

Д.Б. Саркисян

Цифровой идентификатор DOI – инструмент навигации по научным публикациям в Интернете

Освещается функционирование цифрового идентификатора DOI в качестве управляемой системы для постоянной идентификации физических, цифровых и абстрактных объектов в цифровых сетях. Дается структура кода DOI, состоящая из двух частей: префикса, который выдается регистрационным агентством Crossref и идентифицирует издателя, и суффикса, который идентифицирует объект и формируется издателем.

Ключевые слова: цифровой идентификатор DOI, научная коммуникация, Интернет, Международный фонд DOI, регистрационное агентство, Crossref, структура кода DOI, Scopus, Web of Science

ВВЕДЕНИЕ

В результате совместной инициативы Международной ассоциации издателей (*International Publishers Association*) и Международной ассоциации научно-технических и медицинских издателей (*International Association of Scientific, Technical and Medical Publishers*) возникла система DOI (аббревиатура названия *Digital Object Identifier*, что означает «цифровой идентификатор объекта»). Она была анонсирована на Франкфуртской книжной ярмарке 1997 г. В том же году для управления системой был создан Международный фонд, который сотрудничает с Корпорацией национальных исследовательских инициатив *CNRI (Corporation for National Research Initiatives, США)*, используя в качестве технического партнера систему дескрипторов *Handle* как компонент цифровой сети DOI.

CNRI является администратором (*Multy-Primary Administrator – MPA*) глобального реестра дескрипторов (*Global Handle Registry – GHR*), уполномоченным Ассоциацией управления цифровыми объектами *DONA (Digital Object Numbering Authority Foundation)* устанавливать идентификаторы пользователям дескрипторной системы (*Handle System*). *DONA*, базирующаяся в Женеве организация, ответственна за эволюцию архитектуры цифровых объектов *CNRI*, включая охват по всему миру. Одна из ее обязанностей – управление и поддержание функционирования *GHR*, что ранее выполняла *CNRI*.

КЛЮЧЕВЫЕ ФАКТЫ О СИСТЕМЕ

Цифровой идентификатор DOI позволяет однозначно определять цифровую публикацию, ее постоянное местонахождение в Интернете, имя и метаданные автора/авторов.

DOI – международный стандарт: ISO 26324:2012 «Информация и документирование. Система цифро-

вых идентификаторов объектов» (с 2012 г.) для представления информации об объекте в электронном пространстве. При этом DOI может включать международные коды *ISSN, ISBN*.

DOI для издательств и авторов – это постоянный путь к адресу конкретной статьи в Интернете; повышение имиджа журнала; учет цитирования статей; интеграция с международными базами данных (*Scopus, Web of Science, EBSCO* и др.); стандарт, принятый всеми ведущими издательствами мира.

DOI присваивается:

- книгам, книжным сериям, отдельным главам или разделам книги;
- журналам, отдельным номерам или томам журнала, отдельным статьям;
- сборникам трудов конференций, отдельным докладом;
- научным отчетам;
- препринтам;
- базам данных, наборам данных;
- другим видам научных публикаций, а также частям публикаций (например, рисункам, таблицам, графикам).

Международная ассоциация по связям издателей (*Publishers International Linking Association – PILA*) является управляющей структурой Регистрационного агентства *Crossref*, а также международной базой научных статей и их метаданных (www.crossref.org). Чтобы присвоить публикации индекс DOI надо в системе *Crossref* разместить ее метаданные: название журнала, *ISSN*, фамилии авторов, название статьи, аннотацию, ключевые слова, дату публикации, номера страниц, на которых расположена статья, ее URL.

Агентство *Crossref* – некоммерческая организация, содействующая поиску и цитированию научной информации в Интернете и объединяющая около

3 тыс. издателей. Ее деятельность характеризуют следующие цифры: системой пользуются более 5 тыс. заявителей – издательства, центры научных данных, киностудии; присвоено около 175 млн имен DOI, используются более 27 млн коротких DOI на полные имена.

Научно-исследовательские наборы данных доступны через *DataCite* – Консорциум ведущих исследовательских библиотек, технических провайдеров, информационных и научных центров обработки данных. Присвоение DOI способствует цитированию научной публикации, ее поиску и локализации, обеспечивает защиту интеллектуальной собственности. Рост количества цитирований статей автора повышает важный наукометрический показатель – его индекс Хирша. Следует отметить, что при цитировании статьи с DOI журналом, входящим в библиографические базы данных *Scopus* или *Web of Science*, данные ее и автора также включаются в эти базы.

Управление системой осуществляет Международный фонд DOI – организация, управляющая различными регистраторами и регистрационными агентствами. Большинство выборного Совета фонда составляют члены Федерации регистрационных агентств, в основном – это штатные сотрудники, осуществляющие контрактные функции на условиях внешнего подряда. Ежегодно фонд получает членские взносы от регистрационных агентств. Затраты на эксплуатацию системы разделены таким образом, что фонд является экономически нейтральным, а регистрационные агентства – автономными независимыми органами; между ними и фондом действует лицензионное/операционное соглашение. Основное внимание в системе уделяется обеспечению совместимости в работе с существующими и новыми схемами, особенно технической, синтаксической и семантической совместимости.

Код DOI состоит из трех компонентов:

1) директория – признак идентификатора, задается корпорацией DOI;

2) префикс – присваивается издательствам регистрационным агентством после подписания договора и оплаты регистрационного сбора. Префикс очень жесткая структура, внести в нее изменения невозможно, потому что префикс всегда указывает на того, кто издал статью, а не на собственника журнала;

3) суффикс – присваивается публикации издателем и является уникальным для объекта, т.е. определяет журнал, год издания, номер выпуска и порядковый номер статьи в выпуске. Технически он контролируется системой распознавания и может состоять из цифр, букв и других символов, кроме нескольких неразрешенных.

При этом префикс и суффикс составляют единое целое, и вместе образуют имя DOI. Длина имени не ограничивается, префикс и суффикс разделены косой чертой (/): часть, предшествующая косой черте – префикс, который обозначает уникальный центр присвоения имен; часть, следующая за разделителем обозначает суффикс. Сочетание префикса владельца регистрации и уникального создаваемого им суффикса позволяет избежать необходимости централизованного распределения имен DOI.

Таким образом, издатель получает префикс через регистрационное агентство (для научных публикаций в *Crossref*), оплачивает и регистрирует его, далее формирует суффиксы и присваивает полный DOI своим электронным изданиям. Ежегодная оплата регистрации для издателя составляет 275 долл. США, читатель пользуется DOI бесплатно.

Приведем пример формулирования суффикса DOI:

DOI: 10. 3103 / abc 1234567890,
ПРЕФИКС СУФФИКС

где: 10 – признак идентификатора, всегда остается неизменным. Префикс всегда начинается с цифр 10 и обозначает имя DOI;

3103 – уникальное цифровое обозначение издателя;

abc 1234567890 – непосредственный идентификатор конкретного объекта (статьи в журнале). Суффикс также уникален, повторения исключены.

На практике издательства обычно используют свой принцип построения суффикса, включая ISSN журнала, его название (или аббревиатуру), год выпуска, том, номер, порядковый номер статьи в выпуске и первую и последнюю её страницы. Такая схема построения суффикса актуальна для научной периодики.

Для работы по технологии DOI необходимо стать членом Международной ассоциации по связям издателей (*PILA*), являющейся административной структурой Регистрационного агентства *Crossref*, путем подписания с ней договора (*PILA Membership Agreement*). Члены Ассоциации вносят регистрационный сбор, обязательный к единовременной оплате, после чего *PILA/Crossref* высылает уникальный префикс DOI и пароль для доступа к системе. Официальным представителем *PILA/Crossref* в России является некоммерческое партнерство «Национальный электронно-информационный консорциум» (НЭИКОН), который оказывает техническую и методическую поддержку работы с DOI и другими сервисами *Crossref*, а также на безвозмездной основе помогает заключать договоры на членство и переводить средства на оплату регистрационного сбора и регистрации.

Цифровой идентификатор DOI – неотъемлемый атрибут системы научной коммуникации – обеспечивает обмен научной информацией, значительно облегчает процедуры цитирования, поиска и локализации научной публикации, способствует росту количества цитирований статей по номеру DOI и учету ссылок в известных базах данных. С помощью номера DOI повышается вероятность попадания научной публикации в *Scopus* и *Web of Science* и защита интеллектуальной собственности.

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОНД DOI

Центральным органом управления системой является Международный фонд DOI (*International DOI Foundation*). Он гарантирует все права интеллектуальной собственности, связанные с системой, управляет общими операционными функциями и поддерживает развитие и продвижение системы, обеспечивает доступ-

ность любых усовершенствований, включая создание, обслуживание, регистрацию, разрешение и разработку политики в отношении имен любому регистранту *DOI*; осуществляет общее управление и координацию деятельности регистрационных агентств, управляет теми аспектами системы, которые связаны с внешними процедурами.

Обязанности Международного фонда *DOI*:

- содействие надлежащему использованию систем *DOI* (и ИСО 26324);
- поддержание технической инфраструктуры и данных системы в соответствии с потребностями пользователей;
- разработка руководящих принципов в отношении распределения, регистрации, ведения и распространения имен *DOI*;
- регулярная адаптация Руководства пользователя и руководящих принципов *DOI* для удовлетворения потребностей рынка;
- своевременное реагирование на запросы и информационные требования, связанные с ИСО 26324.

Международный фонд *DOI* – это орган регистрации ИСО 26324, деятельность которого регулируется Соглашением между ИСО и Фондом. При этом регистрационный орган ИСО 26324 предоставляет технические услуги в соответствии с Руководством пользователя, в том числе, предотвращение дублирования имени *DOI* после регистрации. Важный элемент работы Фонда – отслеживание изменений в области стандартов в смежных областях и установление взаимовыгодных рабочих отношений с соответствующими организациями и проектами.

Высшим органом Фонда является Совет в составе председателя, его заместителя и казначея, избираемых из директоров. Совет назначает управляющего агента (*Managing Agent*), ответственного за координацию и планирование деятельности Фонда и проведение его политики. При этом Совет отвечает за все аспекты управления системой, включая разработку политики и поддержание стандартов.

Исполнительный комитет – это подкомитет Совета, состоящий из не менее трех директоров и возглавляемый председателем Совета, подкомитет заседает между заседаниями Совета для рассмотрения вопросов, требующих срочного обсуждения.

Членство в Фонде открыто для всех организаций, проявляющих интерес к электронным публикациям и связанными с ними стимулирующими технологиями. Фонд проводит ежегодные открытые заседания по тематике *DOI* и смежным вопросам. Назначенные Фондом регистрационные агентства предоставляют услуги регистраторам: выделяют и регистрируют имена *DOI*, обеспечивают необходимую инфраструктуру, позволяющую регистраторам объявлять и поддерживать метаданные. Члены Фонда соблюдают его цели, которые обеспечивают системе функционирование на международном уровне в качестве стандарта идентификации цифровых объектов, и участие в его деятельности. Существуют четыре категории членства в Фонде: регулярное членство (*General*), регистрационное агентство (*Registration Agency*), уставное членство (*Charter*), партнерское членство (*Affiliate*).

Регулярное членство предлагается любой организацией, поддерживающей развитие системы, которая не является регистрационным агентством. Это есть предварительное условие для организации, претендующей на получение статуса регистрационного агентства. Членство в качестве регистрационного агентства доступно только тем организациям, которые участвовали в Фонде как регулярный член, подали успешную заявку в Совет Фонда для назначения в качестве регистрационного агентства, подписали с ним Соглашение.

Членские взносы выплачиваются ежегодно в год вступления организации в Фонд. Взнос регулярного члена составляет 35 тыс. долл. США, но по усмотрению Совета плата за регулярных членов может быть уменьшена при условии, что минимальная плата составляет 11,5 тыс. долл. США в год. Членские взносы регистрационного агентства включены в состав оперативных сборов, ежегодно распределяемых по модели совместного несения расходов.

РЕГИСТРАЦИОННЫЕ АГЕНТСТВА

Такие услуги, как выделение префикса, регистрация имен *DOI* и предоставление необходимой инфраструктуры, позволяющей владельцам регистрации объявлять и вести метаданные и данные об использовании системы, регистрантам дают регистрационные агентства, которые рассматриваются как модуль системы, обслуживающий свой округ. Модульный рост системы обеспечивает разработку и внедрение конкретных операционных процессов, например, для контроля качества входных и выходных данных, а также интеграцию сообщества в другие мероприятия и услуги.

Регистрационные агентства должны соблюдать установленные Фондом политику и технические стандарты, но могут разрабатывать собственную бизнес-модель. Исключительность прав на регистрацию имен *DOI*, охватывающих либо конкретную географическую территорию, либо широкую область применения в целом (например, аудио), обычно не представляется никому-либо регистрационному агентству. Единственным исключением в настоящее время является Бюро публикаций Европейского Союза, осуществляющее регистрацию *DOI* и управление официальными документами ЕС.

Членство в Фонде доступно только для организаций, которые участвовали в Фонде по категории регулярного члена, успешно сотрудничали с Советом Фонда и подписали договор. Их официальные отношения регулируются подписанием соответствующего соглашения, включающего:

1) право присваивать идентификаторы в рамках системы с использованием префиксов, предоставлять лицензии на использование товарных знаков Фонда, сублицензии на технологии внедрения, такие как *Handle* и *Vocabulary Mapping Framework*);

2) обязательство оставаться полностью оплачиваемым членом Фонда, включая соблюдение всех его соглашений и политики, предоставлять регистрационные услуги и инфраструктуру, уважать права других регистрационных агентств, участвовать в работе ИСО (Международной организации по стандартиза-

ции) и других соответствующих органов по установлению стандартов;

3) исключительное право назначать регистрационные агентства и быть регистрирующим органом стандарта ИСО 26324, при этом товарные знаки остаются собственностью Фонда и лицензируются регистрационными агентствами, которые могут заявлять патентные и другие права собственности на свои услуги;

4) структура сборов представляет собой систему возмещения расходов, поскольку в соответствии с Резолюцией 17/2012 Совета ИСО Фонд может взимать сборы на основе возмещения расходов при

функционировании в качестве регистрационного органа по ИСО 26324. При этом расходы на общую инфраструктуру *DOI*, управляемую от имени всех регистрационных агентств, покрываются за счет сборов с каждого агентства, независимо от количества присвоенных или сохраняемых имен *DOI*, двумя равными частями в январе и в июле текущего года;

5) эксплуатационные и технические требования к регистрационным агентствам определяются оперативной политикой Фонда. Непосредственно регистрацией *DOI* занимаются десять регистрационных агентств, которые приведены в таблице.

Регистрационные агентства системы *DOI*

№	Название	Сферы охвата
1	<i>Airiti Inc.</i> – первая и единственная в мире компания среди тайваньских научных электронных журналов и платформа для международных рейтинговых БД. Основана в 2000 г.	Применение <i>DOI</i> к традиционным китайским материалам. Предоставление услуг, включая БД, научные журналы, докторские диссертации и электронные книги. Цель – способствовать глобальному признанию и росту знаний.
2	<i>CNKI/China Knowledge Infrastructure</i> Китайская национальная инфраструктура знаний	Китайские информационные ресурсы, включая политику, экономику, гуманитарные и социальные науки и технологии. Публикует БД, содержащие сведения из электронных журналов, газет, диссертаций, научных трудов, справочников.
3	<i>Crossref</i> – некоммерческая членская организация. Основная задача – улучшение научных коммуникаций	Позволяет легко находить, цитировать, оценивать результаты научных и профессиональных исследований, а также осуществлять поиск информации по ссылкам и базам метаданных.
4	<i>DataCite</i> – консорциум ведущих исследовательских библиотек, поставщиков технической информации и научных центров обработки данных	Инфраструктура научных данных. Работа с центрами обработки данных и организациями, хранящими данные. Бизнес-модель, отвечающая потребностям некоммерческих и небольших организаций. Участвует в работе исследовательского центра <i>Electronic Privacy Information Center</i> .
5	<i>EIDR/Entertainment Identifier Registry</i> – Регистр идентификаторов развлечений	Реестр фильмов, телевизионных шоу и других коммерческих аудио/видео активов; глобальные идентификаторы для коммерческого видео контента.
6	<i>ISTIC/Institute of Scientific and Technical information of China</i> – Институт научной и технической информации Китая	Развитие услуг связи для китайских журналов, а также диссертаций, книг, материалов конференций и других текстовых ресурсов. Управление научными данными, мультимедийными ресурсами.
7	<i>JaLC/Japan Link Center</i> – Японский центр связи. Обеспечивает управление ссылками и присвоение имен <i>DOI</i> для электронных журналов на японском языке и англоязычных журналов в Японии.	Услуги в области общественной информации для содействия развитию науки и техники в Японии. Научные метаданные от национальных институтов, университетов, Японского агентства по науке и технике, Национального института информатики, Национального института материаловедения, а также других правительственных организаций и коммерческих издателей.
8	<i>KISTI/Korea Institute of Science and Technology Information</i> – Корейский институт научной и технологической информации	Депонирование, доступ и обмен научными данными в Корею, включая журнальные статьи, материалы конференций, правительственные документы, патентную информацию, отчеты о НИОКР и традиционные корейские знания.
9	<i>mEDRA/Multilingual European DOI Registration Agency</i> – Многоязычное европейское регистрационное агентство <i>DOI</i>	Система постоянного цитирования интернет-документов. Отслеживание связей между объектами интеллектуальной собственности; сертификация добровольного депозита, включая отметку времени и цифровые подписи.
10	<i>OP/Publications Office</i> – Бюро публикаций Европейского Союза	Официальный издатель учреждений, органов, офисов и агентств ЕС. Присваивает <i>DOI</i> от имени этих организаций. Идентификация всех монографий ЕС, Официальный журнал ЕС и его отдельных актов.

В 2015 г. с целью развития и поддержки Интернета в России в интересах общества, бизнеса и конечных пользователей Фонд поддержки Интернета (*Internet Support Foundation*) – некоммерческая организация, зарегистрированная в Москве, стала регулярным членом Международного фонда DOI (<http://fondpi.ru>). Органы управления Фонда поддержки – попечительский совет, совет, директор; его основная цель – развитие Интернета в национальных доменных зонах, расширение использования Интернета в Российской Федерации в интересах российского интернет-сообщества, создание условий его использования для повышения качества жизни российских граждан.

Основные направления деятельности этого фонда: поддержка некоммерческих проектов, затрагивающих развитие и расширение использования Интернета; развитие информационно-телекоммуникационных технологий и образовательной деятельности в данной сфере; исследования в области поддержки Интернета; организация и проведение семинаров, круглых столов, выставок и других мероприятий, связанных с интернет-технологиями; подготовка проектов нормативных правовых актов с целью совершенствования законодательства в интернет-пространстве; учреждение и издание средств массовой информации в Интернете; благотворительная деятельность.

Для российских научных издателей практический интерес представляет публикация DOI в современных средствах научной коммуникации, где авторы делятся своим опытом получения и работы с DOI, в частности, решением возникающих вопросов через регистрационное агентство *Crossref*.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Digital Object Identifier был разработан для идентификации научных публикаций, чтобы они соответствовали общим внешним стандартам интернет-сообщества. Цифровой идентификатор объекта DOI – Международный стандарт обозначения представленной в Интернете информации: ISO 26324: 2012 «Информация и документирование. Система цифровых идентификаторов объектов», при этом в DOI электронного документа содержится указание на его местонахождение.

Основное назначение DOI – облегчение коммуникации в международном научном сообществе, поддержка и сопровождение научных публикаций, а также их идентификация в Интернете.

DOI – это общепринятый международный стандарт, с которым работают издательства всего мира.

Материалы, имеющие DOI, включаются в мировое научное пространство. DOI как мировой стандарт представления информации в Интернете используется всеми ведущими международными организациями и издательствами в различных информационных сегментах: научная информация, нормативная документация, учебные материалы, журнальные статьи, печатные и электронные книги.

В настоящее время цифровой идентификатор DOI является составной частью системы научной коммуникации; он обеспечивает обмен информацией, повышение рейтинга журнала и его цитирование, поиск конкретной научной публикации в Интернете. С DOI научные журналы имеют больше шансов быть отраженными в международных наукометрических базах данных *Scopus* и *Web of Science*.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Paskin N. Digital Object Identifier (DOI) System. – URL: www.doi.org/overview/080625DOI - ELIS - Paskin.pdf.
2. DOI Handbook. – URL: www.doi.org/hb.html.
3. DOI Object Identifier System Factsheets. – URL: <http://www.doi.org/factsheets.html>.
4. DOI Handbook - International DOI Foundation. – URL: http://www.doi.org/doi_handbook/7_IDF.htm
5. Регистрационные агентства DOI. – URL: www.doi.org/registration_agences.html.
6. Фонд содействия развитию Интернета «Фонд поддержки Интернета». – URL: <http://fondpi.ru.about>.
7. Викулин А.С., Диментов А.В., Скалабан А.В. DOI в современной научной коммуникации // Университетская книга. – 2016. – № 10. – С. 54 -59.
8. НП «Национальный электронно-информационный консорциум» (НП «НЭИКОН»). – URL: <https://neicon.ru/ru/about>.
9. DOI Handbook – Glossary of Terms. – URL: http://www.doi.org/doi_handbook/Glossary.html.

Материал поступил в редакцию 29.05.19

Сведения об авторе

САРКИСЯН Дмитрий Бардугович – кандидат геолого-минералогических наук, ВИНТИ РАН, Москва
e-mail: nti@viniti.ru

ВНИМАНИЮ ПОДПИСЧИКОВ!

С 2018 года возобновляется издание информационного бюллетеня «Иностранная печать об экономическом, научно-техническом и военном потенциале государств-участников СНГ и технических средствах его выявления» серии «Экономический и научно-технический потенциал» (56741) взамен информационного бюллетеня «Экономика и управление»

Периодичность выхода – 12 номеров в год. Объем 48 уч.-изд. л. в год.

В бюллетене освещаются материалы иностранной печати по широкому спектру вопросов, касающихся сфер экономического и научно-технического развития России и стран СНГ: общие вопросы, финансы, промышленность, рынки, сельское хозяйство, космос, транспорт и связь, природные ресурсы, трудовые ресурсы, внешние торгово-экономические и научные связи

Оформить подписку на информационный бюллетень, начиная с любого номера, можно в ВИНТИ РАН по адресу: 125190, Россия, Москва, ул. Усиевича, 20,

Телефоны: (499) 151-78-61; (499) 155-42-85

Факс: (499) 943-00-60;

E-mail: contact@viniti.ru; sales@viniti.ru