCID:** 0000-0002-9740-9923  
E-mail: Bogdanov.de@yandex.ru

Поступила в редакцию 17.03.2019

**Введение:** стремительное развитие технологий уже позволяет утверждать о наступлении новой, Четвертой, промышленной революции. Одной из основных движущих сил названной революции является технология 3D-печати, которая трансформирует социальное бытие и меняет представления о пределах человеческих возможностей. Данная технология порождает серьезные вызовы правовой системе, которая в своем развитии отстает от научно-технического прогресса. Законодатель и правоприменитель в ближайшее время будут вынуждены дать ответ на вопросы, которые ставит перед ними Четвертая промышленная революция. **Цель:** выявить и проанализировать основные вызовы российской цивилистике, которые порождает технология 3D-печати в наступающую эпоху «техно-детерминизма»; на основе проведенного анализа сформулировать выводы, направленные на совершенствование действующего законодательства и практики его применения. **Методы:** диалектический, формально-логический, функциональный и другие общенаучные методы исследования, а также специально-юридические методы: сравнительно-правовой и формально-юридический. **Результаты:** в статье рассмотрены основные цивилистические проблемы, обусловленные развитием технологии 3D-печати, в частности: обеспечение качества и безопасности товаров, изготовленных посредст-

sian civil law in the upcoming era of 'techno-determinism'; based on the analysis made, to formulate conclusions aimed at improving the current legislation and its practical application. **Methods:** dialectical, formal logic, functional and other general scientific research methods, as well as special juridical methods: comparative legal and formal legal. **Results:** the article considers the main civil problems caused by the development of 3D printing technology, in particular: quality assurance and ensuring safety of products manufactured using 3D printing technology, including foods; ensuring compensation for massive harm when the tortfeasor is unidentifiable; patent law digitalization; changes in information intermediaries' liability standards. **Conclusions:** the problems of safety and labeling of food products manufactured using three-dimensional printing technology should be addressed in a similar way to genetically modified foods. In foreign civil law, effective tools have already been developed to ensure equitable compensation for harm in situations involving its massive infliction to the public at large, when the tortfeasor identity is unknown (or there are many potential tortfeasors). The model of alternative liability (causation) can be used in the future when harm is caused by goods manufactured using 3D printing technology. It is necessary to establish liability in solidum both with regard to persons who have manufactured the final product with hazardous properties using 3D printing technology, and those who have manufactured the appropriate components for printing, which have predetermined the final product properties hazardous to consumers health. The scope of patent protection needs to be revised, since the exclusive right to an invention, utility model or industrial design shall be extended to their implementation in the form of a three-dimensional digital model. Creation of a digital model in itself shall be considered to be a use of the object of patent law. Overall liability for proactive monitoring of downloadable content to prevent placement of counterfeit 3D digital models shall be imposed on information intermediaries. It is advisable to construct a strict (no-fault) standard of information intermediaries' liability for the placed content.

Keywords: 3D printing technology; patent law; exclusive right; consumer rights protection; tort; liability; causal relationship; information intermediary

*Like the magic wand of childhood fairy tales, 3D printing offers us the promise of control over the physical world. 3D printing gives regular people powerful new tools of design and production... In a 3D printed future world, people will make what they need, when and where they need it [29, p. 11]<sup>1</sup>*

## Введение

Мир не стоит на месте, мир вновь на пороге перемен. Стремительное развитие технологий уже позволяет авторам указывать на феномен новой промышленной революции [27, pp. 955–988]. Goldman Sachs в своем отчете за 2013 г. «The Search for Creative Destruction» включил технологию 3D-печати в число восьми технологий, которые трансформируют наше бытие и меняют представления о пределах человеческих возможностей. В этом же отчете указывалось и на обратную сторону данной

технологии, поскольку ее развитие ведет к трансформации экономики, целым отраслям придется адаптироваться либо исчезнуть<sup>2</sup>.

В очередной раз то, что ранее было уделом только научной фантастики, постепенно становится обыденной реальностью. Репликатор из фантастического киносериала Star Trek объективируется в виде 3D-принтера, позволяющего осуществлять печать различных продуктов питания в условиях невесомости. Данная технология в настоящее время активно разрабатывается в интересах Роскосмоса и NASA<sup>3</sup>.

Наука и техника уже стоят на пороге создания эффективной технологии биопринтинга,

<sup>1</sup> «Подобно волшебной палочке из детских сказок, 3D-печать дает нам обещание контроля над физическим миром. 3D-печать предоставляет обычным людям новые могучие инструменты в дизайне и производстве. В будущем мире 3D-печати люди смогут сами создавать то, что им нужно, где и когда им это нужно».

<sup>2</sup> URL: <https://www.goldmansachs.com/investor-relations/financials/archived/annual-reports/2013-annual-report-files/search.pdf> (дата обращения: 15.03.2019).

<sup>3</sup> URL: <https://rb.ru/news/3d-food/> (дата обращения: 15.03.2019).

вом использования технологии 3D-печати, в том числе пищевых продуктов; обеспечение возмещения массово причиненного вреда в ситуации неопределенности личности конкретного деликвента; диджитализация патентного права; изменение стандартов ответственности информационных посредников. **Выводы:** проблемы безопасности и маркировки продуктов питания, изготовленных посредством технологии трехмерной печати необходимо решать по аналогии с генно-модифицированными продуктами питания. В иностранной цивилистике уже выработаны эффективные инструменты, позволяющие обеспечить справедливое возмещение вреда в ситуациях, связанных с его массовым причинением неопределенному кругу потерпевших при неопределенности личности конкретного деликвента (множественности потенциальных деликвентов). Модель альтернативной ответственности (причинности) может использоваться в будущем при причинении вреда товарами, изготовленными с использованием технологии 3D-печати. Необходимо установить солидаритет как в отношении лиц, изготовивших посредством технологии 3D-печати конечный товар с опасными свойствами, так и лиц, изготовивших соответствующие компоненты для печати, которые предопределили опасные для здоровья потребителей свойства конечного товара. Сфера патентной защиты должна быть пересмотрена, поскольку исключительное право на изобретение, полезную модель или промышленный образец должно распространяться и на их воплощение в виде трехмерной цифровой модели. Само по себе создание цифровой модели должно рассматриваться в качестве использования объекта патентного права. Необходимо возложить на информационных посредников общую обязанность по осуществлению превентивного мониторинга загружаемого контента в целях недопущения размещения контрафактных цифровых 3D-моделей. Целесообразно конструировать строгий (безвиновный) стандарт ответственности информационных посредников за размещаемый контент.

Ключевые слова: технология 3D-печати; патентное право; исключительное право; защита прав потребителей; деликт; ответственность; причинно-следственная связь; информационный посредник

*Like the magic wand of childhood fairy tales, 3D printing offers us the promise of control over the physical world. 3D printing gives regular people powerful new tools of design and production... In a 3D printed future world, people will make what they need, when and where they need it [29, p. 11]<sup>1</sup>*

## Introduction

The world is evolving, the world is on the brink of change again. The rapid development of technologies allows some authors to speak of the phenomenon of a new industrial revolution [27, pp. 955–988]. In their 2013 report 'The Search for Creative Destruction', Goldman Sachs listed 3D printing technology among the eight technologies that transform our existence and change our vision of human capabilities and limits. The same report also pointed to the reverse side of this technology, since its development leads to the transformation of economy,

entire industries will have to either adapt or disappear<sup>1</sup>.

Once again, what previously was just a science fiction story is gradually becoming everyday reality. The replicator from the Star Trek fantastic film series was objectified as a 3D printer that allowed printing various foods under zero gravity conditions. Today, this technology is being actively developed in the interests of Roscosmos and NASA<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Available at: <https://www.goldmansachs.com/investor-relations/financials/archived/annual-reports/2013-annual-report-files/search.pdf> (accessed 15.03.2019).

<sup>2</sup> Available at: <https://rb.ru/news/3d-food/> (accessed 15.03.2019).

позволяющей создавать посредством 3D-печати органы и ткани человека в целях их последующей трансплантации. Конечно, наука еще далека до возможности полной регенерации человека, как было, например, с главной героиней Лилу в фантастическом фильме «Пятый элемент». Однако наука развивается, уже успешно апробируются технологии печати кровеносных сосудов, нервной ткани, ушных раковин и т. д.

Россия вновь становится первой в деле освоения космоса. Космонавт Роскосмоса Олег Кононенко в декабре 2018 г. на МКС начал проведение первого в истории эксперимента по печати живых тканей на 3D-биопринтере «Органавт», и уже получены первые результаты эксперимента: в условиях невесомости создан органный конструкт щитовидной железы мыши<sup>1</sup>.

Технология 3D-печати становится своеобразной волшебной палочкой, кардинально меняющей возможности человека. Делает его творцом, новым Прометеем, поскольку единственным пределом развития данной технологии остаются только воображение и потребности исследователя, моделирующего конечный объективный результат 3D-печати. Напечатать можно не только детали для космического спутника или воздушного судна, но и простой электромобиль для личного использования.

Например, компания Local Motors (Аризона) всего за 44 часа напечатала электромобиль Strati. Быстрота изготовления автомобиля была обусловлена тем, что вместо нескольких тысяч деталей, из которых состоит обычный автомобиль, в Strati всего 40 основных узлов и деталей<sup>2</sup>.

«Волшебная палочка» трехмерной печати является примером концепции аддитивной технологии производства, отличающейся от традиционного субтрактивного производства. В основе аддитивной технологии лежит соединительный метод, суть которого заключается в том, что 3D-принтер посредством последовательного соединения «ингредиентов» (порошков, металла, полимеров и т. п.) осуществляет

последовательную печать нового трехмерного объекта. Естественно, что такая печать требует соответствующего программного обеспечения и, самое важное, цифрового шаблона (прототипа) будущего трехмерного объекта (Computer aided design files – CAD-files), который может быть получен, например, посредством трехмерного сканирования.

Однако волшебная палочка может оказаться и в руках злодея. Технология позволяет печатать огнестрельное оружие, взрывчатку, наркотики и др. Например, в США энтузиасты разрабатывают цифровые шаблоны для, по сути, бесконтрольной печати огнестрельного оружия. Одним из первых получил известность однозарядный пистолет Liberator («Освободитель»), однако предпринимаются попытки по созданию цифровых шаблонов и для печати автоматического оружия (штурмовых винтовок) [31, pp. 1505–1510].

Таким образом, технология трехмерной печати порождает серьезные вызовы правовой системе, которая в своем развитии отстает от стремительного научно-технического прогресса. Законодатель и правоприменитель будут вынуждены в ближайшее время дать ответ на вопросы, которые ставит перед ними Четвертая промышленная революция. Например, совершенствовать механизм защиты интеллектуальных прав, определить правовой режим биопечатных органов, регламентировать оборот товаров, полученных посредством трехмерной печати, определить режим ответственности за вред, причиненный такими товарами, и т. д.

Фундаментальный вызов обусловлен и тем обстоятельством, что технология трехмерной печати провоцирует «войну клонов», новую цифровую «кибервойну», войну пиратов с правообладателями в сфере интеллектуальных прав. Если ранее основным объектом для посягательств были авторские и смежные права, то 3D-печать способна нанести сокрушительный удар по патентному праву.

В литературе прогнозируется, что после 2018 г. ежегодные глобальные потери правообладателей от посягательств на патентные права в связи с использованием технологии трехмерной печати будут составлять порядка 100 млрд долл. США [7].

Необходимо отметить, что еще до отчета Golden Sachs Group был анонсирован новый

Science and technology are already on the brink of creating an effective bioprinting technology, which makes it possible to create human organs and tissues through 3D printing for subsequent transplantation. Of course, science is still far from the possibility of complete human regeneration, as it was, for example, with Lila, the main character in the fantasy movie *The Fifth Element*. However, science is developing, technologies for printing blood vessels, nervous tissue, auricles, etc. are already being successfully tested.

Russia becomes the first in space exploration again. In December 2018, cosmonaut of Roscosmos Oleg Kononenko began the first ever experiment for printing living tissues on the Organaut 3D bioprinter on the ISS, and the first experimental results have already been obtained – an organ construct of a mouse thyroid gland was created under weightless conditions<sup>1</sup>.

3D printing technology is becoming a kind of ‘magic wand’ that radically changes human capabilities. Man becomes the creator, the new Prometheus, since the development of this technology is limited only by imagination and needs of the researcher who models the final objective result of 3D printing. One can print not only parts for a space satellite or an aircraft but also a simple electric vehicle for personal use.

For example, USA-based company Local Motors (Arizona) has printed the Strati electric car in just 44 hours. The car production was so fast because instead of several thousand parts that make up a regular car, Strati had only 40 main components and parts<sup>2</sup>.

The ‘magic wand’ of three-dimensional printing is an example of additive manufacturing technology concept that differs from traditional subtractive manufacturing. The additive technology is based on a special bonding technique, when a 3D printer, through sequential bonding of ‘ingredients’ (powders, metal, polymers, etc.), performs layer-by-layer printing of a new three-

dimensional object. Naturally, such printing requires appropriate software and, most importantly, a digital template (prototype) of a future three-dimensional object (Computer Aided Design files – CAD-files), which can be obtained, for example, by three-dimensional scanning.

However, the magic wand can fall into the hands of evildoers. 3D technology can be used for printing firearms, explosives, drugs, etc. For example, in the USA zealots are developing digital prototypes for, in fact, uncontrolled printing of firearms. Liberator single-shot pistol was one of the first to become famous; now attempts are being made to create digital prototypes for printing automatic weapons (assault rifles) [31, pp. 1505–1510].

Thus, three-dimensional printing technology poses serious challenges to the legal system, which lags behind scientific and technological progress in its evolution. Law makers and law enforcers will soon have to answer the questions put by the Fourth Industrial Revolution. For example, they will have to improve the intellectual property protection mechanism, define the legal regime for bioprinted organs, regulate circulation of goods obtained by 3D printing, define the liability system for harm caused by such goods, etc.

The fundamental challenge is also caused by the fact that 3D printing technology provokes the ‘Clone Wars’, a new digital ‘cyberwar’, the war of pirates against the intellectual property right holders. They are authors’ and related rights that used to be the main objects for encroachment, whereas now 3D printing can deal a crushing blow to patent law.

In the literature, it is predicted that after 2018, the annual global loss suffered by right holders from infringements of patent rights in connection with the use of three-dimensional printing technology will be about \$100 billion [7].

It should be noted that, even before the Golden Sachs Group report, a new stage in the

<sup>1</sup> URL: <https://www.roscosmos.ru/25829/> (дата обращения: 15.03.2019).

<sup>2</sup> URL: <https://www.dailytechinfo.org/auto/6276-strati-avtomobil-izgotovlennyy-vsego-za-44-chasa-pri-pomoschi-tehnologiy-trehmernoy-pechati.html> (дата обращения: 15.03.2019).

<sup>1</sup> Available at: <https://www.roscosmos.ru/25829/> (accessed 15.03.2019).

<sup>2</sup> Available at: <https://www.dailytechinfo.org/auto/6276-strati-avtomobil-izgotovlennyy-vsego-za-44-chasa-pri-pomoschi-tehnologiy-trehmernoy-pechati.html> (accessed 15.03.2019).

этап развития общества коллективного использования (sharing society) посредством создания возможности для совместного использования цифровых шаблонов для печати трехмерных объектов. Вызывает интерес то обстоятельство, что о таком новом этапе развития общества коллективного потребления заявил Pirate Bay – крупнейший ресурс, обеспечивающий незаконное скачивание объектов интеллектуальной собственности [33, pp. 155–169].

Фундаментальные вызовы правовой системе, порожденные развитием технологии трехмерной печати, стимулируют научную дискуссию по данной проблематике, в рамках которой формулируются полярные выводы *pro et contra* в отношении данной технологии. В поддержку технологии указывается, что она открывает новую эру инноваций, которые скоро станут повсеместными, неотъемлемой частью жизни каждого человека. Трехмерная печать будет способствовать росту общественного благосостояния, стимулировать развитие малого и среднего бизнеса, рост количества стартапов и децентрализацию производства. Данная технология относится к числу ресурсосберегающих, поэтому она способна снизить уровень негативного антропогенного воздействия на окружающую среду. В этой связи в литературе указывается: «люди получают возможность свободно создавать все то, что они желают, это откроет двери для новой волны “домашних инноваций”» [13, pp. 1691–1715; 15].

Оппоненты указывают на то, что технология трехмерной печати порождает фундаментальные риски для правовой системы и экономики. В частности, открываются беспрецедентные возможности по подрыву ценности интеллектуальной собственности. Неконтролируемая трехмерная печать оружия, наркотиков, лекарственных средств создает угрозу общественной безопасности. Поэтому высказывается даже позиция о полном запрете использования 3D-принтеров частными лицами [47, pp. 125–128].

Все это свидетельствует о необходимости проведения самостоятельных научных исследований, которые будут направлены на выявление рисков, которые несет технология трехмерной печати для российской правовой системы, а также пути их купирования и нивелирования путем совершенствования законодательства, а также правоприменительной практики.

В данной статье мы ограничимся анализом отдельных вызовов правовой системе и цивилистической науке, которые обусловлены развитием технологии трехмерной печати, поскольку подробное описание всех вызовов заслуживает отдельного монографического исследования.

### Трехмерная печать пищевых продуктов как новый вызов правовой системе

Следствием развития технологии 3D-печати может стать освобождение в скором времени женщин от «рабства тысячелетий», а именно от «кухонного рабства». Так, в юридической литературе отмечается, что в недалеком будущем 3D-принтеры станут обычным кухонным устройством [42, pp. 855–880], представляющим развитие концепции «smart kitchen» [32].

Так, Natural Machines Company с 2016 г. приступила к серийному выпуску 3D-принтеров «Foodini», которые могут использоваться для приготовления различных блюд, выпечки, десертов и др.<sup>1</sup> Доктором Liang Hao была разработана технология трехмерной печати шоколада, и в 2012 г. был выпущен первый 3D-принтер «Choc Creator 1».

Как указывается в литературе, активное внедрение технологии трехмерной печати в сферу производства пищевых продуктов будет иметь серьезные социально-экономические последствия, поскольку возникает феномен «consumer co-creation», т. е. включение потребителей в процесс производства различных благ (товаров), в том числе и продуктов питания. Начинает формироваться сегмент рынка, связанный с инновационной деятельностью потребителей (consumer-centric mass innovation) [30, pp. 322–332].

Бытовые 3D-принтеры предполагают печать продуктов питания из обычных ингредиентов, однако разрабатываются принтеры в целях печати «самовозобновляемой» еды для дальних космических полетов. Такие принтеры будут осуществлять печать животной ткани на основе культивируемых живых клеток<sup>2</sup>.

Технология трехмерной печати открывает беспрецедентные возможности для решения

<sup>1</sup> URL: <https://www.naturalmachines.com/foodini> (дата обращения: 15.03.2019).

<sup>2</sup> URL: <https://3dtoday.ru/blogs/news3dtoday/space-meatballs-3d-bioprinting-solutions-will-conduct-experiments-on-t/> (дата обращения: 15.03.2019).

development of sharing society was announced, creating the possibility for sharing digital templates for printing three-dimensional objects. It is interesting to emphasize that this new stage in the development of sharing society was announced by Pirate Bay, the largest resource providing illegal downloading of intellectual property objects [33, pp. 155–169].

Fundamental challenges to the legal system generated by the development of three-dimensional printing technology promote scientific discussion on this topic, as part of which there are formulated opposite *pro et contra* arguments regarding 3D printing technology. In support of 3D printing technology, they say that it opens up a new era of innovation, which will soon become ubiquitous, making up an integral part of every person's life. Three-dimensional printing will promote the growth of public welfare, stimulate the development of small and medium-sized businesses, increase the number of start-ups and decentralize production. 3D printing belongs to resource conservation technologies, so it can reduce the level of negative anthropogenic impact on the environment. As stated in this connection in the literature: “people will get the possibility to create freely whatever they wish, this will open the door to the next wave of smart home innovation” [13, pp. 1691–1715; 15].

Opponents point out that 3D printing technology poses fundamental risks to the legal system and the economy. In particular, unprecedented opportunities are opening up to undermine the value of intellectual property. Uncontrolled three-dimensional printing of weapons, drugs, medicines puts public safety under threat. That is why there is even a suggestion to totally ban the use of 3D printers by private individuals [47, pp. 125–128].

All this indicates the need for independent scientific investigations that would be aimed at identifying the risks posed by three-dimensional printing technology to the Russian legal system, as well as ways to stop and level them by improving legislation and law enforcement practice.

In this article, we confine ourselves to the analysis of some challenges to the legal system and civil law arising from the development of three-dimensional printing technology, since a detailed description of all the challenges deserves a separate monographic study.

### Three-Dimensional Printing of Foods as a New Challenge to the Legal System

Development of 3D printing technology may soon lead to liberation of women from the ‘slavery of millennia’, namely from the ‘kitchen slavery’. For example, in legal literature it is noted that in the near future, 3D printers will become a common kitchen device [42, pp. 855–880] representing the development of ‘smart kitchen’ concept [32].

For instance, in 2016 Natural Machines Company started serial production of Foodini 3D printer that can be used for producing various meals, pastry, desserts, etc.<sup>1</sup> Doctor Liang Hao developed a three-dimensional technology for printing chocolate, and in 2012 the first Choc Creator 1 3D printer was released.

As indicated in the literature, the active deployment of three-dimensional printing technology in food production will have serious socio-economic consequences due to the phenomenon of ‘consumer co-creation’, that is, consumer involvement in the process of producing various welfare items, including foods. A market segment associated with consumer-centric mass innovation is emerging [30, pp. 322–332].

Home 3D printers imply printing food from ordinary ingredients; however, printers are also being developed to print self-renewing food for long-distance space flights. Such printers will print animal tissue based on cultured living cells<sup>2</sup>.

Three-dimensional printing technology opens up unprecedented opportunities to combat global

<sup>1</sup> Available at: <https://www.naturalmachines.com/foodini> (accessed 15.03.2019).

<sup>2</sup> Available at: <https://3dtoday.ru/blogs/news3dtoday/space-meatballs-3d-bioprinting-solutions-will-conduct-experiments-on-t/> (accessed 15.03.2019).

глобальных проблем: голод и недоедание, снижение антропогенного воздействия на окружающую среду. Например, в литературе отмечается, что, для того чтобы вырастить одну корову, необходимо затратить 20 000 галлонов воды (около 76 т) и 10 000 фунтов кормов (около 5 т) [42, pp. 855–880].

Население нашей планеты Земля постоянно растет, следовательно, необходимо обеспечивать постоянный устойчивый рост производства продуктов питания. Как отмечает Джейсон Клэй, вице-президент Всемирного фонда дикой природы, за последние 40 лет мы произвели такое же количество продуктов питания, как за предшествующие 8 000 лет. К 2050 году производство продуктов питания необходимо удвоить. Поэтому человечеству нужно найти более экологичный путь для решения данной проблемы [42, pp. 855–880].

Так, установлено, что производство заменителей мяса более экономично, является ресурсосберегающей технологией, поскольку происходит снижение затрат ресурсов в 5–7 раз. Поэтому развитие технологии трехмерной печати продуктов питания, в том числе и в домашних условиях, повлечет за собой переориентацию пищевой промышленности и сельского хозяйства с производства конечных продуктов питания на производство ингредиентов для 3D-печати. Помимо борьбы с голодом в третьем мире, трехмерная печать может способствовать в решении проблемы «болезни золотого миллиарда» – ожирения, так как каждый сможет «печатать» для себя индивидуально сбалансированную диету.

Однако децентрализация производства, связанная с внедрением новых технологий, означает возможность потери контроля за качеством и безопасностью пищевых продуктов.

В специальном исследовании отмечается, что технология трехмерной печати пищевых продуктов порождает две основные проблемы, требующие адекватного юридического решения. Во-первых, вопрос обеспечения качества и безопасности напечатанных продуктов (safety). Во-вторых, их надлежащая маркировка (labeling), т. е. донесение до сведения потребителя информации о том, что данный продукт не является органическим, а имеет синтетическую природу и произведен посредством технологии трехмерной печати [42, pp. 855–880].

Вопросы качества и безопасности продуктов питания необходимо рассматривать как с позиций краткосрочной, так и долгосрочной перспективы. Так, согласно статье 1 Федерального закона от 2 января 2000 г. № 29-ФЗ «О качестве и безопасности пищевых продуктов»<sup>1</sup>, безопасность пищевых продуктов – это состояние обоснованной уверенности в том, что пищевые продукты при обычных условиях их использования не являются вредными и не представляют опасности для здоровья нынешнего и будущих поколений.

Поэтому вопрос обеспечения безопасности как любых товаров вообще, так и продуктов питания в частности, изготовленных посредством технологии трехмерной печати, необходимо рассматривать как одну из стратегических целей развития правовой системы.

Правовая система, как правило, отстает от развития технологий. Бурное развитие технологии влечет, прежде всего, трансформации в сфере социально-экономических отношений, на которые уже в рамках «догоняющего» развития вынуждена реагировать правовая система. В иностранной литературе указывается на отставание правовой системы в вопросе регулирования отношений, связанных с использованием технологии трехмерной печати, поскольку еще отсутствуют специальные правовые нормы [43, pp. 75–80].

Необходимо учитывать, что с позиций оценки рисков в долгосрочной перспективе у нас еще отсутствуют эмпирические данные о том, к каким последствиям, в том числе для здоровья будущих поколений, приведет замена натуральных продуктов питания на продукты, изготовленные с применением технологии трехмерной печати. При этом еда может быть «напечатана» не только из органических ингредиентов, но и синтетических. Поэтому ряд иностранных авторов считают, что проблемы безопасности и маркировки продуктов питания, изготовленных посредством технологии трехмерной печати, необходимо решать по аналогии с генно-модифицированными продуктами питания [42, pp. 855–880; 16, pp. 453–462].

Если рассматривать проблему генно-модифицированных продуктов в международ-

<sup>1</sup> Собрание законодательства Российской Федерации. 2000. № 2, ст. 150.

hunger / malnutrition and reduce anthropogenic impact on the environment. For example, it is reported in the literature that in order to grow one cow, you need to spend 20,000 gallons (about 76 tons) of water and 10,000 pounds (about 5 tons) of cattle feed [42, pp. 855–880].

The population of our planet is continuously growing; hence, it is necessary to ensure sustainable growth in food production. According to Jason Clay, Vice President of the World Wide Fund for Nature, over the past 40 years we have produced the same amount of food as in the previous 8,000 years. By 2050, food production must be doubled. Therefore, humanity needs to find a more environmentally friendly way to solve this problem [42, pp. 855–880].

For example, it has been established that production of meat substitutes is a cost-saving and resource-saving technology, as it requires 5–7 times less resources. Therefore, development of 3D food printing technology, including home printers, will entail a reorientation of the food industry and agriculture from the production of final food products to the production of ingredients for 3D printing. Apart from combating hunger in developing countries, three-dimensional printing can assist in addressing obesity, since anyone will be able to print food for their personalized, balanced diet.

However, decentralization of production associated with deployment of the new technology carries the risk of losing control over food quality and safety.

In a special study, it is noted that the technology of three-dimensional printing of food products creates two main problems that require an adequate legal solution. First, there is an issue of ensuring proper quality and safety of printed foods. Secondly, there arises a problem of their proper labeling, i.e. informing the consumer that this food product is not organic, but synthetic and was produced by 3D printing [42, pp. 855–880].

Food quality and safety shall be considered from both short-term and long-term perspective. According to Article 1 of the Federal Law No.29-FZ ‘On the quality and safety of food products’<sup>1</sup> dated January 02, 2000, food safety is a state of reasonable confidence that food products under normal conditions of their use are not harmful and do not pose hazard for the health of the present and future generations.

Therefore, the issue of ensuring safety of any goods (and food products in particular) manufactured with the use of 3D printing technology shall be considered one of the strategic goals in the development of the legal system.

As a rule, the legal system lags behind technological development. Rapid development of technology, first of all, entails transformations in socio-economic relations, to which the legal system has to respond in the ‘catch-up’ development mode. In the world literature, it is pointed out that the legal system lags in regulating relations connected with the use of three-dimensional printing technology since special legal provisions are not yet available [43, pp. 75–80].

It should be borne in mind that with regard to the long-term risk assessment, we do not have any empirical data on what impacts, including impact on health of future generations, replacement of natural food with 3D-printed food will have. Moreover, food can be printed not only from organic ingredients but also from synthetic ones. Therefore, foreign authors suggest that the problems of safety and labeling of food products manufactured using three-dimensional printing technology should be addressed in a way similar to genetically modified foods [42, pp. 855–880; 16, pp. 453–462].

If we look at the problem of genetically modified foods in terms of international law and

<sup>1</sup> Collection of Legislative Acts of the Russian Federation. January 10, 2000. No. 2. Art. 150.

но-правовом и сравнительно-правовом аспектах, то в настоящее время существует подход, основанный на принципе «существенной эквивалентности» (США, Канада, Бразилия, Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ), Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН (ФАО), в соответствии с которыми такие продукты питания рассматриваются как безопасные по аналогии с традиционными органическими продуктами, если их основные токсикологические и питательные компоненты сравнимы с компонентами органических продуктов питания, а также при условии, что сама по себе генетическая модификация признана безопасной [6, с. 47–56].

То есть безопасность продуктов с ГМО оценивается только в сравнительном аспекте с обычными натуральными продуктами, имеющими длительную историю безопасного использования, без учета возможного риска неблагоприятных последствий конкретного продукта питания, содержащего ГМО.

Отсутствие эмпирических данных о негативных последствиях использования продуктов, содержащих ГМО, обусловило то обстоятельство, что страны Европейского союза стали основывать свое законодательство на принципе «предосторожности». Принцип, допускающий принятие превентивных мер, «мер предосторожности» в ситуации отсутствия точных научных данных, впервые был сформулирован в «Декларации Рио-де-Жанейро по окружающей среде и развитию» (принята в г. Рио-де-Жанейро 14 июня 1992 г.)<sup>1</sup>. Концепция допустимости по принятию мер предосторожности получила свое дальнейшее развитие в «Картахенском протоколе по биобезопасности к Конвенции о биологическом разнообразии» (подписан в г. Монреале 29 января 2000 г.)<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Принцип 15 «Декларации Рио-де-Жанейро по окружающей среде и развитию»: В целях защиты окружающей среды государства в зависимости от своих возможностей широко применяют принцип принятия мер предосторожности. В тех случаях, когда существует угроза серьезного или необратимого ущерба, отсутствие полной научной уверенности не используется в качестве предлога или отсрочки принятия эффективных с точки зрения затрат мер по предупреждению ухудшения состояния окружающей среды // Действующее международное право. М.: Моск. независимый ин-т междунар. Права. М., 1997. Т. 3. С. 687–692.

<sup>2</sup> Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»: Международное право.

Россия не является участником Картахенского протокола, однако в «Основах государственной политики в области обеспечения химической и биологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года и дальнейшую перспективу» в качестве одной из задач указывается на необходимость совершенствования регулирования трансграничного перемещения генетически модифицированных организмов и присоединения Российской Федерации к Картахенскому протоколу по биологической безопасности к Конвенции о биологическом разнообразии<sup>3</sup>.

Таким образом, российская правовая система уже на протяжении нескольких десятилетий продолжает совершенствоваться в целях выработки эффективного ответа на глобальный вызов, связанный с производством и оборотом продуктов питания, содержащих ГМО. Так, указанные продукты в настоящее время подлежат соответствующей государственной регистрации<sup>4</sup>.

Как уже указывалось, в современной науке отсутствует полная уверенность в безопасности продуктов питания, изготовленных посредством технологии трехмерной печати, особенно в отношении продуктов, при изготовлении которых использовались синтетические компоненты. Поэтому представляется обоснованным распространение концепции допустимости по принятию мер предосторожности и в отношении продуктов питания, изготовленных посредством трехмерной печати.

Потребитель имеет право знать, что он приобретает товары, изготовленные посредством технологии трехмерной печати, т. е. реализовать свое право на информацию о товаре (статья 10 закона РФ «О защите прав потребителей»<sup>5</sup>).

<sup>3</sup> Основы государственной политики в области обеспечения химической и биологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года и дальнейшую перспективу [Электронный ресурс]: утв. Президентом Рос. Федерации 1 нояб. 2013 г. № Пр-2573). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

<sup>4</sup> О государственной регистрации генно-инженерно-модифицированных организмов, предназначенных для выпуска в окружающую среду, а также продукции, полученной с применением таких организмов или содержащей такие организмы, включая указанную продукцию, ввозимую на территорию Российской Федерации: постановление Правительства Рос. Федерации от 23 сент. 2013 г. № 839 (ред. от 01.10.2018) // Собр. законодательства Рос. Федерации. 2013. № 39, ст. 4991.

comparative law, now there is an approach based on the principle of ‘substantial equivalence’ (USA, Canada, Brazil, World Health Organization /WHO/, Food and Agriculture Organization of the United Nations /FAO/). According to that, such food products are considered safe by analogy with traditional organic products, if their main toxicological and nutritional components are comparable with organic food ingredients, and assuming that genetic modification itself is considered safe [6, pp. 47–56].

That is, safety of genetically modified foods is assessed only in comparison with conventional natural foods having a long history of safe use, not considering any potential risk of adverse effects of a particular food product containing GMOs.

The lack of empirical data on the negative impact of eating GMO-containing food persuaded the European Union countries to base their legislation on the precautionary principle. The principle allowing for taking preventive measures, ‘precautions’ in the absence of precise scientific data was first formulated in Rio Declaration on Environment and Development (adopted in Rio de Janeiro on June 14, 1992)<sup>1</sup>. The precautionary approach was further developed in the Cartagena Protocol on Biosafety to the Convention on Biological Diversity (signed in Montreal on January 1, 2000)<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Rio Declaration on Environment and Development, Principle 15: ‘In order to protect the environment, the precautionary approach shall be widely applied by States according to their capabilities. Where there are threats of serious or irreversible damage, lack of full scientific certainty shall not be used as a reason for postponing cost-effective measures to prevent environmental degradation.’ *Existing International Law*. Moscow, Moscow Independent Institute of International Law Publ., 1997. Vol. 3. Pp. 687 – 692.

<sup>2</sup> International Law. Access from the legal reference system ‘Consultant Plus’.

Russia is not a party to the Cartagena Protocol, but the ‘Fundamentals of the state policy in the field of ensuring the chemical and biological security of the Russian Federation for the period up to 2025 and beyond’ indicate the need to improve the regulation of transboundary movement of genetically modified organisms and accede to the Cartagena Protocol on Biosafety to the Convention on Biological Diversity<sup>3</sup>.

Thus, the Russian legal system has been continually, for several decades now, improving to prepare an effective response to the global challenge associated with the production and circulation of GMO-containing food products. To wit, currently such products are subject to appropriate state registration<sup>4</sup>.

As was mentioned above, modern science is not fully confident in the safety of food produced by 3D printing technology, especially that of products printed from synthetic ingredients. Therefore, it seems reasonable to extend the precautionary approach to foods produced by three-dimensional printing.

The consumer is entitled to know that he buys goods manufactured by 3D printing technology, that is, exercise his right to be informed about the product (Article 10 of the Law of the Russian Federation ‘On Protection of Consumer

<sup>3</sup> Fundamentals of the State Policy in the Field of Ensuring the Chemical and Biological Security of the Russian Federation for the Period up to 2025 and Beyond (approved by the Order of the President of the Russian Federation of November 01, 2013 No. Pr-2573). Access from the legal reference system ‘Consultant Plus’.

<sup>4</sup> Decree of the Government of the Russian Federation No. 839 ‘On State Registration of Genetically Modified Organisms Intended for Release into the Environment, as well as Products Obtained with the Use of Such Organisms or Containing Such Organisms, Including Specified Products Imported into the Territory of the Russian Federation’ of September 23, 2013 (as amended on 01.10.2018). *Collection of Legislative Acts of the Russian Federation*. September 30, 2013. No. 39. Art. 4991.

лей»<sup>1</sup>), а также на безопасность товара (статья 7 закона РФ «О защите прав потребителей»).

Это предполагает необходимость установления обязательных требований к оборудованию и ингредиентам, используемым при производстве пищевых продуктов путем их трехмерной печати. Такие продукты питания должны подлежать обязательной маркировке.

Пищевые продукты должны быть безопасны как для нынешнего, так и будущих поколений. В этой связи возникает необходимость в выработке эффективной модели гражданско-правовой ответственности за вред, причиненный продуктами питания, изготовленными по технологии трехмерной печати, особенно, в ситуации, когда вред причиняется неопределенному кругу потерпевших при неопределенности личности конкретного деликвента, т. е. в условиях феномена «массового деликта» (mass products tort). Указанная неопределенность может быть обусловлена тем, что вред здоровью причинялся отдельным компонентом, ингредиентом, который выпускался на рынок десятками, сотнями производителей, а потом массово использовался гражданами при трехмерной печати продуктов питания.

Представляет интерес, что в специальном исследовании, посвященном юридическим проблемам трехмерной печати продуктов питания, автором допускалась возможность установления при таких обстоятельствах строгой (безвиновной) солидарной ответственности (jointly and severally liability) в отношении всех лиц, которые участвовали в производстве и реализации опасных продуктов питания или их компонентов (product liability). Вскользь в этой связи был упомянут известный прецедент по делу Summers v. Tice (California, 1948) [42, p. 873].

В этой связи необходимо в компаративном аспекте проанализировать тенденции развития института ответственности за вред, причиненный некачественными товарами (product liability), в целях выработки эффективной модели ответственности, которая может использоваться при возложении обязанности по возмещению вреда, причиненного пищевыми продук-

тами, изготовленными посредством трехмерной печати, а также их компонентами. Следует заранее отметить, что полученные выводы могут быть распространены и на другие ситуации, связанные с причинением вреда здоровью различными товарами, изготовленными посредством 3D-печати, например детскими игрушками.

#### Технология трехмерной печати как триггер тенденции по социализации деликтной ответственности

В иностранной литературе отмечается, что активное использования технологии трехмерной печати в повседневной жизни, производство при ее помощи товаров и пищевых продуктов может породить в недалеком будущем волну исков, связанных с ситуацией массового причинения вреда здоровью неопределенного круга потерпевших. Данная волна будет напоминать ранее прокатившуюся в США волну массовых требований, связанных с причинением вреда здоровью летучими волокнами асбеста, обладающего канцерогенными свойствами. Тогда за период с 1973 по 2005 год было подано более 600 000 исков, потерпевшим было выплачено более 54 млрд долл. США. Проводится интересная параллель в том, что история повторяется, поскольку ранее асбест назывался «магическим материалом» в связи с его уникальными свойствами. В настоящее время магической объявляется технология 3D-печати, хотя еще неизвестно, к каким последствиям для здоровья человека приведет вдыхание летучих фракций полимеров, которые используются как исходный материал для трехмерной печати [41].

Уже имеются исследования, которые указывают на рост риска заболеваний дыхательных путей, сердечно-сосудистых и онкологических заболеваний в связи с расширением использования технологии трехмерной печати. Во время работы принтеров происходит эмиссия вредных веществ и газов, которые будут попадать в дыхательные пути и кровеносные сосуды. Называются даже конкретные цифры: использование 3D-принтеров будет приводить к онкологическим заболеваниям в количестве 45 случаев на 100 000 человек [26, p. 409; 37, pp. 134–135]. Если условно переложить данную числовую пропорцию на количество жителей

<sup>1</sup> О защите прав потребителей [Электронный ресурс]: закон Рос. Федерации от 7 февр. 1992 г. № 2300-1 (ред. от 29.07.2018). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

Rights»<sup>1</sup>) and the right to safety of the goods (Article 7 of the Law of the Russian Federation 'On Protection of Consumer Rights').

This implies the need to establish mandatory requirements for equipment and ingredients used in producing food by 3D printing. Such food products shall be subject to mandatory labeling.

Food should be safe for both present and future generations. In this regard, there is a need to develop an effective model of civil liability for the harm caused by food produced using three-dimensional printing technology, especially when the harm is inflicted to the public at large, and the tortfeasor identity is unknown, i.e. in a 'mass products tort' situation. The tortfeasor may be unidentifiable due to the fact that the harm to health was caused by a separate component, an ingredient that was brought on the market by dozens, hundreds of manufacturers, and then massively used by people in three-dimensional printing of food.

It is interesting to note that in a special study devoted to the legal problems of three-dimensional printing of food, the author conceded that, under such circumstances, strict (no-fault) joint and several liability can be established for all persons who participated in production and sale of hazardous foods or their components (product liability). A well-known case of Summers v. Tice (California, 1948) was casually mentioned in that context [42, p. 873].

In this regard, it is necessary to comparatively analyze the trends in the development of the product liability doctrine in order to develop an effective liability model that could be used in assigning the obligation to compensate harm caused by food products produced by three-dimensional printing, including their components. It should be noted in advance that the findings can be extended to other situations involving the infliction

tion of harm to health by various products manufactured using 3D printing, for example, children's toys.

#### 3D Printing Technology as a Trigger for Tort Liability Socialization

In foreign literature, it is noted that the active use of three-dimensional printing technology in everyday life, its application for production of goods and food products can generate in the near future a wave of lawsuits related to the situation of massive infliction of harm to health of an indefinite number of people ('public at large'). This wave will resemble the wave of mass demands related to harm to health from asbestos flywool with carcinogenic properties which swept in the United States in the past, when for the period from 1973 to 2005 over 600,000 lawsuits were filed, more than \$54 billion were paid to the victims. This interesting parallel shows that history repeats itself, since earlier asbestos was called 'magic material' due to its unique properties. Today we call 3D printing technology 'magic', although we do not know yet how the human health will be affected by inhalation of volatile fractions of polymeric substances used as raw material for 3D printing [41].

There are already studies that report a higher risk of respiratory, cardiovascular and oncological diseases due to expanded use of three-dimensional printing technology, since 3D printers' operation is accompanied by emission of harmful substances and gases that will get into the respiratory tract and blood vessels. The studies even give specific numbers: the use of 3D printers will lead to oncological diseases in the amount of 45 cases per 100,000 people [26, p. 409; 37, pp. 134–135]. If we extrapolate this numerical proportion to the population of

<sup>1</sup> The Law of the Russian Federation No. 2300-1 'On Protection of Consumer Rights' of February 07, 1992 (as amended on 29.07.2018). Access from the legal reference system 'Consultant Plus'.



России, то получим пугающую цифру – около 65 000 случаев онкологических заболеваний.

Таким образом, магический принтер, волшебная палочка из детских грез тоже имеет свою «ахиллесову пятю» – создание риска развития скрытых и очень опасных для здоровья человека заболеваний. Следовательно, популяризация трехмерной печати, как и ранее асбеста, будет приводить к соответствующему росту количества заболеваний. С неизбежностью встанет вопрос о возмещении причиненного потерпевшим вреда здоровью.

В российской правовой системе данный деликт будет охватываться правилами статей 1095 и 1096 ГК РФ, возлагающими безвиновную ответственность за вред, причиненный вследствие конструктивных, рецептурных или иных недостатков товара, как на изготовителя товара, так и на продавца такого товара, независимо от того, состоял ли потерпевший с ними в договорных отношениях или нет.

Следует отметить, что установление ответственности независимо от вины деликвента за вред, причиненный вследствие недостатков товара (product liability), характерно для многих правовых систем. Например, можно указать на правовые системы США [9, pp. 143–150] и КНР [46, p. 90–93]. В Китае, однако, следует дифференцировать безвиновный стандарт ответственности для изготовителей товаров и виновный стандарт для продавцов (art. 41, 42 Tort Law of the People's Republic of China, July 1, 2010).

В российской правовой системе отношение к изготовителю товара еще более строгое, поскольку в пункте 4 статьи 14 Закона о защите прав потребителей установлено, что изготовитель (исполнитель) несет ответственность за вред, причиненный жизни, здоровью или имуществу потребителя в связи с использованием материалов, оборудования, инструментов и иных средств, необходимых для производства товаров (выполнения работ, оказания услуг), независимо от того, позволял уровень научных и технических знаний выявить их особые свойства или нет.

Таким образом, для освобождения себя от ответственности за причиненный вред изготовитель или продавец товара должны доказать, что вред возник в результате непреодолимой силы или нарушения потребителем установ-

ленных правил пользования товаром или его хранения (ст. 1098 ГК РФ).

Потерпевший должен доказать факт нанесенного вреда, обосновать его размер и наличие причинно-следственной связи между поведением деликвента и возникновением вреда у потерпевшего.

Таким образом, независимо от характера деликтной ответственности (виновная или независимо от вины) потерпевший обязан обоснованно указать на конкретного деликвента, причинившего конкретный вред. Потерпевшему необходимо доказать наличие физической связи между поведением деликвента и возникшим вредом у потерпевшего [25, pp. 222]. Это основной постулат индивидуалистического понимания деликтной ответственности, индивидуализированной причинности.

В литературе отмечается, что в целях создания возможности по возмещению вреда, причиненного здоровью потерпевших воздействием летучих волокон асбеста, произошло смягчение стандартов доказывания причинно-следственной связи. Это повлекло за собой разработку в судебной практике теории учета «любого воздействия» (any exposure) и так называемого Lohrmann Test, т. е. теста установления причинности на основе учета «частоты, регулярности и близости» (frequency-regularity-proximity) воздействия со стороны объектов, содержащих в своей структуре волокна асбеста [40, pp. 59–61].

Теория «любого воздействия» учитывает накопительный, кумулятивный эффект воздействия волокон асбеста на потерпевшего, поэтому не имеет значения, какова была степень такого воздействия конкретного асбестосодержащего объекта. Если был установлен факт такого воздействия со стороны любого асбестосодержащего объекта, то его производитель может быть привлечен к обязанности по возмещению вреда, причиненного здоровью [10, с. 479–486].

Стандарт доказывания причинности, согласно Lohrmann Test, заключается в том, что потерпевший должен представить доказательства того, что асбестосодержащий объект, произведенный деликвентом, был одним из существенных факторов в причинении вреда его здоровью [20, pp. 571–573].

Russia, we will get a frightening number – about 65,000 cases of cancer.

Thus, the 'wizard' printer, the 'magic wand' from children's dreams also has its 'tendo Achilles' – the risk of developing hidden diseases that are very dangerous for human health. Hence, popularization of three-dimensional printing, as was the case with asbestos, will lead to a growing number of diseases. Inevitably, the question of compensation for harm to health will arise.

In the Russian legal system, this tort will be covered by the rules of Articles 1095 and 1096 of the Civil Code of the Russian Federation, which impose no-fault liability for the harm resulting from the product design flaw, formulation flaw or other defects in goods both on the manufacturer and the seller of such goods, regardless of any contractual relations with the victim.

It should be noted that the establishment of liability for harm caused by defects in the goods (product liability) regardless of the tortfeasor's fault is characteristic of many legal systems, for example, the legal system of the United States [9, pp. 143–150] and the PRC [46, pp. 90–93]. In China, however, no-fault liability standard for manufacturers and fault liability standard for sellers should be differentiated (art. 41, 42 of the Tort Law of the People's Republic of China, July 1, 2010).

In the Russian legal system, the attitude towards the goods manufacturer is even more stringent, since Clause 4 of Article 14 of the Law 'On Protection of Consumer Rights' reads that the manufacturer (performer) is responsible for the harm caused to life, health or property of the consumer through the use of materials, equipment, tools and other means necessary for the production of goods (performance of works, provision of services), regardless of whether the level of scientific and technical knowledge allowed them to reveal their specific properties or not.

Thus, to relieve oneself of liability for the inflicted harm, the manufacturer or seller of the goods must prove that the harm resulted from

force majeure or from non-observance of the established directions for use or product storage rules by the consumer (Article 1098 of the Russian Civil Code).

The victim must prove the fact of harm, justify its size and the presence of a causal link between the behavior of the tortfeasor and the occurrence of harm to the victim.

Thus, regardless of the nature of tort liability (fault or regardless of fault), the victim must reasonably point to the particular tortfeasor who caused the particular harm. The victim must prove the presence of a physical connection between the tortfeasor's behavior and the occurrence of harm to the victim [25, p. 222]. This is the basic postulate of individualistic understanding of tort liability, individualized causation.

It is noted in the literature that in order to create the possibility of compensation for harm to the victims' health caused by exposure to asbestos flywool, standards for proving a causal relationship have been mitigated. As a result, in court practice there have been developed the theory of taking into account 'any exposure' and the so-called Lohrmann Test, that is, a test to establish causation based on consideration of frequency-regularity-proximity effects from objects containing asbestos fibers in their structure [40, pp. 59–61].

The 'any exposure' theory takes into account the cumulative effect of the victim exposure to asbestos fibers, so it does not matter what the degree of such exposure to a specific asbestos-containing object was. If the fact of such exposure to any asbestos-containing object was ascertained, the object manufacturer may be held liable for compensation of harm to health [10, pp. 479–486].

The standard of proving causation according to Lohrmann Test is that the victim must provide evidence that the asbestos-containing object produced by the tortfeasor was one of the essential factors in causing harm to his health [20, pp. 571–573].

Следует отметить, что указанное смягчение стандарта доказывания причинно-следственной связи еще не означает отказа от классического «индивидуализированного» понимания причинности. Однако в отдельных случаях применения теории «any exposure» уже становится заметным эрозия классической трактовки причинно-следственной связи, например, в ситуациях, когда потерпевший подвергался в разное время воздействию нескольких асбестосодержащих объектов, произведенных разными деликвентами. Так, апелляционный суд Техаса по делу *Celotex Corp. v. Tate* (1990) указал, что деликвент, фактически причинивший вред потерпевшему, не может избежать ответственности лишь на основании того обстоятельства, что в причинении вреда аналогичным образом мог участвовать другой деликвент [41].

Стремительное развитие технологий и, как следствие этого, эволюция социальной и экономической сферы жизни общества обуславливают кризис учения о индивидуальной причинности в гражданском праве. На смену индивидуализированной причинно-следственной связи идет концепция социализированной причинности.

Серьезным вызовом по отношению к принципу индивидуализированной причинности стало развитие института ответственности за вред, причиненный недостатками товаров, работ или услуг (product liability) в ситуациях причинения вреда неопределенному кругу потерпевших однородными товарами, выпускаемыми различными производителями (mass products torts). По мнению Дональда Г. Гиффорда, взаимодействуя вместе, коллективный потерпевший и коллективный либо неопределенный деликвент породили фундаментальный вызов традиционному требованию индивидуализированной причинности в деликтном праве [19].

Социализация деликтной ответственности проявляется в усилении ее дистрибутивной, распределительной направленности. Так, например, согласно статье 1 Закона КНР о деликтах 2010 г., одной из его целей является обеспечение социальной гармонии и стабильности. С учетом такой «конфуцианской» цели в литературе отмечается, что функцией деликтного права в китайской правовой системе является

дистрибуция убытков и обеспечение баланса социальных интересов путем перераспределения социальных благ. Данная функция деликтного права реализуется, в частности, посредством установления солидарной ответственности (joint and several liability), смешанной ответственности (mixed liability), «общей» ответственности (shared liability) [46, p. 19] и др.

Концепция социализированной причинности направлена на обеспечение справедливого распределения вреда (убытков) посредством переложения бремени доказывания с потерпевшего на предполагаемого причинителя вреда, выпустившего в оборот товар, обладающий опасными свойствами.

Одной из первых попыток деиндивидуализировать причинно-следственную связь в ситуациях, связанных с причинением вреда недостатками товара, стала концепция «ответственности пропорционально с долей в рынке» (market-share liability). Основным, базовым прецедентом данной концепции является решение по делу *Sindell v. Albott Laboratories* (California, 1980 г.). Спор был связан с причинением вреда здоровью синтетическом гормоном DES, который на протяжении двадцати лет (1950–1970 гг.) часто предписывался к приему беременным женщинам. Впоследствии было установлено, что данный препарат обладает вредными свойствами для ребенка, находящегося в утробе матери. Возник даже термин «DES-дочери», поскольку именно у девочек развивались онкологические заболевания, связанные с приемом данного препарата их матерями.

Иск был подан одной из «DES-дочерей» к компании, которая наряду с другими выпускала в данное время препараты, содержащие вредоносный гормон. Потерпевшая не смогла указать на конкретную компанию производителем (деликвента), чьи препараты принимала ее мать во время беременности.

Формально суд мог отказать в удовлетворении исковых требований, однако суд вынес решение в пользу потерпевшей. Суд указал, что ответчик занимал значительную долю в рынке препарата, поэтому на него было переложено бремя доказывания того обстоятельства, что вред был причинен не им, а другим производителем. По сути, суд, с учетом доли в рынке ответчика, презюмировал наличие причинно-следственной связи. Поскольку деликвент не

It should be noted that this mitigation of the standard for proving causal relationship does not mean abandoning the classic ‘individualized’ understanding of causation. However, in some cases of the ‘any exposure’ theory application, erosion of the classical interpretation of causal relationship becomes noticeable, for example, in situations where the victim was exposed at different times to several asbestos-containing objects produced by different tortfeasors. For example, Court of Appeals of Texas in *Celotex Corp. v. Tate* (1990) case indicated that the tortfeasor, who actually caused harm to the victim, could not escape liability solely on the grounds that another tortfeasor could be equally involved in doing harm [41].

Rapid development of technologies and consequent evolution of the social and economic sphere of society give rise to a crisis in the individualized causation theory of civil law. The individualized causal relationship is replaced by the concept of socialized causation.

A serious challenge to the principle of individualized causation was posed by the development of liability for harm caused by defects in goods, works or services (product liability) in situations of harm to public at large from similar goods produced by various manufacturers (mass products torts). According to Donald G. Gifford, in their mutual interaction, the collective victim and the collective or indefinite tortfeasor created a fundamental challenge to the traditional requirement of individualized causation in tort law [19].

Socialization of tort liability is manifested in the strengthening of its distributional orientation. For example, according to Art. 1 of the Tort Law of the People's Republic of China (2010), one of its goals is to ensure social harmony and stability. Given this ‘Confucian’ goal, it is noted in the literature that the function of tort law in the Chinese legal system is to distribute losses and balance social interests through the redistribution of social

benefits. This function of tort law is implemented, inter alia, through the establishment of joint and several liability, mixed liability, shared liability [46, p. 19], etc.

The concept of socialized causation is aimed at ensuring equitable distribution of harm (damages) by shifting the burden of proof from the victim to the alleged tortfeasor who has put the product with hazardous properties on the market.

One of the first attempts to de-individualize causal relationship in situations involving the infliction of harm by product deficiencies was the concept of market-share liability. The leading precedent of this concept is judgement in the case of *Sindell v. Albott Laboratories* (California, 1980). The dispute was associated with harm to health from DES – a synthetic female hormone which was frequently prescribed to pregnant women within a twenty-year period (1950–1970). Later, it was found out that this drug was harmful for a baby in the womb. There even appeared a term ‘DES-daughters, because precisely girls were likely to develop oncological diseases associated with the intake of this drug by their mothers.

The lawsuit was filed by one of the ‘DES-daughters’ to the company which, along with others, was selling drugs containing the harmful hormone at that time. The victim was unable to indicate the specific manufacturer (tortfeasor) of the drugs her mother took during pregnancy.

Formally, the court could have refused to satisfy the plaintiff's claim; however, the it delivered a judgement in favor of the victim. The court pointed out that the defendant had a significant share in the drug market, so the burden of proof that the harm was caused not by him, but by another manufacturer, was laid upon him. In essence, the court, considering the defendant's share in market, presumed the existence of causal relationship. Since the tortfeasor

смог опровергнуть презумпцию причинности, то он был привлечен к ответственности за вред, причиненный здоровью потерпевшего в процентном соотношении с его долей в рынке данного препарата [19; 34, pp. 734–748; 48, p. 674].

Ответственность по данному делу возлагалась не за факт причинения вреда конкретному потерпевшему, а за сам факт выпуска в оборот опасного товара. Так, по мнению Дэвида Розенберга, ответственность в соответствии с долей в рынке представляет собой форму пропорциональной ответственности, связанной с созданием риска причинения вреда потерпевшему [39, pp. 849, 866–868]. Аналогичная позиция была высказана и другими авторами [38, pp. 713, 749; 45, pp. 1735, 1819–1820].

Как уже указывалось, авторы, анализирующие проблему возмещения вреда, причиненного товарами, изготовленными посредством трехмерной печати, а также их компонентами, допускают возможность установления при строгой (безвиновной) солидарной ответственности (jointly and severally liability) в отношении всех лиц, которые участвовали в производстве и реализации опасных продуктов питания или их компонентов (product liability). Упомянется при этом известный прецедент по делу Summers v. Tice (California, 1948) [42, p. 873].

Другие авторы считают, что ответственность производителей товаров, изготовленных посредством технологии трехмерной печати и их компонентов, следует конструировать по модели ответственности пропорционально с долей в рынке (marked share liability) [41].

Отметим, что в указанном решении по делу Summers v. Tice (California, 1948) Верховным судом Калифорнии была сформулирована концепция альтернативной ответственности (alternative liability) или альтернативной причинности. По данному делу потерпевшему было причинено огнестрельное ранение во время охоты. Он не смог доказать, кто конкретно из двух стрелявших лиц ответственен за причиненный ему вред. Суд посчитал, что опасными действиями ответчиком создана ситуация неопределенности, поэтому будет справедливым переложить на них последствия такой неопределенности. Суд переложил бремя доказывания отсутствия причинно-следственной связи на ответчиков и сформулировал правило, что если

каждый из ответчиков не представит доказательств отсутствия причинно-следственной связи между его поведением и возникновением вреда у потерпевшего, то все они будут нести совместную (солидарную) ответственность перед потерпевшим.

Вызывает интерес то, что суд Калифорнии, конструируя впоследствии модель ответственности пропорционально с долей на рынке, рассматривал ее как основанную на расширенной трактовке концепции альтернативной ответственности (alternative liability). В научной литературе также высказывалась точка зрения о доктринальном единстве ответственности пропорционально доли на рынке и альтернативной ответственности, в целях более успешного использования первой в судебной практике [18, p. 500].

Правовая позиция (ratio decidendi) данного решения была включена в параграф 433 Второго Свода о Деликтах 1965 г. (Restatement (Second) of Torts), а впоследствии в параграф 28 Третьего Свода о Деликтах (Restatement (Third) Of Torts), согласно которому если истец предъявляет требование к нескольким лицам и может доказать, что каждый из них своим поведением ставил потерпевшего перед риском причинения вреда и такое поведение причинило вред, но потерпевший разумно и ожидаемо не способен доказать, кто конкретно причинил вред, то бремя доказывания отсутствия причинно-следственной связи перелажается на ответчиков.

Необходимо отметить, что европейской доктрине также известна концепция альтернативной причинности. Так, согласно пункту 1 статьи 3:103 (Alternative causes) Принципов Европейского деликтного права<sup>1</sup>, в случае множественности действий, когда каждое из них в отдельности могло бы быть достаточной причиной возникновения вреда, но остается неясным, какое из них фактически его причинило, каждое из таких действий рассматривается как причина до той степени, которая соответствует вероятности причинения таким действием вреда потерпевшему.

Альтернативная причинность предусмотрена и статьей VI.- 4:103 «Alternative causes»

<sup>1</sup> Principles of European Tort Law. Text and Commentary/ European Group of Tort Law. N.Y.; Wien, 2005.

failed to refute the presumption of causation, it was held liable for the harm caused to the victim's health as a percentage of its drug market share [19; 34, pp. 734–748; 48, p. 674].

Essentially, liability in this case was imposed not for the fact of causing harm to a specific victim, but for the fact of putting hazardous goods on the market. So, according to David Rosenberg, market-share liability is a form of proportional liability associated with creating the risk of harm to the victim [39, pp. 849, 866–868]. A similar position was expressed by other authors [38, pp. 713, 749; 45, pp. 1735, 1819–1820].

As was already mentioned, the authors analyzing the problem of compensation for harm caused by 3D printed goods and their components concede that strict (no-fault) joint and several liability can be established for all persons who participated in production and sale of hazardous foods or their components (product liability), mentioning the well-known precedent in the case of Summers v. Tice (California, 1948) [42, p. 873].

Other authors believe that liability of manufacturers of 3D printed goods and their components shall be constructed using market-share liability model [41].

It should be noted that in the said judgement in the case of Summers v. Tice (California, 1948), the California Supreme Court formulated the concept of alternative liability or alternative causation. In this case, the victim suffered a gunshot wound while hunting. He could not prove who exactly of the two shooters was liable for the harm done to him. The court found that the defendants' dangerous actions had created a situation of uncertainty, so it would be fair to put the impact of such uncertainty on them. The court shifted the burden of proving the absence of causal relationship to the defendants and formulated the rule that if each of the defendants does

not provide evidence of the absence of causal relationship between his behavior and the occurrence of harm to the victim, both of them will bear joint and several liability to the victim.

It is of interest that the California Court, later constructing the market-share liability model, considered it to be based on an extended interpretation of the alternative liability concept. In the literature, there was also expressed an opinion about the doctrinal unity of market-share liability and alternative liability for a more successful use of the former in judicial practice [18, p. 500].

'Ratio decidendi' of this judgement was included in Par. 433 of Restatement (Second) of Torts (1965), and later in Par. 28 of Restatement (Third) of Torts, according to which, if the plaintiff makes a claim to several persons and can prove that each of them put the victim before the risk of causing harm, and such behavior did cause harm, but the victim, reasonably and expectedly, is not able to prove who exactly caused the harm, then the burden of proving the absence of causal relationship is placed on the defendants.

It should be noted that the concept of alternative causation is also known to European doctrine. For example, according to Item 1 of Art. 3:103 (Alternative causes) of the Principles of European Tort Law<sup>1</sup>, in case of multiple actions, when each of them separately could be a sufficient cause of harm, but it remains unclear which of them actually caused it, each of these actions is considered a cause to that extent which corresponds to the probability of causing harm to the victim by such action.

Alternative causation is also covered in Art. VI.- 4:103 'Alternative causes' of the

<sup>1</sup> See: Principles of European Tort Law. Text and Commentary. European Group of Tort Law. N.Y., Wien, 2005.

DCFR, когда юридически релевантный ущерб мог быть причинен более чем одним либо несколькими инцидентами, за которые различные лица являются ответственными, и установлено, что ущерб был причинен одним из этих инцидентов, но неизвестно, каким именно, каждое лицо, которое ответственно за любое из данных инцидентов, презюмируется причинившим такой ущерб<sup>1</sup>.

После недавней реформы в китайском законодательстве о деликтной ответственности также предусмотрена модель альтернативной ответственности. Так, согласно статье 10 Tort Liability Law Act 2010 (далее – TTL), если двое или более лиц вовлечены в поведение, которое создает угрозы для личной или имущественной безопасности другого лица и такое поведение впоследствии причинило вред потерпевшему и конкретный причинитель не может быть установлен, то все лица, создавшие такую угрозу, несут солидарную ответственность.

Развитием модели альтернативной причинности является правило статьи 87 TLL, в силу которого если потерпевшему будет причинен вред любым предметом, сброшенным или упавшим со здания, и личность деликвента не будет установлена, то все лица, использующие здания, будут обязаны возместить причиненный вред.

В литературе указанный правовой феномен характеризуется как проявление тенденции по социализации деликтной ответственности. При этом отмечается, что в судебной практике КНР данный компенсационный инструмент использовался еще до вступления в силу нового законодательства о деликтной ответственности. Например, по одному делу потерпевшему был причинен тяжкий вред здоровью сброшенной со здания металлической пепельницей. В здании проживало 22 семьи, члены 2 семей смогли доказать, что в момент причинения вреда они отсутствовали. Суд обязал членов оставшихся 20 семей возместить вред потерпевшему в равных долях [12, pp. 29–31].

Как видно из анализа решения *Summers v. Tice* и сформулированной на его основе концепции альтернативной причинности, основной

целью, которую преследовали судьи, являлось достижение справедливости при решении вопроса об установлении причинно-следственной связи. По сути, в данном деле было преодолено требование индивидуализированной причинности и возложена ответственность на лиц, которые совместно создали угрозу причинения вреда, в результате ответственность преодолела консервативные барьеры. При таких обстоятельствах для освобождения от солидарной ответственности каждый из ответчиков должен был представить доказательства того, что им вред не причинялся либо доказать, какой из ответчиков реально причинил вред (например, параграф 28 Restatement (Third) of Torts: Liability for physical harm).

В этой связи можно утверждать, что в иностранной цивилистике уже выработаны эффективные инструменты, позволяющие обеспечить справедливое возмещение вреда в ситуациях, связанных с его массовым причинением неопределенному кругу потерпевших при неопределенности личности конкретного деликвента (множественности потенциальных деликвентов). Представляется, что модель альтернативной ответственности (причинности) будет активно использоваться в будущем при причинении вреда товарами, изготовленными с использованием технологии трехмерной печати.

Следует также отметить, что неопределенность личности деликвента может быть обусловлена и тем обстоятельством, что вред здоровью потерпевших будет причиняться отдельным компонентом, ингредиентом, используемым наряду с другими при производстве товаров посредством технологии трехмерной печати.

В этом плане представляют интерес правила Французского ГК в редакции Ордонанса № 2016-131 от 10 февраля 2016 г. (далее – ФГК) Так, в статье 1245-5 ФГК под изготовителем понимается не только производитель конечного товара (продукта), но и производитель сырья или отдельной составной части товара (компонента). Согласно статье 1245-7 ФГК, в случае причинения вреда дефектом изделия (продукта), инкорпорированного в другой товар, производитель отдельного компонента и лицо, осуществившие такую инкорпорацию, отвечают солидарно за причиненный вред. Таким образом, прямо установлен солидаритет в ответственности производителя технически

DCFR, when legally relevant damage could have been caused by more than one or several incidents for which various persons are liable, and it was determined that the damage was caused by one of these incidents, but it is not known which precisely, each person who is responsible for any of these incidents is presumed to have caused such damage<sup>1</sup>.

Following the recent reform, Chinese tort liability legislation also explicitly provides for the alternative liability model. For example, according to Art. 10 of Tort Liability Law Act 2010 (hereinafter referred to as TLL), if two or more persons are involved in behavior that endangers personal safety or property security of another person, and such behavior subsequently caused harm to the victim, and a specific tortfeasor is unidentifiable, then all persons who created such endangerment are jointly and severally liable.

The alternative causation model is developed in the rule of Article 87 of TLL, saying that if the victim is harmed by any object dropped or having fallen from the building, and the tortfeasor is unidentifiable, then all persons utilizing the building will be liable for compensation of the harm.

In the literature, this legal phenomenon is characterized as a manifestation of the tendency to socialize tort liability. It is noted that in the PRC judicial practice this compensation tool was used even before the enforcement of the new tort liability law. For example, in one case the victim suffered serious harm to health from a metal ashtray thrown off the building. The building accommodated 22 families, members of 2 families managed to prove that they were absent at the time of injury. The court ordered the members of the remaining 20 families to compensate the victim for the harm in equal proportion [12, pp. 29–31].

As seen from the analysis of the *Summers v. Tice* case judgement and the concept of alternative causation formulated on its basis, the main goal pursued by the judges was to achieve equity

in establishing causal relationship. Actually, individualized causation requirement was overcome in this case, and liability was imposed on persons who jointly created the endangerment of harm, as a result, liability overcame conventional barriers. Under such circumstances, in order to be relieved of joint and several liability, each of the defendants had to provide evidence that he did not inflict harm or prove who of the defendants actually caused the harm (for instance, Par. 28 of the Restatement (Third) of Torts: Liability for Physical Harm).

In this regard, it can be stated that international civil law has already developed effective tools to ensure equitable compensation for harm in situations related to its mass infliction to public at large when the particular tortfeasor is unidentifiable (or there are multiple potential tortfeasors). Apparently, the alternative liability (causation) model will be actively used in the future for cases of causing harm by goods manufactured using the technology of three-dimensional printing.

It should also be noted that the tortfeasor may also be unidentifiable due to the fact that harm to the health of victims will be caused by a separate component, ingredient used along with others in production of goods by three-dimensional printing.

In this regard, of interest are the rules of the French Civil Code: Ordinance No. 2016-131 dated February 10, 2016 (hereinafter – FCC). For example, in FCC Art. 1245-5, manufacturer is understood not only as a producer of the final goods (product) but also as a producer of raw materials or components (ingredients) of the product. According to FCC Art. 1245-7, in case of damage caused by a defect in goods (product) incorporated into another product, the manufacturer of a separate component and the person who performed such incorporation shall be jointly and severally liable for the harm caused. Thus, liability in solidum is directly established both for the

<sup>1</sup> *Model Rules of European Private Law*. Available at: [http://www.sgecc.net/pages/en/texts/index.draft\\_articles.htm](http://www.sgecc.net/pages/en/texts/index.draft_articles.htm) (дата обращения: 20.01.2019).

<sup>1</sup> *Model Rules of European Private Law*. Available at: [http://www.sgecc.net/pages/en/texts/index.draft\\_articles.htm](http://www.sgecc.net/pages/en/texts/index.draft_articles.htm).

сложного товара и лица, изготовившего его отдельные компоненты (составные части).

Представляется, что в целях обеспечения справедливой ответственности за вред необходимо установление подобного солидаритета как в отношении лиц, изготовивших посредством технологии трехмерной печати конечный товар с опасными свойствами, так и лиц, изготовивших соответствующие компоненты для печати (например, полимеры), которые и предопределили опасные для здоровья потребителей свойства конечного товара.

#### Технология 3D-печати и тенденция по диджитализации патентного права

Развитие технологии 3D-печати является триггером тенденции по конвергенции материального и цифрового срезов социального бытия, стирания границ между физическим миром и киберпространством, поскольку грань между ними истончается до одного клика [11].

Указанная тенденция обусловлена активным распространением технологии трехмерной печати, позволяющей при наличии соответствующего оборудования и программного обеспечения путем простого нажатия на клавишу, «клика», трансформировать трехмерный цифровой шаблон (CAD-files) в конкретный материальный объект.

Как отмечает Лукас Осборн, 3D-печать становится причиной наложения друг на друга миров атомов и битов. По мере распространения и совершенствования технологии 3D-печати трехмерные цифровые шаблоны (файлы САПР<sup>1</sup>) для многих продуктов станут эквивалентны их физическим аналогам. Регулирование таких файлов станет главным вызовом для правовой системы, стремящейся адаптироваться к миру 3D-печати [35, pp. 553, 620].

Представляет интерес то, что отдельные авторы применительно к тенденции по распространению технологии трехмерной печати используют метафору «слона в посудной лавке», поскольку она в силу своей неконтролируемости порождает фундаментальный, глобальный вызов системе защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности и приравненные к ним средства индивидуализации. Уже высказы-

вались прогнозы, что после 2018 г. ежегодные потери правообладателей от распространения технологии 3D-печати будут составлять не менее 100 млрд долл. США. Отдельные цивилисты приходят к выводам с эсхатологическим оттенком, поскольку, по их мнению, система защиты прав на интеллектуальную собственность вскоре может утратить всякое значение [24, pp. 801–818].

В литературе 3D-печать даже наделяют эпитетом «разрушительной технологии» (disruptive technology), появление которой сопоставимо с изобретением Иоганном Гуттенбергом печатного станка [36, pp. 504–537]. До появления печатного станка у монастырей была монополия на знания. Книги воспроизводились путем простого переписывания манускриптов в скрипториях католических монастырей. Появление печатного станка в корне изменило ситуацию с распространением информации. Соответственно, появление технологии трехмерной печати также кардинальным образом меняет традиционные бизнес-модели производства и распределения товаров (экономических благ), поскольку происходит неконтролируемая децентрализация их производства.

Таким образом, с позиций цивилистической эсхатологии, бурное развитие технологии трехмерной печати является тем тектоническим сдвигом, энергия которого порождает всеохватывающее цунами, которое сметает на своем пути традиционный инструментарий защиты интеллектуальной собственности.

Однако цунами опасно только на побережье, поэтому под угрозой оказывается только внешний периметр защиты интеллектуальной собственности, которая не утрачивает своего значения. С позиций «диалектики вызова и ответа» бурное развитие технологии трехмерной печати просто заставит цивилистическое сообщество переосмыслить вопросы правового регулирования отношений, связанных с использованием и защитой прав на результаты интеллектуальной деятельности и приравненных к ним средств индивидуализации. Это будет не фукуямовский «конец истории», а толчок к эволюционному развитию, адаптация правовой системы к изменившимся социально-экономическим реалиям.

Следует отметить, что развитие цифровых технологий, появление киберпространства уже провоцировали серьезные вызовы правовой

OEM manufacturer and the person who manufactured its separate parts (components).

It seems that to ensure equitable liability for harm, it is necessary to establish the same liability in solidum both in relation to persons who have manufactured the hazardous final product using three-dimensional printing technology and those who have manufactured the pertinent printing components (for example, polymeric substances) which predetermined the final product properties being harmful to consumer health.

#### 3D Printing Technology and the Patent Law Digitalization Tendency

Development of 3D printing technology has triggered a tendency of convergence between material and digital levels of human existence, when the boundaries between the physical world and cyberspace are erased, and the line between them is thinning to one click [11].

This tendency is driven by rapid expansion of three-dimensional printing technology, which enables, with appropriate hardware and software available, transformation of a three-dimensional digital model (CAD-files) into a real material object just by pressing a key, 'in one click'.

As noted by Lucas Osborne, 3D printing causes overlap between the world of atoms and the world of bits. As 3D printing technology expands and improves, three-dimensional digital models (CAD files<sup>1</sup>) for many products will become equivalent to their physical counterparts. Regulation of such files will be the main challenge to the legal system striving to adapt to the world of 3D printing [35, pp. 553, 620].

It is interesting to note that some authors apply 'a bull in a china shop' metaphor to the tendency of 3D printing technology expansion, because, being uncontrollable, it poses a fundamental, global challenge to the system of protection of intellectual property rights and equivalent means of identification. It has already been predicted that, after 2018, the annual loss of intel-

lectual property right holders from the expansion of 3D printing technology will amount to minimum \$100 billion. Some civilians come to eschatology-tinged conclusions, since, in their opinion, the system of protection of intellectual property rights may soon become meaningless [24, pp. 801–818].

In the literature, 3D printing is even endowed with the epithet 'disruptive technology', whose emergence is comparable with the invention of printing press by Johann Guttenberg [36, pp. 504–537]. Before the printing press was invented, monopoly on knowledge was held by monasteries. Books were reproduced by simple rewriting of manuscripts in Catholic monasteries' scriptoria. Invention of the printing press has radically changed the situation with spread of information. Likewise, the emergence of three-dimensional printing technology also fundamentally changes conventional business models of production and distribution of goods (economic wealth) due to uncontrolled decentralization of their manufacturing.

Thus, from the civil eschatological point of view, rapid development of three-dimensional printing technology is that very tectonic shift whose energy generates an all-crushing tsunami that sweeps away traditional toolbox of intellectual property protection.

However, a tsunami is dangerous only on the coast, so intellectual property protection is at risk only on its outside periphery, but it does not become irrelevant. From the 'challenge-response dialectics' standpoint, rapid development of 3D printing technology will simply force the civil society to re-define legislative regulation of the use and protection of intellectual property rights and equivalent means of identification. This will be not the Fukuyama's 'end of history', but an impetus to evolutionary development, adaptation of the legal system to changing socio-economic realities.

It should be noted that development of digital technologies, emergence of cyberspace have

<sup>1</sup> Файлы систем автоматизированного проектирования – CAD-files.

<sup>1</sup> Computer Aided Design files – CAD files.

системе: например, массовые посягательства на авторские и смежные права, связанные с диджитализацией произведений и их неконтролируемым распространением в киберпространстве.

Технология трехмерной печати порождает новые вызовы, поскольку, как отмечает Даниел Брэн, меняются традиционные каналы поставки и распределения товаров, так как теперь сам потребитель становится их производителем, а продаваемым коммерческим продуктом теперь является простой цифровой файл (цифровая 3D-модель). Д. Брэн указывает, что распространение технологии 3D-печати выявляет пробелы в патентной защите, поскольку создание, использование, продажа, предложение о продаже или импорт таких файлов не является, согласно действующему законодательству, актом прямого нарушения исключительных прав на объекты патентного права [11].

Действительно, диджитализация изобретений, полезных моделей и промышленных образцов ставит нас перед интересной ситуацией, поскольку создание, например, цифровой трехмерной модели запатентованного продукта еще не является его физическим воплощением, поэтому, формально, еще отсутствует сам факт нарушения исключительного права.

Если обратиться к правилу пункта 2 статьи 1358 ГК РФ, то использованием изобретения, полезной модели или промышленного образца считается, в частности:

1) ввоз на территорию Российской Федерации, изготовление, применение, предложение о продаже, продажа, иное введение в гражданский оборот или хранение для этих целей продукта, в котором использованы изобретение или полезная модель, либо изделия, в котором использован промышленный образец;

2) совершение действий, предусмотренных подпунктом 1 пункта 2, в отношении продукта, полученного непосредственно запатентованным способом. Если продукт, получаемый запатентованным способом, является новым, идентичный продукт считается полученным путем использования запатентованного способа, поскольку не доказано иное;

3) совершение действий, предусмотренных подпунктом 1 пункта 2, в отношении устройства, при функционировании (эксплуатации) ко-

торого в соответствии с его назначением автоматически осуществляется запатентованный способ;

4) совершение действий, предусмотренных подпунктом 1 пункта 2, в отношении продукта, предназначенного для его применения в соответствии с назначением, указанным в формуле изобретения, при охране изобретения в виде применения продукта по определенному назначению;

5) осуществление способа, в котором используется изобретение, в том числе путем применения этого способа.

Однако технология трехмерной печати и сдвигает границу между физическим пространством и киберсредой до одного клика, одного нажатия клавиши. Поэтому путем простого клика трехмерная модель запатентованного продукта будет трансформирована в материальный объект посредством трехмерной печати. Учитывая бурное развитие и распространение технологии трехмерной печати, не пришло ли время расширительного толкования положений статьи 1358 ГК РФ?

Следует также учитывать и то обстоятельство, что правило пункта 2 статьи 1358 ГК РФ имеет открытый характер, поскольку содержит примерный, а не исчерпывающий перечень способов использования запатентованных изобретений, полезных моделей и промышленных образцов.

В качестве ответа на вызов Тимоти Холбрук и Лукас Осборн предложили рассматривать распространение цифровых трехмерных моделей (CAD-files) запатентованных изобретений, полезных моделей в качестве нарушения исключительных прав на указанные объекты интеллектуальной собственности. По их мнению, нарушение исключительного права на изобретение наступает в том случае, если имеет место очевидное присвоение экономической ценности изобретения путем продажи или предложения к продаже соответствующей цифровой трехмерной модели [21; 22; 23].

По мнению Даниела Брэна, к данной проблеме надо подходить с позиций патентоспособности цифровых 3D-моделей, в состав патентной заявки может входить в том числе трехмерное цифровое воспроизведение (цифро-

already provoked serious challenges to the legal system, for example, massive encroachment on authors' rights and related rights associated with digitalization of creations and their uncontrolled spread in cyberspace.

3D printing technology poses new challenges, since, as stated by Daniel Bran, traditional channels of goods supply and distribution are changing, now the consumer himself becomes producer of the goods, and the commodity for sale today is just a digital file (3D digital model). This author indicates that the spread of 3D printing technology reveals gaps in intellectual property protection, because the generation, use, sale, offer to sell or import of such files are not considered by the current legislation to be acts of direct infringement of exclusive rights to objects of patent law [11].

Indeed, in digitalization of inventions, utility models and industrial designs we are facing an interesting situation, since the creation of, for example, a digital three-dimensional model of a patented product is not yet its physical embodiment, therefore, formally, there is no fact of exclusive rights infringement.

Referring to the rule of Clause 2 of Art. 1358 of the Civil Code of the Russian Federation, the following cases (including, but not limited to) are considered to be the use of an invention, utility model or industrial design:

1) import to the territory of the Russian Federation, manufacture, use, offer to sell, sale, otherwise introducing into public circulation or storage for these purposes of a product in which the invention or utility model is used, or goods in which an industrial design is used;

2) performance of actions stipulated in subclause 1 of this clause with respect to a product obtained directly by the patented method. If the product obtained by the patented method is new, an identical product is considered to be obtained by using the patented method, as it is not proven otherwise;

3) performance of actions stipulated in subclause 1 of this clause with respect to a device, during the application of which for intended use

(service) the patented method is automatically implemented;

4) performance of actions stipulated in subclause 1 of this clause with respect to a product intended for its use in accordance with the purpose indicated in the claims, while protecting the invention in the form of applying the product for a specific purpose;

5) implementation of the method in which the invention is used, including by applying this method.

However, 3D printing technology is thinning the boundary between the physical space and the cyber-environment to one click, one keystroke. Therefore, by a simple click, a three-dimensional model of the patented product will be transformed into a material object by means of three-dimensional printing. Given rapid development and spread of three-dimensional printing technology, it is high time for a broader interpretation of the RF Civil Code Article 1358 provisions, isn't it?

It should also be taken into account that the rule of Clause 2 of Article 1358 of the Russian Civil Code is of open nature, since it contains an exemplary, rather than exhaustive, list of methods of using patented inventions, utility models and industrial designs.

To respond to the challenge posed, Timothy Holbrooke and Lukas Osborne suggested that the spread of 3D digital models (CAD-files) of patented inventions, utility models should be considered to be infringement of exclusive rights to pertinent intellectual property objects. In their opinion, infringement of exclusive rights to an invention occurs when there is an obvious appropriation of the economic value of the invention by selling or offering to sell the pertinent digital three-dimensional model [21; 22; 23].

According to Daniel Bran, this problem should be approached from the standpoint of 3D digital models patentability. In his opinion, the patent application may include, among other things, a three-dimensional digital reproduction (3D digital

вая 3D-модель) изобретения (продукта), т. е. патентование таких цифровых файлов *per se* [11].

Таким образом, первая позиция основывается на тезисе об экономической эквивалентности «продажи» («предложения к продаже» – п. 2 ст. 1358 ГК РФ) трехмерной цифровой модели и охраняемого продукта, но не рассматривает ее в качестве «физического» воплощения запатентованного изобретения, поэтому создание трехмерной модели не является «изготовлением» продукта, по смыслу пункта 2 статьи 1358 ГК РФ.

Вторая позиция стремится распространить сферу патентной защиты на трехмерные цифровые модели *per se*. Поэтому при таком подходе создание трехмерной модели уже может трактоваться в качестве «изготовления» продукта, по смыслу пункта 2 статьи 1358 ГК РФ.

Следует отметить, что обе указанные позиции критикуются сторонниками консервативного подхода к сфере патентной защиты, рассматривающей в качестве нарушения исключительного права на изобретения только физическое воплощение запатентованного продукта [8].

Сторонники модернизации патентного права, его «диджитализации», ссылаются на правовую позицию, сформулированную по делу *Transocean Offshore Deepwater Drilling, Inc. v. Maersk Contractor USA, Inc* (Fed. Cir. 2010), согласно которой больше не требуется физического воплощения запатентованного изобретения для того, чтобы квалифицировать предложение о продаже в качестве нарушения исключительного права. Спор, однако, не касался вопросов диджитализации патентного права, а был связан с предложением о продаже бурового оборудования [22; 23].

Представляет большой интерес для решения проблемы «диджитализации» патентного права разъяснение пункта 31 Обзора судебной практики по делам, связанным с разрешением споров о защите интеллектуальных прав (утв. Президиумом Верховного Суда РФ 23 сент. 2015 г.), согласно которому разработка проектной документации, где использован каждый признак изобретения, может быть квалифицирована как использование изобретения.

Если следовать данной логике, то разработка (создание) цифровой трехмерной модели

запатентованного продукта также может быть квалифицирована в качестве использования изобретения. Это позволяет купировать проблему без необходимости внесения соответствующих изменений в ГК РФ.

Однако российская цивилистическая доктрина придерживается постулата, что для нарушения исключительного права необходимо физическое воплощение запатентованного изобретения. Так, Е. И. Еременко отмечает, что «для признания нарушения патентных прав необходимо доказать нарушение патента в форме изготовления продукта, в котором воплощено запатентованное изобретение» [2, с. 441].

Это предопределяет негативное отношение ряда исследователей к высказанной выше позиции правоприменителей о допустимости квалификации разработки проектной (технической) документации в качестве использования изобретения.

Так, по мнению Л.А. Трахтенгерца: «Применением изобретения признается, по сути, его материализация в конкретных изделиях и способах использования материальных продуктов. И даже с учетом того, что этот перечень является примерным, становится очевидным, что он не охватывает применение изобретения в научно-технической (проектной) документации» [5, с. 28–32]. Аналогичную позицию занимает и В. Ю. Джержмакян, указывающий на то, что объекты патентного права считаются использованными при их материализованном воплощении в реальном объекте техники и (или) технологии. Такое толкование исключает возможность считать использованием включение описания запатентованного изобретения, полезной модели или промышленного образца в какую-либо техническую документацию [3].

В пока еще единичных работах отечественных авторов, посвященных вопросам защиты интеллектуальной собственности в «эру» трехмерной печати, высказаны позиции *pro et contra* по данному вопросу. Так, А. Е. Сухарева при анализе вопроса о нарушении исключительного права на изобретения полагает, что «само по себе воссоздание или распространение CAD-файла на основе материального объекта не может являться нарушением» [4].

Однако в другой статье ее авторы (Р. А. Ахобекова, А. А. Загородная и В. Б. На-

model) of the invention (product), that is, patenting of such digital files *per se* [11].

Thus, the first position is based on the thesis that the ‘sales’ (‘offers to sell’ – Clause 2 of Article 1358 of the Civil Code of the Russian Federation) of a three-dimensional digital model and the protected product are economically equivalent, but does not consider it a ‘physical embodiment’ of the patented invention; hence, the creation of a three-dimensional model is not ‘manufacture’ of a product within the meaning of Clause 2, Article 1358 of the Russian Civil Code.

The second position strives to extend the scope of patent protection to three-dimensional digital models *per se*. Therefore, with this approach, the creation of a three-dimensional model can already be interpreted as ‘manufacture’ of a product within the meaning of Clause 2, Article 1358 of the Russian Civil Code.

It should be noted that both of these positions are criticized by supporters of the conservative approach to the scope of patent protection, which considers only physical embodiment of the patented product as infringement of exclusive rights to invention [8].

Proponents of the patent law modernization, its ‘digitalization’, refer to the legal position formulated in the case of *Transocean Offshore Deepwater Drilling, Inc. v. Maersk Contractor USA, Inc* (Fed. Cir. 2010), according to which physical embodiment of a patented invention is no longer required to qualify an offer to sell as infringement of exclusive rights. However, the dispute did not address the issues of the patent law digitalization, but was related to a sale offer of drilling equipment [22; 23].

Clarifications to Clause 31 of the Review of judicial practice in cases related to resolution of disputes on the protection of intellectual rights (approved by the Presidium of the Supreme Court of the Russian Federation on September 23, 2015) are of great interest for resolving the patent law digitalization problem. According to this clause, development of the design documentation where each aspect of the invention is used can be qualified as use of the invention.

Following this logic, development (creation) of a digital three-dimensional model of a patented product can also be qualified as use of the invention. Such approach helps to control the problem without the need to make amendments in the Civil Code.

However, the Russian civil doctrine adheres to the postulate that infringement of exclusive rights implies physical embodiment of the patented invention. For example, E. I. Eremenko notes that “to determine infringement of patent rights, it is necessary to prove the patent infringement in the form of manufacture of a product that embodies the patented invention” [2, p. 441].

This predetermines the negative attitude of a number of researchers to the abovementioned law enforcers’ position that it is acceptable to qualify the development of design (technical) documentation as use of the invention.

For example, according to L. A. Trakhtengerts: “Utilization of invention is, in fact, its embodiment in specific products and methods of using tangible products. And even assuming that this list is provisional, it becomes apparent that it does not cover utilization of invention in scientific and technical (design) documentation” [5, pp. 28–32]. A similar position is held by V. Yu. Dzhemarmkjan, stating that objects of patent law are considered utilized when they are materially embodied in real objects of equipment and (or) technology. Such interpretation excludes the possibility to consider inclusion of a patented invention, utility model or industrial design description in any technical documentation as their utilization [3].

So far there are very few papers of domestic authors devoted to intellectual property protection in 3D printing ‘era’ that contain *pro et contra* positions on this problem. For instance, analyzing the issue of infringement of exclusive rights to inventions, E.A. Sukhareva believes that “the mere reproduction or distribution of a CAD file based on a tangible object cannot constitute infringement” [4].

However, in another article, its authors (R.A. Ahobekova, A.A. Zagorodnaya, and V. B. Nau -

умов) указывают, что «более правильным представляется квалифицировать использование запатентованного решения в трехмерной модели, предназначенной для печати на трехмерном принтере, использованием соответствующего объекта патентного права. Таким образом, у названных объектов появится своя электронная форма использования, которая относительно давно существует у объектов авторского права» [1].

Отечественные авторы обоснованно согласились с позицией, высказанной Тимоти Холбруком и Лукасом Осборном, что патентное право охраняет содержание, а не форму. Ранее использованием патента считалось его представление в материальной форме, однако, в эпоху развития трехмерной печати такая теоретическая конструкция перестала быть целесообразной [21].

Действительно, патентное право охраняет не только форму (пункты формулы изобретения), но и содержание, контекст, с учетом доктрины эквивалентов, предусмотренной в ст. 1358 ГК РФ. Консервативный подход к сфере защиты исключительных прав на изобретения, полезные модели и промышленные образцы оставляет патентообладателей безоружными в эпоху бурного развития и распространения технологии трехмерной печати.

Не надо транслировать опыт XIX века в XXI век. В прошлом нарушения патентных прав носили единичный характер в силу централизованного характера производства. Патентные права могли быть нарушены только достаточно ограниченным количеством конкурентов, выпускающих аналогичную продукцию [36]. Поэтому необходимость физического воплощения запатентованного продукта для квалификации нарушения в качестве использования изобретения была обусловлена конкретными социально-экономическими условиями.

В настоящее время социально-экономические реалии изменились. Технология трехмерной печати предопределяет тенденцию по децентрализации производства. Возникает феномен «производящего потребителя», обладающего эффективными средствами производства материальных благ.

Технология 3D-печати стирает границы между материальным и нематериальным

(цифровым) срезами социального бытия. Любой владелец 3D-принтера получает возможность скачать, например, на сайте thingiverse.com трехмерную модель запатентованного продукта, которая также может быть создана любым лицом. Граница между цифровой трехмерной моделью и физическим воплощением запатентованного продукта истончается до одного клика. Патентообладатель выставлен перед неизвестным множеством, неизвестной массой нарушителей его исключительных прав.

В таких условиях сфера патентной защиты должна быть пересмотрена, поскольку исключительное право на изобретение, полезную модель или промышленным образец должно распространяться и на их воплощение в виде трехмерной цифровой модели. Само по себе создание такой цифровой модели должно рассматриваться в качестве использования объекта патентного права. Наступает эпоха диджитализации патентного права.

#### **Влияние технологии трехмерной печати на изменение стандарта ответственности информационных посредников**

Стихийное распространения технологии 3D-печати с неизбежностью ставит вопрос об особенностях ответственности информационных посредников (*intermediary liability*), поскольку именно они создают возможность для размещения цифровых трехмерных моделей (CAD-files) и их последующего скачивания неограниченным кругом лиц. Таким образом, информационные посредники обеспечивают в киберпространстве «инфраструктуру» для совершения массовых деликтов, направленных на нарушение исключительных прав патентообладателей.

Своеобразным итогом первой глобальной «кибервойны», связанной с массированным посягательством на авторские и смежные права на музыкальные, аудиовизуальные произведения, исполнения и др., стало закрепление стандарта ответственности, сводимого к краткой формулировке «notice-and-take-down polices», который укрывал информационных посредников в «безопасной гавани» («safe harbor provisions»), поскольку такая ответственность была основана на виновном стандар-

mov) point out that “it seems more correct to qualify the use of a solution patented in a 3D model intended for being printed on a three-dimensional printer as the use of pertinent object of patent law. In this way, such objects will get their electronic form of use, which have existed for copyright objects for a relatively long time” [1].

The Russian authors reasonably agreed with the position expressed by Timothy Holbrooke and Lucas Osborne that patent law protects the content, not the form. Previously, the use of a patent was considered to be its presentation in a material form; however, in the era of 3D printing development such theoretical construction is no longer rational [20].

Indeed, patent law protects not only the form (claims), but also the content, the context, subject to the doctrine of equivalents set forth in Article 1358 of the Russian Civil Code. Conservative approach to the protection of exclusive rights to inventions, utility models and industrial designs leaves patent holders unarmed in the era of rapid development and spread of three-dimensional printing technology.

19<sup>th</sup> century experience should not be translated into the 21<sup>st</sup> century. In the past, patent infringements were sporadic due to the centralized nature of manufacturing. Patent rights could be infringed only by a rather limited number of competitors making similar products [35]. That is why, due to these specific socio-economic realities, physical embodiment of a patented product was needed to qualify infringement as utilization of invention.

At present, socio-economic realities have changed. Three-dimensional printing technology predetermines a tendency towards decentralized manufacturing. It gives rise to the so-called ‘prosumers’ (blend of producer + consumer), who possess effective means of producing material goods.

3D printing technology blurs the boundaries between tangible and intangible (digital) layers of

social existence. Any owner of a 3D printer can download, for example, from thingiverse.com website, a three-dimensional model of a patented product, which can also be created by anyone. The boundary between the 3D digital model and the physical embodiment of the patented product is thinned to one click. Patent holder is exposed to a multitude, a host of unidentifiable infringers of his exclusive rights.

In such environment, the scope of patent protection should be revised, since the exclusive right to an invention, utility model or industrial design should be extended to their embodiment in the form of a three-dimensional digital model. The creation of such digital model in itself should be considered as a use of the object of patent law. The era of patent law digitalization is coming.

#### **The Influence of 3D Printing Technology on Changes in Liability Standards for Information Intermediaries**

Spontaneous spread of 3D printing technology inevitably raises the issue of the intermediary liability specifics, since precisely information intermediaries enable hosting of three-dimensional digital models (CAD-files) and their subsequent downloading by indefinite number of people. Thus, information intermediaries provide in cyberspace an ‘infrastructure’ for mass torts aimed at infringement of exclusive rights of patent holders.

What can be seen as a kind of outcome of the first global ‘cyberwar’ associated with massive encroachment on authors’ and related rights to musical, audiovisual creations, performances, etc. is enshrinement of the liability standard expressed in brief as ‘notice-and-take-down polices’, which harbored information intermediaries in ‘safe harbor provisions’, because this liability was based on the fault standard. This



те. Данный стандарт ответственности впервые был предусмотрен в США (Digital Millennium Copyright Act 1998), впоследствии был закреплен в Директиве ЕС (eCommerce Directive (EC) 2000/31) [17].

Через некоторое время, в 2013 г., аналогичный стандарт ответственности был установлен в статье 1253.1 ГК РФ. Например, в пункте 3 статьи 1253.1 ГК РФ – виновный стандарт ответственности хостинг-провайдеров. Согласно названной норме информационный посредник, предоставляющий возможность размещения материала в информационно-телекоммуникационной сети, не несет ответственности за нарушение интеллектуальных прав, произошедшее в результате размещения материала третьим лицом, если он не знал и не должен был знать, что использование такого материала является неправомерным, а также если он в случае получения письменного заявления от правообладателя о нарушении интеллектуальных прав своевременно принял меры для прекращения нарушения интеллектуальных прав.

Таким образом, информационные посредники были укрыты в «безопасной гавани» («safe harbor provisions»), поскольку законодательство, по сути, основывается на презумпции незнания ими фактов нарушения интеллектуальных прав, и если такой посредник был проинформирован правообладателем (notice) о факте нарушения его прав и контрафактный контент был удален (take down), то посредник освобождался от ответственности [28].

В англосаксонской цивилистической литературе была высказана позиция о целесообразности распространения правила notice-and-take-down и на сферу патентного права ввиду стремительного развития технологии трехмерной печати, которая породила фундаментальный вызов патентообладателям [14].

Однако для такой модели ответственности характерно отсутствие у информационного посредника обязанности по мониторингу контента и его фильтрации при загрузке третьими лицами (no monitoring obligation). Это подтверждается и практикой Европейского Суда Справедливости, неоднократно указывающего, что у информационных посредников (intermediary)

отсутствует обязанность по осуществлению превентивного мониторинга контента [17]<sup>1</sup>.

Таким образом, в случае загрузки деликвентом цифровой 3D-модели, нарушающей исключительные права патентообладателя, последний должен сам отследить факт нарушения его прав и направить письменное требование хостинг-провайдеру (информационному посреднику) о пресечении действий, нарушающих интеллектуальные права. За это время сотни, тысячи, десятки тысяч, а может и миллионы людей успеют скачать контрафактную цифровую 3D-модель. При этом, если кто-то из них повторно загрузит такую контрафактную 3D-модель, патентообладатель вновь должен будет обратиться к информационному посреднику уже по факту нового нарушения права.

Представляет интерес, что фундаментальный вызов, который порождает стремительное развитие технологии трехмерной печати, заставляет цивилистов задумываться о путях дальнейшего развития защитного механизма интеллектуальных прав. Так, в иностранной литературе предлагается проект законодательной реформы, направленной на повышение эффективности защитного механизма исключительных прав, основанного на трех составляющих: регистрация (registration), «клеймение» (stamping), репозиторий (repository). Соответственно, 3D-принтеры должны подлежать обязательной регистрации в реестре под конкретным номером (registration). Они должны быть снабжены устройством, позволяющим оставить уникальный след – «клеймо» на каждом напечатанном объекте. Печать должна быть возможна только при условии подключения к Интернету с обязательной авторизацией пользователя и принтера (stamping). И, наконец, необходимо создание «хранилища» цифровых 3D-моделей объектов интеллектуальных прав (repository) в целях защиты правообладателей и пресечения печати отдельных объектов [47].

По сути, указанные предложения могут быть использованы в целях создания техниче-

<sup>1</sup> В отношении провайдеров, предоставляющих доступ в Интернет (access provider) – Case C-70/10 SABAM v. Scarlet Extent SA [2011]; в отношении хостинг-провайдеров – Case C-360/10 SABAM v. Netlog NV [2012].

liability standard was first introduced in the United States (Digital Millennium Copyright Act 1998) and was subsequently enshrined in the EU Directive (e-Commerce Directive (EC) 2000/31) [17].

After some time, in 2013, a similar liability standard was established in Art. 1253.1 of the Russian Civil Code. For example, Clause 3 of Art. 1253.1 of the Civil Code of the Russian Federation establishes fault liability standard for hosting providers. According to the aforementioned norm, the information intermediary who provides the possibility of placing the material in the information and telecommunications network is not liable for infringement of intellectual property rights resulting from the placement of the material by a third party, if he did not know and was not supposed to know that the use of such material is illegal; and also if he, having received from the intellectual property right holder a written statement of intellectual property infringement, promptly took measures to stop the infringement of intellectual property rights.

Thus, information intermediaries were sheltered in the ‘safe harbor provisions’, since the legislation is actually based on the presumption of their unawareness of the intellectual property infringement facts, and, if such intermediary was informed by the right holder of the fact of his rights’ infringement (notice), and counterfeit content was removed (taken down), then the intermediary was relieved from liability [28].

There is an opinion expressed in the Anglo-Saxon civil literature that it makes sense to extend the notice-and-take-down rule to the patent law field, given the rapid development of three-dimensional printing technology, which posed a fundamental challenge to patent holders [14].

However, in this liability model, information intermediary is not obliged to monitor the content and filter it when uploaded by third parties (no monitoring obligation). This is confirmed, in particular, by the practice of the European Court of

Justice, which has repeatedly stated that information intermediaries have no obligation to carry out preventive content monitoring [17]<sup>1</sup>.

Thus, if a tortfeasor downloads a 3D digital model that infringes the exclusive rights of the patent holder, the latter must monitor the fact of his rights’ infringement by himself and send a written request to the hosting provider (information intermediary) to stop the acts of intellectual property infringement. In the meanwhile, hundreds, thousands, dozens of thousands, and maybe millions of people will manage to download a counterfeit 3D digital model. Furthermore, if one of them uploads such a counterfeit 3D model again, the patent holder will again have to contact the information intermediary about another fact of intellectual property right infringement.

It is interesting to note that the fundamental challenge giving rise to the rapid development of 3D printing technology persuades civilians to think about ways to further develop the protective mechanism of intellectual rights. For example, foreign authors propose a legislative reform aiming to improve the performance of the exclusive rights protection mechanism. The project is based on three components: registration, stamping, repository. Accordingly, 3D printers will be subject to mandatory registration in the registry under a specific number (registration). They will be equipped with a device that can put a unique mark – a ‘stamp’ on each printed object. Printing will only be possible when connected to the Internet with mandatory authorization of the user and the printer (stamping). Finally, it is necessary to create a ‘storeroom’ of digital 3D models of intellectual property objects (repository) in order to protect intellectual property right holders and prevent printing of certain objects [47].

In fact, these proposals can be used to create a technical opportunity for information inter-

<sup>1</sup> In respect of Internet access providers – Case C-70/10 SABAM v. Scarlet Extent SA [2011]; in respect of hosting providers – Case C-360/10 SABAM v. Netlog NV [2012].

ской возможности для информационных посредников по осуществлению активного мониторинга контента и пресечения правонарушений, связанных с незаконным размещением цифровых трехмерных моделей.

Интересно, что в мире уже наметилась тенденция, связанная с необходимостью возложения на информационных посредников обязанности по активному мониторингу контента.

Так, Джанкарло Фрозио в специальном исследовании, проведенном в 2017 г., обращает внимание на эволюцию судебной практики по данному вопросу. По его мнению, уже можно говорить о формировании глобального тренда, связанного с изменением правил ответственности «информационных посредников». Указанный тренд метафорически характеризуется как «The death of no monitoring obligation», связанный с поэтапным возложением бремени по осуществлению мониторинга и пресечению правонарушений на «информационных посредников». Их ответственность трансформируется в так называемую алгоритмическую ответственность (algorithmic responsibility) [17].

В этой связи представляет интерес позиция бразильского судьи Луиса Фелипе Саломео по делу Google Brazil v. Dafa (Superior Tribunal de Justica 24.03.2014), указавшего, что если Google породил «неукротимого монстра», то только на него могут быть возложены неблагоприятные последствия, обусловленные отсутствием контроля за пользователями его сайтов. Таким образом, суд посчитал возможным возложить обязанность по превентивному мониторингу контента в целях пресечения правонарушений в цифровой среде (proactive monitoring obligation). Судом был отклонен довод ответчика, сославшегося на отсутствие технической возможности по идентификации вредоносного контента (отсутствие соответствующих фильтров), поскольку в порядке аналогии закона было указано, что отсутствие технической возможности для установления опасных свойств нового продукта не освобождает производителя от ответственности или от обязанности создать такую возможность.

В правоприменительной практике европейских стран также наметилась указанная

тенденция. Так, по делу Delta TV v. Google and YouTube (Трибунал Турина, 07.04.2017): тел е-канал (истец) обратился к провайдеру Google и YouTube (ответчики) в связи с нарушением его исключительных прав на серии латиноамериканских «мыльных опер». Ответчиками ранее были исполнены их обязанности в рамках «notice-and-take-down policy» – видео были удалены после указания истцом конкретных URLs.

Суд согласился с истцом и обязал ответчиков предупреждать повторные попытки загрузки контента с контрафактным содержанием (используя Content ID software). Было указано, что обязанность по мониторингу обусловлена тем, что YouTube является хостинг-сервисом нового поколения и это возлагает на него большую ответственность по защите интересов третьих лиц.

По сути, была установлена не общая, а специальная обязанность по мониторингу, что не противоречило положениям Директивы ЕС (eCommerce Directive (EC) 2000/31) [44].

В этой связи представляет интерес то, что Европейский парламент 26 марта 2019 г. принял Директиву об авторском праве в едином цифровом рынке (Directive of the European Parliament and of the Council on copyright in the Digital Single Market)<sup>1</sup>.

В пункте 8 статьи 17 названной Директивы указывается на то, что в ней не устанавливается общей обязанности по мониторингу. Однако из анализа пункта 4 статьи 17 следует, что стандарт ответственности информационного посредника становится более строгим. Так, информационные посредники обязаны действовать в соответствии с высокими техническими стандартами деятельности и профессиональной осмотрительности, прикладывая все усилия в целях обеспечения недоступности определенных произведений, в отношении которых они были проинформированы правообладателями. В рамках стандарта «notice-and-

<sup>1</sup> European Parliament legislative resolution of 26 March 2019 on the proposal for a directive of the European Parliament and of the Council on copyright in the Digital Single Market (COM(2016)0593 – C8-0383/2016 – 2016/0280(COD) URL: <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//NONSGML+TA+P8-TA-2019-0231+0+DOC+PDF+V0//EN> (дата обращения: 23.12.2018).

mediaries to actively monitor content and prevent torts related to illegal hosting of digital three-dimensional models.

It is interesting to note that globally there is already an emerging tendency towards the need to impose obligation of active monitoring of content on information intermediaries.

For example, Giancarlo Frosio, in a special study conducted in 2017, draws attention to the evolution of judicial practice on this issue. In his opinion, it is already possible to speak about the formation of a global trend associated with changes in the intermediary liability rules. This trend, metaphorically described as ‘the death of no monitoring obligation’, is associated with the phased imposition of obligation to monitor and prevent tortious acts on information intermediaries. Their liability is transformed into the so-called algorithmic responsibility [17].

In this connection, it is interesting to note the position of Brazilian judge Luis Felipe Salomão in the case of Google Brazil v. Dafa (Superior Tribunal de Justica 03/24/2014), who pointed out that “if Google created an ‘untameable monster’, it should be the only one charged with any disastrous consequences generated by the lack of control of the users of its websites.” Thus, the court deemed it possible to impose proactive monitoring obligations aimed at prevention of torts in the digital environment, on YouTube. The court rejected the defendant’s argument referring to the lack of technical capability to identify malicious content (lack of appropriate filters), since, by analogy in law, it was stated that the lack of technical capability to establish the hazardous properties of a new product does not relieve the manufacturer from liability or obligation to create such capability.

In the law enforcement practice of European countries, this tendency has also emerged. For example, in the case of Delta TV v. Google and

YouTube (The Court of Turin, 04/07/2017), the TV channel (plaintiff) appealed to providers Google and YouTube (defendants) in connection with the violation of its exclusive rights to Latin American soap opera television series. Earlier, the defendants had fulfilled their obligations under the ‘notice-and-take-down policy’ – the videos were removed after the plaintiff had specified the URLs.

The court agreed with the plaintiff and ordered the defendants to prevent repeated attempts to download counterfeit content (using Content ID software). It was stated that the monitoring obligation is caused by the fact that YouTube is a new generation hosting service, which imposes on it a great liability to protect third-party interests.

In essence, there was established not a general, but a special monitoring obligation, which did not contradict the provisions of the EU Directive (e-Commerce Directive (EC) 2000/31) [44].

In this regard, it is interesting to note that on March 26, 2019, Directive of the European Parliament and of the Council on Copyright in the Digital Single Market was adopted<sup>1</sup>.

Clause 8 of Art. 17 of the said Directive provides that the application of this provision shall not result in general monitoring obligation. However, upon review of Clause 4 of Article 17 it is seen that the information intermediary liability standard becomes more stringent. To wit, information intermediaries are obliged to act in accordance with high technical standards of activity and professional diligence, make every effort to ensure the inaccessibility of certain creations listed to them by the right holders. In the context of the ‘notice-and-

<sup>1</sup> European Parliament legislative resolution of 26 March 2019 on the proposal for a directive of the European Parliament and of the Council on copyright in the Digital Single Market (COM(2016)0593 – C8-0383/2016 – 2016/0280(COD) Available at: <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//NONSGML+TA+P8-TA-2019-0231+0+DOC+PDF+V0//EN> (accessed 30.03.2019).

take-down» они обязаны после уведомления правообладателя заблокировать доступ или удалить с вебсайта соответствующие произведения (или иные объекты), а также приложить все усилия в целях недопущения их повторной загрузки в будущем.

Таким образом, правообладатели получают право на защиту от будущих посягательств, поскольку на информационных посредников возлагается осуществление специальной обязанности по мониторингу контента в отношении конкретных произведений, по поводу которых они были проинформированы правообладателями, а также в целях недопущения повторных правонарушений в отношении определенных произведений.

Данный подход может быть использован и для защиты патентообладателей в целях пресечения правонарушений, связанных с незаконным размещением цифровых трехмерных моделей в киберпространстве, поскольку информационные посредники будут обязаны осуществлять специальный мониторинг в целях пресечения повторной загрузки контрафактных цифровых 3D-моделей. Если же будет создан репозиторий, содержащий данные о цифровых 3D-моделях патентообладателей, то это позволит исходить из презумпции информированности хостинг-провайдеров (посредников) о правах конкретных патентообладателей в отношении конкретных объектов патентного права и будет являться основанием для возложения на них общей обязанности по осуществлению превентивного мониторинга загружаемого контента в целях недопущения размещения контрафактных цифровых 3D-моделей. При таких условиях возможно конструирование строгой (безвиновной) ответственности информационных посредников за размещаемый контент.

Если Google и другие провайдеры породили «неукротимого монстра», который является для них источником обогащения, то пусть они и принимают на себя риск неблагоприятных экономических последствий от своей деятельности, неся ответственность по строгому (безвиновному) стандарту. Или попробуют приручить «монстра», осуществляя превентивный мониторинг загружаемого контента.

### Заключение

Российская цивилистика вступила в эпоху «техно-детерминизма». Так, бурное развитие цифровых технологий уже повлекло внесение изменений в гражданское законодательство, связанное с закреплением феномена «цифровых прав»<sup>1</sup>.

Однако правовая система России отстает от стремительного развития научно-технического прогресса, поскольку цивилистическая доктрина еще не способна осознать все те вызовы, которые встают перед государством и правом в эпоху Четвертой промышленной революции. И одним из таких вызовов является активное внедрение технологии 3D-печати, которая на наших глазах, в течение ближайших нескольких лет повлечет за собой серьезные изменения в сфере социально-экономических отношений, поскольку будут нивелированы границы между физическим миром и киберпространством, кардинальным образом изменится структура производственных процессов в силу их децентрализации. Правовой системе придется адаптироваться к изменившейся социальной реальности.

Процесс такой адаптации будет выражаться как в создании новых правовых институтов, так и в эволюции уже существующих. Например, проблема защиты патентных прав в эпоху трехмерной печати может быть решена «консервативными средствами» – путем внедрения концепции диджитализации патентного права, а также изменения стандартов ответственности информационных посредников. Проблема массовых деликтов в ситуации неопределенности личности конкретного деликвента может быть решена путем рецепции иностранного опыта, связанного с использованием концепции альтернативной (социализированной) причинности.

Рассмотренные в данной статье вызовы правовой системе, порожденные развитием технологии 3D-печати, – это только верхушка айсберга. Поэтому продолжение следует...

<sup>1</sup> О внесении изменений в части первую, вторую и статью 1124 части третьей Гражданского кодекса Российской Федерации: Федер. закон от 18 марта 2019 г. № 34-ФЗ // Собр. законодательства Рос. Федерации. 2019. № 12, ст. 1224.

take-down' standard, they are obliged, upon notification of the right holder, to block access to pertinent creations (or other objects) or remove those from the website and make every effort to prevent their re-uploading in the future.

Thus, copyright holders gain the right to be protected against future infringements, as information intermediaries are charged with proactive content monitoring obligation in respect of specific works about which they were informed by copyright holders, in order to prevent recurrent torts in respect of certain works.

This approach can also be used to protect patent holders in order to prevent torts related to illegal placement of digital three-dimensional models in cyberspace, since information intermediaries will be required to perform special monitoring obligation in order to prevent re-loading of counterfeit 3D digital models. If a repository containing data of 3D digital models owned by patent holders is created, this will allow a presumption that hosting providers (intermediaries) are aware of specific patent holders' rights to certain objects of patent law and will serve as grounds for imposing on them the general obligation to implement proactive monitoring of the downloaded content in order to prevent the placement of counterfeit 3D digital models. Under these conditions, it will be possible to construct a strict (no-fault) liability of information intermediaries for the posted content.

If Google and other providers have created an 'untameable monster' being their source of wealth, then let them take the risk of unfavorable economic impact of their activities through strict (no-fault) liability standard. Otherwise, let them try to 'tame the monster' through proactive monitoring of the content downloaded.

### Conclusions

Russian civil law has entered the era of 'techno-determinism'. The rapid development of digital technologies has already entailed amendments to civil legislation related to the enshrinement of the phenomenon of digital rights<sup>1</sup>.

However, the legal system of Russia lags behind the rapid development of scientific and technological progress, since civil doctrine is not yet able to recognize all challenges faced by the state and the law in the era of the Fourth Industrial Revolution. One of these challenges is the active deployment of 3D printing technology, which, right before our eyes, will entail major changes in the sphere of socio-economic relations over the next few years, since the boundaries between the physical world and the cyberspace will be leveled, and the structure of production processes will be reshaped due to their decentralization. The legal system will have to adapt to the changing social reality.

The adaptation process will consist both in creation of new legal institutions and in evolution of the existing ones. For example, the problem of patent protection in the era of three-dimensional printing can be solved with 'conservative remedies' – by introduction of the patent law digitalization approach, as well as by changing information intermediaries' liability standard. The problem of mass torts in the situation when the particular tortfeasor is unidentifiable can be solved by the adoption of foreign experience associated with the use of alternative (socialized) causation concept.

The challenges to the legal system generated by the development of 3D printing technology discussed in this article are only the tip of the iceberg. So, to be continued...

<sup>1</sup> Federal Law No. 34-FZ 'On Amendments to Parts One, Two, and Article 1124, Part Three of the Civil Code of the Russian Federation' of March 18, 2019. *Collection of Legislative Acts of the Russian Federation*. March 25, 2019. No. 12. Art. 1224.

## Библиографический список

1. Ахобекова Р. А., Загородная А. А., Наумов В. Б. Проблемы правового регулирования трехмерной печати // Закон. 2017. № 4. С. 90–102.
2. Гаврилов Э. П., Еременко В. И. Комментарий к части четвертой Гражданского кодекса Российской Федерации. М.: Экзамен, 2009. 973 с.
3. Джермакян В. Ю. Комментарий к главе 72 «Патентное право» Гражданского кодекса РФ (постатейный). 4-е электрон. изд., перераб. и доп. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
4. Сухарева А. Е. Некоторые вопросы охраны интеллектуальных прав при создании объектов путем 3D-печати // Вестник гражданского права. 2018. № 1. С. 23–49.
5. Трахтенгерц Л. А. Использование запатентованного изобретения третьими лицами в проектной документации не относится к действиям, которые могут быть квалифицированы как нарушение прав обладателей патента // Комментарий судебной практики / отв. ред. К. Б. Ярошенко. М.: Ин-т законодательства и сравнительного правоведения при Правительстве Рос. Федерации, ООО «Юридическая фирма Контракт», 2017. Вып. 22.
6. Чуйко Н. А. Применение принципа предосторожности при разрешении спора о торговле генно-модифицированными продуктами в рамках ВТО // Право ВТО. 2016. № 1.
7. Alkandari M. H. 3D Printing: Law & Challenges (May 1, 2017). Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3193501>.
8. Ballardini R. M., Norrgård M., Minssen T. Enforcing Patents in the Era of 3D-Printing // Journal of Intellectual Property Law & Practice. 2015. Vol. 10, №. 11.
9. Beck J. M. & Jacobson M. D. 3D-Printing: What Could Happen to Product Liability when Users (and Everyone Else in Between) Become Manufacturers // Minnesota Journal of Law, Science & Technology. 2017. Vol. 18.
10. Behrenes M. A. & Anderson W. L. The «Any Exposure» Theory: An Unsound Basis for Asbestos Causation and Expand Testimony // Southwestern University Law Review. 2008. Vol. 37.
11. Brean D. H. Patent Enforcement in Cyberterritories (April 12, 2018) // Cardozo Law Review. 2018. Vol. 40. (Forthcoming). Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3161823>.
12. Chenglin L. Socialized Liability in Chinese Tort Law // Harvard International Law Journal. 2018. Vol. 59. Pp. 16–44.
13. Desai D. R. & Magliocca G. N. Patents Meet Napster: 3D-Printing and the Digitization of Things // Georgetown Law Journal. 2014. Vol. 2.
14. Doherty D. Downloading Infringement: Patent Law as a Roadblock to the 3D-Printing Revolution // Harvard Journal of Law & Technology. 2012. Vol. 26, № 1.
15. Dubuisson T. 3D-Printing And The Future Of Complex Legal Challenges: The Next Great Disruptive Technology Opportunity Or Threat? (October 23, 2014). Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2718113>.
16. Endros B. A. «GMO»: Genetically Modified Organism or Gigantic Monetary Obligation? The Liability Scheme for GMO Damage in United States and the European Union // Loyola of Los Angeles International and Comparative Law Review. 2000. Vol. 22.
17. Frosio G. F. The Death of ‘No Monitoring Obligations’: A Story of Untameable Monsters // JIPITEC. 2017. Vol. 8.
18. Geistfeld M. A. The Doctrinal Unity of Alternative Liability and Market- Share Liability // University of Pennsylvania Law Review. 2006. Vol. 155.
19. Gifford D. G. The Challenge to the Individual Causation Requirement in Mass Products Torts // University of Maryland Scholl of Law. Legal Studies Research Paper № 2005-34. URL: <http://ssrn.com/abstract=696561> (дата обращения: 20.01.2019).
20. Greene C. T. Determining Liability in Asbestos Cases: The Battle to Assign Liability Decades After Exposure // American Journal of Trial Advocacy. 2008. Vol. 31. Pp. 571–573.
21. Holbrook T. & Osborn L. Digital Patent Infringement in a Era of 3D-Printing // University of California, Davis Law Review. 2015. Vol. 48. Pp. 1319–1385.
22. Holbrook T. R. Boundaries, Extraterritoriality, and Patent Infringement Damages // Notre Dame Law Review. 2017. Vol. 92, Issue 4. Pp. 1745–1794.

## References

1. Akhobekova R. A., Zagorodnaya A. A., Naumov V. B. Problemy pravovogo regulirovaniya trekhmernoj pechati [Legal Issues of 3D Printing]. Zakon – Zakon. 2017. Issue 4. Pp. 90–102. (In Russ.).
2. Gavrilov E. P., Eremenko V. I. Kommentarij k chasti chetvertoj Grazhdanskogo kodeksa Rossijskoj Federacii [Commentary on Part Four of the Civil Code of the Russian Federation]. Moscow, 2009. 973 p. (In Russ.).
3. Dzhermakyan V. Yu. Kommentarij k glave 72 «Patentnoe pravo» Grazhdanskogo kodeksa RF (postatejnyj). 4-e elektronnoe izd., pererab. i dop. [Commentary on the Chapter 72 “Patent Law” of the Civil Code of the Russian Federation (article by article). 4th electronic ed., revised and enlarged]. Access from the legal reference system “ConsultantPlus”. (In Russ.).
4. Sukhareva A. E. Nekotorye voprosy okhrany intellektual'nykh prav pri sozdanii ob"ektov putem 3D-pechati [Selected Issues of IP Rights Protection in Course of the Creation of Objects by 3D-Printing]. Vestnik grazhdanskogo prava – Civil Law Review. 2018. Issue 1. Pp. 23–49. (In Russ.).
5. Trakhtengerc L. A. Ispol'zovanie zapatentovannogo izobreteniya tret'imi licami v proektnoj dokumentacii ne odnositsya k dejstviyam, kotorye mogut byt' kvalificirovany kak narushenie prav obladatelej patenta [The Use of the Registered Invention by Third Parties in the Project Documentation Does not Apply to Actions that Can Be Qualified as a Violation of the Rights of Patent Holders]. Kommentarij sudebnoj praktiki / otv. red. K. B. Yaroshenko [Commentary on Judiciary Practice; ed. by K.B. Yaroshenko]. Moscow, 2017. Issue 22. (In Russ.).
6. Chujko N. A. Primenenie principa predostorozhnosti pri razreshenii spora o trgovle genno-modificirovannymi produktami v ramkakh VTO [Application of Precautionary Principle when Settling a Dispute on Trade of Genetically Modified Products within the WTO]. Pravo VTO – WTO Law. 2016. Issue 1. Pp. 47–56. (In Russ.).
7. Alkandari M. H. 3D Printing: Law & Challenges (May 1, 2017). Available at: <https://ssrn.com/abstract=3193501> (In Eng.).
8. Ballardini R. M., Norrgård M., Minssen T. Enforcing Patents in the Era of 3D Printing. Journal of Intellectual Property Law & Practice. 2015. Vol. 10. Issue 11. (In Eng.).
9. Beck James M., Jacobson Matthew D. 3D Printing: What Could Happen to Product Liability when Users (and Everyone Else in between) Be-

come Manufacturers. Minnesota Journal of Law, Science & Technology. 2017. Vol. 18. Issue 1. Pp. 143–150. (In Eng.).

10. Behrenes Mark A., Anderson William L. The “Any Exposure” Theory: An Unsound Basis for Asbestos Causation and Expand Testimony. Southwestern University Law Review. 2008. Vol. 37. Pp. 479–510. (In Eng.).

11. Brean D. H. Patent Enforcement in Cyberterritories (April 12, 2018). Cardozo Law Review. 2018. Vol. 40. (Forthcoming). Available at: <https://ssrn.com/abstract=3161823>. (In Eng.).

12. Chenglin L. Socialized Liability in Chinese Tort Law. Harvard International Law Journal. 2018. Vol. 59. Pp. 16–44. (In Eng.).

13. Desai D. R., Magliocca G. N. Patents, Meet Napster: 3D Printing and the Digitization of Things. Georgetown Law Journal. 2014. Vol. 102. Issue 6. (In Eng.).

14. Doherty D. Downloading Infringement: Patent Law as a Roadblock to the 3D Printing Revolution. Harvard Journal of Law & Technology. 2012. Vol. 26. Issue 1. Pp. 353–373. (In Eng.).

15. Dubuisson Th. 3D Printing and the Future of Complex Legal Challenges: The Next Great Disruptive Technology Opportunity or Threat? (October 23, 2014). Available at: <https://ssrn.com/abstract=2718113> (In Eng.).

16. Endros B. A. «GMO»: Genetically Modified Organism or Gigantic Monetary Obligation? The Liability Scheme for GMO Damage in United States and the European Union. Loyola of Los Angeles International and Comparative Law Review. 2000. Vol. 22. Pp. 453–462. (In Eng.).

17. Frosio G. F. The Death of ‘No Monitoring Obligations’: A Story of Untameable Monsters. JIPITEC. 2017. Vol. 8. (In Eng.).

18. Geistfeld M. A. The Doctrinal Unity of Alternative Liability and Market-Share Liability. University of Pennsylvania Law Review. 2006. Vol. 155. P. 500. (In Eng.).

19. Gifford D. G. The Challenge to the Individual Causation Requirement in Mass Products Torts. University of Maryland School of Law. Legal Studies Research Paper. No. 2005-34. Available at: <http://ssrn.com/abstract=696561>. (In Eng.).

20. Greene Ch. T. Determining Liability in Asbestos Cases: The Battle to Assign Liability Decades after Exposure. American Journal of Trial Advocacy. 2008. Vol. 31. Pp. 571–573. (In Eng.).

21. Holbrook T. & Osborn L. Digital Patent Infringement in an Era of 3D Printing. University of California, Davis Law Review. 2015. Vol. 48. Pp. 1319–1385. (In Eng.).

23. *Holbrook T. R.* Extraterritoriality and Digital Patent Infringement // Research Handbook on Intellectual Property and Digital Technologies / T. Aplin ed. Edward Elgar Publishing Ltd., 2018.
24. *Hornick J.* 3D-Printing and IP Rights: The Elephant in the Room // Santa Clara Law Review. 2015. Vol. 55. № 4.
25. *Jones M. A.* Textbook on Torts. Eight Edition. Oxford University Press, 2007. 608 p.
26. *Joob B. & Wiwanitkit V.* Estimation of Cancer Risk Due to Exposure to Airborne Particle Emissions of a Commercial Three-dimensional Printer // Indiana Journal of Medicine Pediatric Oncology. 2017. Vol. 38.
27. *Kennedy E. J. & Giampetro-Meyer A.* Gearing Up for the Next Industrial Revolution: 3D-Printing, Home-based Factories and Modes of Social Control // Loyola University Chicago Law Journal. 2015. Vol. 46.
28. *Kuczerawy A.* The Power of Positive Thinking: Intermediary Liability and the Effective Enjoyment of the Right to Freedom of Expression // JIPITEC. 2017. Vol. 8. Pp. 226–237.
29. *Lipson H., Kurman M.* Fabricated: The New World of 3D-Printing. Indiana: John Willey & Sons Inc., 2013. 320 p.
30. *Li P., Mellor S., Griffin J., Waelde C., Hao L. and Everson R.* Intellectual property and 3D-printing: a case study on 3D-chocolate printing // Journal of Intellectual Property Law and Practice. 2014. Vol. 9 (4).
31. *Little R. K.* Guns Don't Kill people, 3D-Printing Does? Why the Technology is a Distraction from Effective Gun Controls // Hastings Law Journal. 2014. Vol. 65.
32. *Lupton D. & Turner B.* Both fascinating and disturbing': consumer responses to 3D-food printing and implications for food activism // Digital Food Activism. 1-st Edition / Edited by Tanja Schneider, Karin Eli, Catherine Dolan, Stanley Uljaszek. Routledge, 2018. 234 p.
33. *Mendis D.* «The Clone Wars» – Episode 1: The Rise of 3D-Printing and its Implications for Intellectual Property Law – Learning Lessons from the Past? // European Intellectual Property Review. 2013. Vol. 35 (3). Pp. 155–169.
34. *Oberdiek J.* Philosophical issues in tort law // Philosophy Compass. 2008. №3/4.

35. *Osborn L.* Regulating Three-Dimensional Printing: The Converging Worlds of Bits and Atoms // San Diego Law Review. 2014. Vol. 51.
36. *Overwalle G. van & Leys R.* 3D-Printing and Patent Law: A Disruptive Technology Disrupting Patent Law? // International Review of Intellectual Property and Competition Law. August 2017. Vol. 48, Issue 5.
37. *Polley J.* Safety Standards Aim to Rein in 3D-Printer Emissions // ACS Central Science. 2018. Vol. 4. Pp. 134–135.
38. *Robinson G. O.* Multiple Causation in Tort Law: Reflections on The DES Cases // Vanderbilt Law Review. 1982. Vol. 68.
39. *Rosenberg D.* The Causation Connection in Mass Exposure Cases: A «Public Law» Vision of the Tort System // Harvard Law Review. 1984. Vol. 97. Pp. 849–868.
40. *Schwartz V. E. & Behrens M. A.* Asbestos Litigation: The Endless Search for a Solvent Bystander // Widener Law Journal. 2013. Vol. 23. Pp. 59–61.
41. *Snider M.* Asbestos and Additive Manufacturing: Addressing Early Concerns Surrounding Manufacturing 3D-Printing Technology Using Asbestos Litigation as a Model (February 27, 2019). Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3343881>.
42. *Tran J. L.* 3D Printed Food // Minnesota Journal of Law, Science & Technology. 2016. Vol. 17.
43. *Tran J. L.* Press Clause and 3D-Printing // Northwestern Journal of Technology and Intellectual Property. 2016. Vol. 14. Pp. 75–80.
44. *Ullrich C.* Standards for Duty of Care? Debating Intermediary Liability from a Sectoral Perspective // JIPITEC. 2017. Vol. 8. Pp. 111–127.
45. *Wright R. W.* Causation in Tort Law // California Law Review. 1985. Vol. 73.
46. *Xiang Lee, Jigang Jin.* Concise Chinese Torts Law. Springer, 2014. 327 p.
47. *Yanisky-Ravid Sh., Kwan K. S.* 3D Printing the Road Ahead: The Digitization of Products When Public Safety Meets Intellectual Property Rights – A New Model // Cardozo Law Review. 2017. Vol. 38. Pp. 921–958.
48. *Zweigert K., Kotz H.* An Introduction to Comparative Law. Oxford University Press, 1998. 708 p.

22. *Holbrook T. R.* Boundaries, Extraterritoriality, and Patent Infringement Damages. Notre Dame Law Review. 2017. Vol. 92. Issue 4. Pp. 1745–1794. (In Eng.).
23. *Holbrook T. R.* Extraterritoriality and Digital Patent Infringement. Research Handbook on Intellectual Property and Digital Technologies; ed. by T. Aplin. Edward Elgar Publishing Ltd., 2018. (In Eng.).
24. *Hornick J.* 3D Printing and IP Rights: The Elephant in the Room. Santa Clara Law Review. 2015. Vol. 55. Issue 4. Pp. 801–818. (In Eng.).
25. *Jones M. A.* Textbook on Torts. 8th ed. Oxford University Press, 2007. 608 p. (In Eng.).
26. *Joob B., Wiwanitkit V.* Estimation of Cancer Risk Due to Exposure to Airborne Particle Emissions of a Commercial Three-dimensional Printer. Indiana Journal of Medicine Pediatric Oncology. 2017. Vol. 38. P. 409. (In Eng.).
27. *Kennedy E. J., Giampetro-Meyer A.* Gearing Up for the Next Industrial Revolution: 3D Printing, Home-Based Factories, and Modes of Social Control. Loyola University Chicago Law Journal. 2015. Vol. 46. Issue 4. Pp. 955–988. (In Eng.).
28. *Kuczerawy A.* The Power of Positive Thinking: Intermediary Liability and the Effective Enjoyment of the Right to Freedom of Expression. JIPITEC. 2017. Vol. 8. Pp. 226–237. (In Eng.).
29. *Lipson H., Kurman M.* Fabricated: The New World of 3D Printing. Indiana: John Willey & Sons Inc., 2013. 320 p. (In Eng.).
30. *Li P., Mellor S., Griffin J., Waelde C., Hao L. and Everson R.* Intellectual Property and 3D Printing: a Case Study on 3D Chocolate Printing. Journal of Intellectual Property Law and Practice. 2014. Vol. 9 (4). Pp. 322–332. (In Eng.).
31. *Little R. K.* Guns Don't Kill people, 3D Printing Does? Why the Technology is a Distraction from Effective Gun Controls. Hastings Law Journal. 2014. Vol. 65. (In Eng.).
32. *Lupton D., Turner B.* Both Fascinating and Disturbing': Consumer Responses to 3D Food Printing and Implications for Food Activism. Digital Food Activism. 1st ed.; ed. by Tanja Schneider, Karin Eli, Catherine Dolan, Stanley Uljaszek. Routledge, 2018. 234 p. (In Eng.).
33. *Mendis D.* «The Clone Wars» – Episode 1: The Rise of 3D Printing and Its Implications for Intellectual Property Law – Learning Lessons from the Past? European Intellectual Property Review. 2013. Vol. 35 (3). Pp. 155–169. (In Eng.).
34. *Oberdiek J.* Philosophical Issues in Tort Law. Philosophy Compass. 2008. № 3/4. Pp. 734–748. (In Eng.).

35. *Osborn L.* Regulating Three-Dimensional Printing: The Converging Worlds of Bits and Atoms. San Diego Law Review. 2014. Vol. 51. (In Eng.).
36. *Overwalle G. van, Leys R.* 3D Printing and Patent Law: A Disruptive Technology Disrupting Patent Law? International Review of Intellectual Property and Competition Law. August 2017. Vol. 48. Issue 5. Pp. 504–537. (In Eng.).
37. *Polley J.* Safety Standards Aim to Rein in 3D Printer Emissions. ACS Central Science. 2018. Vol. 4. Pp. 134–135. (In Eng.).
38. *Robinson G. O.* Multiple Causation in Tort Law: Reflections on the DES Cases. Vanderbilt Law Review. 1982. Vol. 68. (In Eng.).
39. *Rosenberg D.* The Causation Connection in Mass Exposure Cases: A “Public Law” Vision of the Tort System. Harvard Law Review. 1984. Vol. 97. Pp. 849–868. (In Eng.).
40. *Schwartz V. E., Behrens M. A.* Asbestos Litigation: The Endless Search for a Solvent Bystander. Widener Law Journal. 2013. Vol. 23. Pp. 59–61. (In Eng.).
41. *Snider M.* Asbestos and Additive Manufacturing: Addressing Early Concerns Surrounding Manufacturing 3D-Printing Technology Using Asbestos Litigation as a Model (February 27, 2019). Available at: <https://ssrn.com/abstract=3343881>. (In Eng.).
42. *Tran J. L.* 3D-Printed Food. Minnesota Journal of Law, Science & Technology. 2016. Vol. 17. (In Eng.).
43. *Tran J. L.* Press Clause and 3D-Printing. Northwestern Journal of Technology and Intellectual Property. 2016. Vol. 14. Pp. 75–80. (In Eng.).
44. *Ullrich C.* Standards for Duty of Care? Debating Intermediary Liability from a Sectoral Perspective. JIPITEC. 2017. Vol. 8. Pp. 111–127. (In Eng.).
45. *Wright R. W.* Causation in Tort Law. California Law Review. 1985. Vol. 73. (In Eng.).
46. *Xiang Lee, Jigang Jin.* Concise Chinese Torts Law. Springer, 2014. 327 p. (In Eng.).
47. *Yanisky-Ravid Sh., Kwan K. S.* 3D Printing the Road Ahead: The Digitization of Products when Public Safety Meets Intellectual Property Rights – A New Model. Cardozo Law Review. 2017. Vol. 38. Issue 3. Pp. 921–958. (In Eng.).
48. *Zweigert K., Kotz H.* An Introduction to Comparative Law. Oxford University Press, 1998. 708 p. (In Eng.).

## References

1. Akhobekova R. A., Zagorodnaya A. A., Naumov V. B. *Problemy pravovogo regulirovaniya trekhmernoj pechati* [Legal Issues of 3D Printing]. *Zakon – Zakon*. 2017. Issue 4. Pp. 90–102. (In Russ.).
2. Gavrilov E. P., Eremenko V. I. *Kommentarij k chasti chetvertoj Grazhdanskogo kodeksa Rossijskoj Federacii* [Commentary on Part Four of the Civil Code of the Russian Federation]. Moscow, 2009. 973 p. (In Russ.).
3. Dzhermakyan V. Yu. *Kommentarij k glave 72 «Patentnoe pravo» Grazhdanskogo kodeksa RF (postatejnyj). 4-e elektronnoe izd., pererab. i dop.* [Commentary on the Chapter 72 “Patent Law” of the Civil Code of the Russian Federation (article by article). 4th electronic ed., revised and enlarged]. Access from the legal reference system “ConsultantPlus”. (In Russ.).
4. Sukhareva A. E. *Nekotorye voprosy okhrany intellektual'nykh prav pri sozdanii ob"ektov putem 3D-pechati* [Selected Issues of IP Rights Protection in Course of the Creation of Objects by 3D-Printing]. *Vestnik grazhdanskogo prava – Civil Law Review*. 2018. Issue 1. Pp. 23–49. (In Russ.).
5. Trakhtengerc L. A. *Ispol'zovanie zapatentovannogo izobreneniya tret'imimi licami v proektnoj dokumentacii ne odnositsya k dejstviyam, kotorye mogut byt' kvalificirovany kak narushenie prav obladatelej patenta* [The Use of the Registered Invention by Third Parties in the Project Documentation Does not Apply to Actions that Can Be Qualified as a Violation of the Rights of Patent Holders]. *Kommentarij sudebnoj praktiki / otv. red. K. B. Yaroshenko* [Commentary on Judiciary Practice; ed. by K.B. Yaroshenko]. Moscow, 2017. Issue 22. (In Russ.).
6. Chujko N. A. *Primenenie principa predostorozhnosti pri razreshenii spora o torgovle genno-modificirovannymi produktami v ramkakh VTO* [Application of Precautionary Principle when Settling a Dispute on Trade of Genetically Modified Products within the WTO]. *Pravo VTO – WTO Law*. 2016. Issue 1. Pp. 47–56. (In Russ.).
7. Alkandari M. H. 3D Printing: Law & Challenges (May 1, 2017). Available at: <https://ssrn.com/abstract=3193501> (In Eng.).
8. Ballardini R. M., Norrgård M., Minssen T. Enforcing Patents in the Era of 3D Printing. *Journal of Intellectual Property Law & Practice*. 2015. Vol. 10. Issue 11. (In Eng.).
9. Beck James M., Jacobson Matthew D. 3D Printing: What Could Happen to Product Liability when Users (and Everyone Else in between) Be-

- come Manufacturers. *Minnesota Journal of Law, Science & Technology*. 2017. Vol. 18. Issue 1. Pp. 143–150. (In Eng.).
10. Behrenes Mark A., Anderson William L. The “Any Exposure” Theory: An Unsound Basis for Asbestos Causation and Expand Testimony. *Southwestern University Law Review*. 2008. Vol. 37. Pp. 479–510. (In Eng.).
11. Brean D. H. Patent Enforcement in Cyberterritories (April 12, 2018). *Cardozo Law Review*. 2018. Vol. 40. (Forthcoming). Available at: <https://ssrn.com/abstract=3161823>. (In Eng.).
12. Chenglin L. Socialized Liability in Chinese Tort Law. *Harvard International Law Journal*. 2018. Vol. 59. Pp. 16–44. (In Eng.).
13. Desai D. R., Magliocca G. N. Patents, Meet Napster: 3D Printing and the Digitization of Things. *Georgetown Law Journal*. 2014. Vol. 102. Issue 6. (In Eng.).
14. Doherty D. Downloading Infringement: Patent Law as a Roadblock to the 3D Printing Revolution. *Harvard Journal of Law & Technology*. 2012. Vol. 26. Issue 1. Pp. 353–373. (In Eng.).
15. Dubuisson Th. 3D Printing and the Future of Complex Legal Challenges: The Next Great Disruptive Technology Opportunity or Threat? (October 23, 2014). Available at: <https://ssrn.com/abstract=2718113> (In Eng.).
16. Endros B. A. “GMO”: Genetically Modified Organism or Gigantic Monetary Obligation? The Liability Scheme for GMO Damage in United States and the European Union. *Loyola of Los Angeles International and Comparative Law Review*. 2000. Vol. 22. Pp. 453–462. (In Eng.).
17. Frosio G. F. The Death of ‘No Monitoring Obligations’: A Story of Untameable Monsters. *JIPITEC*. 2017. Vol. 8. (In Eng.).
18. Geistfeld M. A. The Doctrinal Unity of Alternative Liability and Market-Share Liability. *University of Pennsylvania Law Review*. 2006. Vol. 155. P. 500. (In Eng.).
19. Gifford D. G. The Challenge to the Individual Causation Requirement in Mass Products Torts. *University of Maryland School of Law. Legal Studies Research Paper*. No. 2005-34. Available at: <http://ssrn.com/abstract=696561>. (In Eng.).
20. Greene Ch. T. Determining Liability in Asbestos Cases: The Battle to Assign Liability Decades after Exposure. *American Journal of Trial Advocacy*. 2008. Vol. 31. Pp. 571–573. (In Eng.).
21. Holbrook T. & Osborn L. Digital Patent Infringement in an Era of 3D Printing. *University of California, Davis Law Review*. 2015. Vol. 48. Pp. 1319–1385. (In Eng.).

## References in Russian

1. Ахобекова Р. А., Загородная А. А., Наумов В. Б. Проблемы правового регулирования трехмерной печати // *Закон*. 2017. № 4. С. 90–102.
2. Гаврилов Э. П., Еременко В. И. Комментарий к части четвертой Гражданского кодекса Российской Федерации. М.: Экзамен, 2009. 973 с.
3. Джермакян В. Ю. Комментарий к главе 72 «Патентное право» Гражданского кодекса РФ (постатейный). 4-е электрон. изд., перераб. и доп. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
4. Сухарева А. Е. Некоторые вопросы охраны интеллектуальных прав при создании объектов путем 3D-печати // *Вестник гражданского права*. 2018. № 1. С. 23–49.
5. Трахтенгерц Л. А. Использование запатентованного изобретения третьими лицами в проектной документации не относится к действиям, которые могут быть квалифицированы как нарушение прав обладателей патента // *Комментарий судебной практики / отв. ред. К. Б. Ярошенко*. М.: Ин-т законодательства и сравнительного правоведения при Правительстве Рос. Федерации, ООО «Юридическая фирма Контракт», 2017. Вып. 22.
6. Чуико Н. А. Применение принципа предосторожности при разрешении спора о торговле генно-модифицированными продуктами в рамках ВТО // *Право ВТО*. 2016. № 1.
7. Alkandari M. H. 3D Printing: Law & Challenges (May 1, 2017). Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3193501>.
8. Ballardini R. M., Norrgård M., Minssen T. Enforcing Patents in the Era of 3D-Printing // *Journal of Intellectual Property Law & Practice*. 2015. Vol. 10, № 11.
9. Beck J. M. & Jacobson M. D. 3D-Printing: What Could Happen to Product Liability when Users (and Everyone Else in Between) Become Manufacturers // *Minnesota Journal of Law, Science & Technology*. 2017. Vol. 18.
10. Behrenes M. A. & Anderson W. L. The «Any Exposure» Theory: An Unsound Basis for Asbestos Causation and Expand Testimony // *Southwestern University Law Review*. 2008. Vol. 37.

11. Brean D. H. Patent Enforcement in Cyberterritories (April 12, 2018) // *Cardozo Law Review*. 2018. Vol. 40. (Forthcoming). Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3161823>.
12. Chenglin L. Socialized Liability in Chinese Tort Law // *Harvard International Law Journal*. 2018. Vol. 59. Pp. 16–44.
13. Desai D. R. & Magliocca G. N. Patents Meet Napster: 3D-Printing and the Digitization of Things // *Georgetown Law Journal*. 2014. Vol. 2.
14. Doherty D. Downloading Infringement: Patent Law as a Roadblock to the 3D-Printing Revolution // *Harvard Journal of Law & Technology*. 2012. Vol. 26, № 1.
15. Dubuisson T. 3D-Printing And The Future Of Complex Legal Challenges: The Next Great Disruptive Technology Opportunity Or Threat? (October 23, 2014). Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2718113>.
16. Endros B. A. “GMO”: Genetically Modified Organism or Gigantic Monetary Obligation? The Liability Scheme for GMO Damage in United States and the European Union // *Loyola of Los Angeles International and Comparative Law Review*. 2000. Vol. 22.
17. Frosio G. F. The Death of ‘No Monitoring Obligations’: A Story of Untameable Monsters // *JIPITEC*. 2017. Vol. 8.
18. Geistfeld M. A. The Doctrinal Unity of Alternative Liability and Market- Share Liability // *University of Pennsylvania Law Review*. 2006. Vol. 155.
19. Gifford D. G. The Challenge to the Individual Causation Requirement in Mass Products Torts // *University of Maryland School of Law. Legal Studies Research Paper* № 2005-34. URL: <http://ssrn.com/abstract=696561> (дата обращения: 20.01.2019).
20. Greene C. T. Determining Liability in Asbestos Cases: The Battle to Assign Liability Decades After Exposure // *American Journal of Trial Advocacy*. 2008. Vol. 31. Pp. 571–573.
21. Holbrook T. & Osborn L. Digital Patent Infringement in a Era of 3D-Printing // *University of California, Davis Law Review*. 2015. Vol. 48. Pp. 1319–1385.
22. Holbrook T. R. Boundaries, Extraterritoriality, and Patent Infringement Damages // *Notre Dame Law Review*. 2017. Vol. 92, Issue 4. Pp. 1745–1794.

22. *Holbrook T. R.* Boundaries, Extraterritoriality, and Patent Infringement Damages. *Notre Dame Law Review*. 2017. Vol. 92. Issue 4. Pp. 1745–1794. (In Eng.).

23. *Holbrook T. R.* Extraterritoriality and Digital Patent Infringement. *Research Handbook on Intellectual Property and Digital Technologies*; ed. by T. Aplin. Edward Elgar Publishing Ltd., 2018. (In Eng.).

24. *Hornick J.* 3D Printing and IP Rights: The Elephant in the Room. *Santa Clara Law Review*. 2015. Vol. 55. Issue 4. Pp. 801–818. (In Eng.).

25. *Jones M. A.* Textbook on Torts. 8th ed. Oxford University Press, 2007. 608 p. (In Eng.).

26. *Joob B., Wiwanitkit V.* Estimation of Cancer Risk Due to Exposure to Airborne Particle Emissions of a Commercial Three-dimensional Printer. *Indiana Journal of Medicine Pediatric Oncology*. 2017. Vol. 38. P. 409. (In Eng.).

27. *Kennedy E. J., Giampetro-Meyer A.* Gearing Up for the Next Industrial Revolution: 3D Printing, Home-Based Factories, and Modes of Social Control. *Loyola University Chicago Law Journal*. 2015. Vol. 46. Issue 4. Pp. 955–988. (In Eng.).

28. *Kuczerawy A.* The Power of Positive Thinking: Intermediary Liability and the Effective Enjoyment of the Right to Freedom of Expression. *JIPITEC*. 2017. Vol. 8. Pp. 226–237. (In Eng.).

29. *Lipson H., Kurman M.* Fabricated: The New World of 3D Printing. Indiana: John Willey & Sons Inc., 2013. 320 p. (In Eng.).

30. *Li P., Mellor S., Griffin J., Waelde C., Hao L. and Everson R.* Intellectual Property and 3D Printing: a Case Study on 3D Chocolate Printing. *Journal of Intellectual Property Law and Practice*. 2014. Vol. 9 (4). Pp. 322–332. (In Eng.).

31. *Little R. K.* Guns Don't Kill people, 3D Printing Does? Why the Technology is a Distraction from Effective Gun Controls. *Hastings Law Journal*. 2014. Vol. 65. (In Eng.).

32. *Lupton D., Turner B.* Both Fascinating and Disturbing': Consumer Responses to 3D Food Printing and Implications for Food Activism. *Digital Food Activism*. 1st ed.; ed. by Tanja Schneider, Karin Eli, Catherine Dolan, Stanley Uljaszek. Routledge, 2018. 234 p. (In Eng.).

33. *Mendis D.* «The Clone Wars» – Episode 1: The Rise of 3D Printing and Its Implications for Intellectual Property Law – Learning Lessons from the Past? *European Intellectual Property Review*. 2013. Vol. 35 (3). Pp. 155–169. (In Eng.).

34. *Oberdiek J.* Philosophical Issues in Tort Law. *Philosophy Compass*. 2008. № 3/4. Pp. 734–748. (In Eng.).

35. *Osborn L.* Regulating Three-Dimensional Printing: The Converging Worlds of Bits and Atoms. *San Diego Law Review*. 2014. Vol. 51. (In Eng.).

36. *Overwalle G. van, Leys R.* 3D Printing and Patent Law: A Disruptive Technology Disrupting Patent Law? *International Review of Intellectual Property and Competition Law*. August 2017. Vol. 48. Issue 5. Pp. 504–537. (In Eng.).

37. *Polley J.* Safety Standards Aim to Rein in 3D Printer Emissions. *ACS Central Science*. 2018. Vol. 4. Pp. 134–135. (In Eng.).

38. *Robinson G. O.* Multiple Causation in Tort Law: Reflections on the DES Cases. *Vanderbilt Law Review*. 1982. Vol. 68. (In Eng.).

39. *Rosenberg D.* The Causation Connection in Mass Exposure Cases: A “Public Law” Vision of the Tort System. *Harvard Law Review*. 1984. Vol. 97. Pp. 849–868. (In Eng.).

40. *Schwartz V. E., Behrens M. A.* Asbestos Litigation: The Endless Search for a Solvent Bystander. *Widener Law Journal*. 2013. Vol. 23. Pp. 59–61. (In Eng.).

41. *Snider Ml.* Asbestos and Additive Manufacturing: Addressing Early Concerns Surrounding Manufacturing 3D-Printing Technology Using Asbestos Litigation as a Model (February 27, 2019). Available at: <https://ssrn.com/abstract=3343881>. (In Eng.).

42. *Tran J. L.* 3D-Printed Food. *Minnesota Journal of Law, Science & Technology*. 2016. Vol. 17. (In Eng.).

43. *Tran J. L.* Press Clause and 3D-Printing. *Northwestern Journal of Technology and Intellectual Property*. 2016. Vol. 14. Pp. 75–80. (In Eng.).

44. *Ullrich C.* Standards for Duty of Care? Debating Intermediary Liability from a Sectoral Perspective. *JIPITEC*. 2017. Vol. 8. Pp. 111–127. (In Eng.).

45. *Wright R. W.* Causation in Tort Law. *California Law Review*. 1985. Vol. 73. (In Eng.).

46. *Xiang Lee, Jigang Jin.* Concise Chinese Torts Law. Springer, 2014. 327 p. (In Eng.).

47. *Yanisky-Ravid Sh., Kwan K. S.* 3D Printing the Road Ahead: The Digitization of Products when Public Safety Meets Intellectual Property Rights – A New Model. *Cardozo Law Review*. 2017. Vol. 38. Issue 3. Pp. 921–958. (In Eng.).

48. *Zweigert K., Kotz H.* An Introduction to Comparative Law. Oxford University Press, 1998. 708 p. (In Eng.).

23. *Holbrook T. R.* Extraterritoriality and Digital Patent Infringement // *Research Handbook on Intellectual Property and Digital Technologies* / T. Aplin ed. Edward Elgar Publishing Ltd., 2018.

24. *Hornick J.* 3D-Printing and IP Rights: The Elephant in the Room // *Santa Clara Law Review*. 2015. Vol. 55. № 4.

25. *Jones M. A.* Textbook on Torts. Eight Edition. Oxford University Press, 2007. 608 p.

26. *Joob B. & Wiwanitkit V.* Estimation of Cancer Risk Due to Exposure to Airborne Particle Emissions of a Commercial Three-dimensional Printer // *Indiana Journal of Medicine Pediatric Oncology*. 2017. Vol. 38.

27. *Kennedy E. J. & Giampetro-Meyer A.* Gearing Up for the Next Industrial Revolution: 3D-Printing, Home-based Factories and Modes of Social Control // *Loyola University Chicago Law Journal*. 2015. Vol. 46.

28. *Kuczerawy A.* The Power of Positive Thinking: Intermediary Liability and the Effective Enjoyment of the Right to Freedom of Expression // *JIPITEC*. 2017. Vol. 8. Pp. 226–237.

29. *Lipson H., Kurman M.* Fabricated: The New World of 3D-Printing. Indiana: John Willey & Sons Inc., 2013. 320 p.

30. *Li P., Mellor S., Griffin J., Waelde C., Hao L. and Everson R.* Intellectual property and 3D-printing: a case study on 3D-chocolate printing // *Journal of Intellectual Property Law and Practice*. 2014. Vol. 9 (4).

31. *Little R. K.* Guns Don't Kill people, 3D-Printing Does? Why the Technology is a Distraction from Effective Gun Controls // *Hastings Law Journal*. 2014. Vol. 65.

32. *Lupton D. & Turner B.* Both fascinating and disturbing': consumer responses to 3D-food printing and implications for food activism // *Digital Food Activism*. 1-st Edition / Edited by Tanja Schneider, Karin Eli, Catherine Dolan, Stanley Uljaszek. Routledge, 2018. 234 p.

33. *Mendis D.* «The Clone Wars» – Episode 1: The Rise of 3D-Printing and its Implications for Intellectual Property Law – Learning Lessons from the Past? // *European Intellectual Property Review*. 2013. Vol. 35 (3). Pp. 155–169.

34. *Oberdiek J.* Philosophical issues in tort law // *Philosophy Compass*. 2008. №3/4.

35. *Osborn L.* Regulating Three-Dimensional Printing: The Converging Worlds of Bits and Atoms // *San Diego Law Review*. 2014. Vol. 51.

36. *Overwalle G. van & Leys R.* 3D-Printing and Patent Law: A Disruptive Technology Disrupting Patent Law? // *International Review of Intellectual Property and Competition Law*. August 2017. Vol. 48, Issue 5.

37. *Polley J.* Safety Standards Aim to Rein in 3D-Printer Emissions // *ACS Central Science*. 2018. Vol. 4. Pp. 134–135.

38. *Robinson G. O.* Multiple Causation in Tort Law: Reflections on The DES Cases // *Vanderbilt Law Review*. 1982. Vol. 68.

39. *Rosenberg D.* The Causation Connection in Mass Exposure Cases: A «Public Law» Vision of the Tort System // *Harvard Law Review*. 1984. Vol. 97. Pp. 849–868.

40. *Schwartz V. E. & Behrens M. A.* Asbestos Litigation: The Endless Search for a Solvent Bystander // *Widener Law Journal*. 2013. Vol. 23. Pp. 59–61.

41. *Snider M.* Asbestos and Additive Manufacturing: Addressing Early Concerns Surrounding Manufacturing 3D-Printing Technology Using Asbestos Litigation as a Model (February 27, 2019). Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3343881>.

42. *Tran J. L.* 3D Printed Food // *Minnesota Journal of Law, Science & Technology*. 2016. Vol. 17.

43. *Tran J. L.* Press Clause and 3D-Printing // *Northwestern Journal of Technology and Intellectual Property*. 2016. Vol. 14. Pp. 75–80.

44. *Ullrich C.* Standards for Duty of Care? Debating Intermediary Liability from a Sectoral Perspective // *JIPITEC*. 2017. Vol. 8. Pp. 111–127.

45. *Wright R. W.* Causation in Tort Law // *California Law Review*. 1985. Vol. 73.

46. *Xiang Lee, Jigang Jin.* Concise Chinese Torts Law. Springer, 2014. 327 p.

47. *Yanisky-Ravid Sh., Kwan K. S.* 3D Printing the Road Ahead: The Digitization of Products When Public Safety Meets Intellectual Property Rights – A New Model // *Cardozo Law Review*. 2017. Vol. 38. Pp. 921–958.

48. *Zweigert K., Kotz H.* An Introduction to Comparative Law. Oxford University Press, 1998. 708 p.