ЛЕКЦІЙНЕ ЗАНЯТТЯ № 9

**Тема:** Наукова комунікація засобами інформаційних технології

**Мета:** ознайомитися з принципами наукової комунікації засобами інформаційних технологій.

**Питання для самопідготовки:**

1. Навіщо потрібне оприлюднення результатів власних досліджень?
2. Що таке «журнальна модель» наукової комунікації?
3. Який був перший науковий журнал і коли він вийшов?
4. Які передумови появи та розвитку пошукових систем та бібліографічних покажчиків?
5. Що таке «електронний журнал»?
6. Поміркуйте, яким чином вплинув на наукову комунікацію світ комп’ютерів, Інтернету та Веб?
7. Що таке DOI?
8. Порівняйте журнал книгодрукарсий та електронний.
9. Які передумови виникнення «ідкритої науки»?
10. На чому базується рух «Відкритий доступ»?
11. Чим відрізняються журнали відкритого доступу та архіви відкритого доступу?
12. Яка Ваша думкка стосовно «Відкритої науки»?

Сьогодні ми поговоримо про наукову комунікацію, нагадаємо трохи історію поширення наукових знань. Чому наукова стаття – атомна одиниця наукової інформації, що опублікована в рецензованому науковому журналі є основою для наукової комунікації. Нагадаємо понад 350-літню історію моделі наукового журналу, та що відбувається з цією моделлю наразі. Які сучасні тенденції в розвитку наукової комунікації спостерігаємо з початком епохи Інтернет, трохи поговоримо про рух Відкритого Доступу да Відкритої науки. Цей модуль дозволить вам, шановні слухачі нашого курсу, впевненіше «увійти» в тему курсу. Нагадаймо основні ланки життєвого циклу наукового дослідження (спрощено): від народження ідеї (задати питання), проведення дослідження (отримати відповідь), підтвердити результати (повторити),

до поширення результатів (опублікувати в журналі, представити на

конференції тощо).

 Наукова комунікація (від лат. communicatio — єдність, передача, з'єднання, повідомлення, пов'яз. з дієсловом лат. communico — роблю спільним, повідомляю) - обмін науковою інформацією (ідеями, знаннями, повідомленнями) між дослідниками.

 Чому так важливе поширення результатів? Відома цитата Ісаака Ньютона: Якщо я бачив далі за інших, то лише тому, що стояв на плечах титанів. Більшість

досліджень базується на знаннях, які вже були здобуті іншими, попередні дослідження – є підґрунтям для наступних. Так забезпечено безперервність

наукового прогресу.

 Автори теорії комунікації К. Шеннон та У. Вівер дають таке визначення комунікації: «Комунікація - всі дії, коли один розум впливає на інший». Наукова комунікація є логічно пов’язаним і органічним продовженням будь-якого наукового дослідження. Саме наукова комунікація є основним механізмом функціонування та розвитку науки, механізмів її зв’язку з суспільством, необхідною умовою розвитку вченого, його академічної репутації.

Є багато підходів до класифікації наукової комунікації, її поділяють на пряму (безпосереднє спілкування фахівців, зайнятих у науково-дослідницькому процесі чи обговорення на конференціях тощо); опосередковану (комунікація між ученими через їхні наукові публікації); вертикальну (між науковим керівником і дисертантом); горизонтальну (пов'язує здобувача з представниками наукової школи) та ін.

Однак найпоширенішим є поділ наукових комунікацій на формальні і неформальні, документні і недокументні, між якими встановлено тісний взаємозв'язок.

Які ж функції виконує наукова комунікація. Перш за все, це - - «реєстрація» авторства (нової ідеї, результатів дослідження тощо) );

- «сертифікація» якості дослідження через рецензування (рееr review): оцінку «рівними, оцінку колегами);

- інформування про дослідження та його результати;

- «архівування» результатів дослідження для майбутніх доступів та

використань.

 Перші три забезпечені надійною моделлю наукового журналу, що пройшла понад 350-літню перевірку часом, а її серцем є система «рееr review» – незалежного експертного оцінювання кожної статті, що забезпечує контроль за якістю. Четвертий –архівування, зберігання, збереження. завжди був прерогативою бібліотек (у світі друкованих журналів). Але вже в другій половині 20 століття ситуація змінюється з

огляду на появу новітніх інформаційних технологій, появи е-журналів, репозитаріїв тощо.

 Розглянемо детальніще функцію авторства, оскільки тут виникає чи не найбільше запитань, в т.ч. щодо потенційних зловживань академічної доброчесності. До інших ми, безумовно, повернемось в різних темах нашого курсу.

 Оприлюднення (публікація) результатів дослідження забезпечує функцію реєстрації авторства (academic authorship) нової ідеї, теорії, гіпотези, отриманих результатів тощо: «Я (або Ми) провели це дослідження», «Я (Ми) отримали такі результати», «Я (Ми) повідомляємо це світові через публікацію». Реєстрація авторства є підґрунтям для формування академічної репутації (академічного капіталу) кожного дослідника.

Водночас, будь-яке відкриття покладає на дослідників відповідальність за отримані результати чи нове знання.Ця функція є дуже важливою особливо в наші часи, епоху науки глобальної, коли подібні дослідження в певній галузі одночасно відбуваються в різних лабораторіях, різних університетах різних країн. Досить багато прикладів про те, що випередження у публікації отриманих результатів ( навіть на кілька місяців), фіксують авторство ідеї не тим, хто перший почав досліджувати проблематику, і навіть отримав певні результати, а тим, хто перший опублікував отримані результати.

 До сучасної проблеми авторства належить й кількість співавторів (та їхній внесок у дослідження). Пам’ятаємо з історії науки, що до початку 20 століття нормою були одноосібні публікації. Ця модель «one-paper-one-author» наразі збереглась хіба що для гуманітарних наук, для всіх інших поширеним є спільне авторство. Часто перелік авторів нараховує десятки, чи навіть сотні прізвищ! Для прикладу, стаття 1993 року в New England Journal of Medicine ((результати дослідження, що проводилося в понад

1000 лікарень 15 різних країн світу, 40 тисяч пацієнтів) нараховувала 972 автори. Інший відомий приклад: стаття в галузі фізики (від лабораторії CERN, 2015 р.) нараховувала 5154 автори, і лише перелік прізвищ становить 24 сторінки. В багатьох наукових лабораторіях діє політика щодо долучення до авторства не тільки вчених, але, наприклад, всіх інженерів, що працюють повний робочий день. Слід зазначити, що

більшість міжнародних редакційних політик не вітають практику залучення «гостьових» чи «подарункових» авторів (які внесені в перелік співавторів через їхнє звання, репутацію чи інші потенційні впливи, чи за гроші тощо. До проблеми авторства належить також цілий ряд питань пов'язаних з авторським правом, але це окрема тема. Повернемось до «журнальної» моделі наукової комунікації та нагадаємо історію її розвитку.

На ранніх етапах розвитку науки, як відомо, науковці були розмежовані географічно, і здебільшого спілкувалися в межах одного закладу чи території. Згадаймо Платонівську академію в Атенах: викладання велося у формі живого (усного) слова, фактично без текстів чи конспектів. Діалог (бесіда) та співбесіда (гомілія) були основними формами поширення знання. Отже, створення нового знання та його поширення , в т.ч. через викладання, було виключною справою самих вчених…

Другий етап в розвитку наукової комунікації - письмовий, пов'язаний передусім зі створенням наукових товариств та необхідністю письмового спілкування між дослідниками в різних містах і країнах. Найстаріші наукові товариства в світі: Compagnie du Gai Sзavoir, Toulouse, France – 1323, Sodalitas Litterarum Vistulana, Краків - 1488; Національна академія деі Лінчеї, Італія – 1603, Французька академія - 1635, Лондонське Королівське товариство – 1660 та ін. Дослідники того часу як правило оприлюднюють результати ідей, досліджень у вигляді листів. Кілька прикладів: німецький математик, філософ, лінгвіст Готфрід Лейбніц ( Ляйбніц) провадив листування з колегами різних країн світу: збережені 15 тисяч листів з архіву вченого нині зберігаються в Гановері й включені до переліку Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО. Для прикладу, серія з 10 листів Лейбніца до англійського дослідника-богослова Кларка, присвячені богословським та філософським питанням, в інтелектуальному плані були одними з найбільш впливових наукових праць у 18 столітті (цікаво, що листування провадилось через посередництво принцеси Уельської Кароліни). Листування Лейбніца з християнськими місіонерами в Китаї – також відомий приклад оприлюденння вченим ідеї прогнозування універсальної двійкової системи

числення тощо.

Середина 15 століття, рік 1440. Німецький винахідник та ювелір Йоганн Гутенберг відкриває нову епоху у книгодрукуванні та поширенні знань. Революційний винахід, що призвів до простішого й дешевшого способу у створенні книжок, по праву вважається однією з найважливіших подій в історії людської цивілізації. І все ж, друкування книжок було досить вартісним, і не надто оперативним, а відповідно й поширення знань не надто ефективним. Поза сумнівом, назріває потреба у новій формі наукового спілкування, ніж книжки чи листи. Все ж, від початку книгодрукування проходить ще понад 200 років, коли з'являється нова модель оприлюднення наукової інформації: дешевша та оперативніша за книжки: науковий журнал.

 Перший науковий журнал Journal Des Scavans побачив світ 5 січня 1665 р. у Франції (видрукований у Амстердамі): цей науковий та літературний журнал, за словами Вольтера став «батьком всіх європейських публікацій цього жанру» . Його заснував М. де Салло (М. de Sallo), консультант суду Парламенту Франції. Перше число містило 10 статей, а також деякі інші нотатки та листи. Головна мета журналу — представляти огляди книг, що друкувалися в Європі; поширювати інформацію про дослідження у фізиці, хімії, анатомії; давати опис корисних чи курйозних винаходів; оприлюднювати метеорологічні дані, правничі матеріали з цивільних чи релігійних судів, інформацію від університетів. М. де Салло заявляв, що його журнал заснований для полегшення тим, хто “дуже лінивий чи дуже зайнятий, щоб читати цілу книгу” . Журнал мав популярність, і виходив із різною періодичністю аж до 1816 р., коли перетворився на “Journal des savants” і став уже літературним.

У тому ж 1665 р. Лондонське королівське товариство засновує щомісячний журнал для публікацій членів товариства та листування їх з колегами: Philosophical Transactions of the Royal Society. Рада Товариства ухвалила, що журнал буде виходити друком у перший понеділок кожного місяця. Перше число з’явилось на світ 6 березня 1665 р. і містило на 16 сторінках 9 статей, посвяту Товариству, а також список вибраних книжок із філософії та вибране з листування Генрі Олденбурга, секретаря Товариства, якого називали поштовою скринькою (“letter-box”), оскільки до нього надходила вся кореспонденція Товариства. Журнал став зразком також для інших товариств і стандартом для наукових публікацій на тривалий час. Деякі дослідники вважають саме це видання першим науковим журналом, у якому друкувалися оригінальні наукові матеріали, на відміну від “Journal des Sgavans”, де вміщували в основному вторинну інформацію. З 1886 р. журнал почав виходити у двох серіях: А — фізичні науки, В —природничі науки. Цей журнал унікальний, він існує дотепер (незважаючи на невеличку перерву, і наразі доступний в електронному вигляді), становлячи яскравий зразок розвитку наукового журналу в усій його історичній ретроспективі — від друкованого до електронного.

У Німеччині трохи згодом було започатковано два журнали: “Miscellanea curiosa” (повна назва “Miscellanea curiosa medico- physica Academiae Naturae Curiosorum sive Ephemeridum medico- physicarum Germanicarum curiosarum”) (1670—1928) та “Acta Eruditorum” (1682—1731. Перший виходив за ініціативи найстарішого наукового товариства “Collegium NaturalCuriousum” (засноване 1652 р., відоме також під назвою “Leopol-dina” ) і містив матеріали переважно з медицини, а також з ботаніки, зоології та мінералогії. Щомісячний журнал “Acta Eruditorum” був заснований у 1682 р. у Лейпцигу і став відомий публікаціями з природничих наук та математики. Саме тут публікувались праці І. Ньютона, Г. Лейбніца, Я. Бернуллі, Г. Діттона, Н.-С. Лапласа та ін. В Італії у 1668 р. почав виходити “Giornale de’ letterati d’Italia” , з 1673 p. видавався журнал медичного спрямування в Копенгагені — “Acta medica et philosophia hafniensia” (1673—1680). Згодом з’явились інші журнали в різних країнах світу.

Ця нова модель наукового спілкування була досить успішною, хоча ще далекою від оптимальної. Перші журнали виходили мовою країни, в якій видавалися, але найчастіше — латиною, яка вважалася тоді мовою наукової комунікації.

Відбувається пошук оптимальних шляхів розвитку цього виду комунікації, певні стандарти виробляються поступово. Наприклад, одні й ті самі статті часто друкуються в різних журналах і ще тривалий час дозволяється їхня публікація ще й в монографіях. Причому часто статті “позичаються” без посилання на джерело, де вони вже були опубліковані.

Публікації в ранніх журналах не можна назвати науковими у тому розумінні, як ми вважаємо тепер. Стиль наукової журналістики сформується набагато пізніше, скоріше під впливом академічних дисертацій та есеїв. Особливостями перших журналів був також брак критичних зауважень. Рецензування статей почало розвиватися лише в XIX ст., передусім у хімічних журналах. Більшість ранніх наукових журналів XVII — початку XVIII ст. припиняли вихід у світ за один — два роки, а часто і після перших одного — двох чисел.

Дослідник Д. Кронік вирізняє такі головні компоненти ранніх наукових журналів, завдяки яким цей вид публікації поступово сформувався в особливу модель наукової комунікації надалі: передусім оригінальність публікації (нове знання, нова ідея, гіпотеза, винахід, результат дослідження); витяги зі статей інших журналів чи їх реферати; огляди книг; новини або звіти. Дослідник відокремлює також два головні типи перших наукових журналів: ті, що видаються науковими товариствами (їх

близько 80 %), та незалежні.

 Наприкінці XVII ст. у світі налічувалось уже до 30 наукових журналів, у наступному столітті ця цифра зросла до 755 назв: найбільше (401) видавалося у Німеччині, 96 — у Франції, 50 — в Англії, 43 — у Данії, 37 — у Швейцарії та ін. До цього часу журнали в основному були універсальними за змістом і тематичним охопленням, але поступово починала розвиватися і поглиблюватися спеціалізація, одночасно і власне наукових товариств, і їхніх журналів.

До середини XVIII ст. журнал стає основним засобом у науковій комунікації, вже чітко окреслюються його функції. Б. Гаугтон, наприклад, називає такі функції журналу, що визначаються на той час: доведення до наукової спільноти результатів наукових досліджень, у тому числі через огляд робіт закордонних вчених; надання науковцям знань про нові ідеї та розвідки без необхідності читання цілісних оригінальних робіт; забезпечення поширення та збереження нових знань; підтримання наукових досліджень через недорогий та ефективний канал комунікації; спонукання науковців до опублікування своїх робіт; пропозиція відкритого обговорення (форуму) наукових ідей, гіпотез чи теорій під критичним кутом зору.

На початку 1900-х років у світі вже налічувалось до 5 тис. назв журналів, у середині XX ст. — близько 50 тис., у 1995 р. — 70—80 тис., у 2009 р. — майже 300 тис. Принагідно, слід відзначити, що перші вітчизняні журнали виникають набагато пізніше європейських — лише на початку XIX ст. Передовсім, у Харкові, який був на той час центром громадського й культурного життя в Україні: літературно-художній та науковий “Украинский вестник” (1816— 1819), сатиричний “Харьковский Демокрит” (1816); “Украинский журнал” (1824— 1825) та ін.

Слід підкреслити, що зі зростанням кількості наукових журналів у світі одночасно постала необхідність у розвитку засобів для ідентифікації та пошуку статей. У середині 1800-х років з’являються перші бібліографічні покажчики чи реферативні журнали (приблизно один покажчик на 300 журналів), які в другій половині XX ст. трансформуються у бази даних та інші пошукові системи.

До середини 20 століття складається також дві основні групи видавців наукових журналів: наукові товариства (академії, університети тощо) та комерційні видавництва. Останні поступово перебирають на себе основні ролі наукових видавців, а «журнальний» бізнес стає дуже і дуже прибутковим (прибл.20 млрд. доларів США на рік, причім майже 6 млрд. Належить основним «гравцям»: науковим видавництвам Elsevier, Springer та ін.). З'являються міжнародні видання, з відповідним складом

редколегій, рецензентів тощо.

Середину 20 століття відзначають також як етап « кризи серіальних видань»: модель журналу є громіздкою, дорогою і неоперативною. Зростання цін на наукові журнали перевищує навіть рівень інфляції (журнали стають все дорожчими, і не тільки дослідники, але й університети не можуть передплачувати всі необхідні). Низька оперативність й старіння інформації: стаття «чекає» виходу інколи до 24 місяців від подання рукопису до публікації. Розсіювання інформації через завелику кількість назв журналів тощо. У другій половині XX ст. виникає ще одна тенденція: якщо до того часу основними передплатниками журналів були окремі науковці, то відтепер — інституції, передусім бібліотеки. Власне, останні поступово стають основним сегментом ринку наукових журналів.

У 20 столітті не припиняється пошук альтернатив науковому журналу — препринтів, оглядів, конспектів, рефератів. Розпочаті й пошуки нових форм «журнальної моделі». Наприклад, лише на мікрофільмах починає видаватися американський журнал “Wildlife diseases” . Інститут інженерів-електриків (Institute of Electrical Engineers) у Великій Британії в 1970 р. розпочав видання своїх восьми журналів на мікрофільмах, а вартість мікроформи восьми журналів була такою самою, як ціна одного друкованого журналу. Американське хімічне товариство з 1971 р. почало випускати на мікрофільмах додаткові матеріали до статей у друкованих журналах.

 У 1957— 1966 рр. Національна наукова фундація США провела серію досліджень “Нетрадиційні технічні інформаційні системи для поточного використання” , спрямованих на впровадження нових технологій, винайдених спочатку для військової справи, на користь справі академічній.

Визначилися два головні напрями. По-перше, величезна кількість досліджень потребувала інформаційного оброблення та вдосконалення (чи створення) пошукових систем, що зумовило згодом створення автоматизованих баз даних із пошуковими можливостями. Дослідження фінансувалися і проводилися передусім на базі вже наявних служб індексування та реферування або провідних наукових інституцій.

Наприклад, у Національній медичній бібліотеці США було започатковано Index Medicus, створено відповідні сервіси в Національній аерокосмічній агенції (NASA), Комісії з атомної енергетики (АЕС), Департаменті оборони (DOD) у США тощо. Фінансуються також роботи зі створення інформаційних пошукових систем таких відомих тепер інституцій США як Інститут фізики, Американська психологічна асоціація, Служба хімічного реферування тощо. Подібні дослідження проводяться й іншими інституціями, наприклад, фірмами DuPont, IBM, Інститутом наукової інформації (ISI). Саме в 1960-х роках Інститут наукової інформації (пізніше Thomson Scientific, США) розробив суттєвий показник оцінювання важливості наукового журналу — імпакт-фактор (IF), який публікується в журналі “Journal Citation Report”.

 Світ наукової комунікації значно змінюється з появою комп'ютерів, Інтернет, і особливо Веб. Ця Революція пропонує нові більш ефективні засоби для обміну науковими знаннями та розвитку освіти та наукових досліджень, змінює уявлення про життєвий цикл наукового дослідження та механізми розповсюдження наукової інформації.

Перші спроби впровадження комп’ютерних технологій у сфері видання наукових журналів стосувалися передусім спрощення власне технологій: комп’ютерний набір тексту, макетування, пристосування оцифрованих текстів до наявних комп’ютерних можливостей тощо. Але вже швидко стали зрозумілими переваги, які надають нові комп’ютерні технології в цілісній системі підготовки і розповсюдження наукового журналу: пошукові можливості, відповідне зберігання та збереження інформації тощо. На початках давались взнаки брак технологій та стандартів для переведення тексту в машиночитану форму, стала зрозумілою необхідність побудови комп’ютерних мереж для забезпечення зв’язку.

Серед експериментів початку комп’ютерної епохи: пошук нових шляхів розповсюдження наукових публікацій серед передплатників (окремих копій статей — тематично чи за конкретним замовленням); експерименти у розповсюдженні змістів журналів, з яких передплатник уже обирав і замовляв потрібні йому статті. Таким чином формувалися технології електронної доставки документів.

 У 1970-х роках комп’ютерні технології дедалі більше завойовують світ, комп’ютерний набір текстів стає звичайним явищем у розвинених країнах. З’являються прогнози, що електронні видання вирішать усі проблеми, пов’язані зі створенням, збереженням і розповсюдженням наукової інформації. Передбачалося навіть існування однієї величезної бази даних, де буде зібрано всю світову наукову і технічну інформацію. Наукові розвідки цього періоду групуються в основному навколо трьох проблем:

— характеристика та оцінка наявної моделі видання наукової інформації;

— системний аналіз альтернатив традиційним науковим журналам;

— перші дослідження та експерименти у створенні електронних журналів.

Досить важко назвати точну дату появи електронного журналу, яку різні дослідники визначають по-різному, зокрема з причини невизначеності термінології: що насправді вважати електронним журналом.

Термін “електронний журнал” скоріше вживають стосовно комп’ютерного файла як засобу передачі наукових статей ( вперше з’являється в публікації Н. Сондака та Р. Шварца у 1973 р.). Але початком ери електронних журналів можна вважати лише кінець 70-х років, коли статті починають цілісно формуватися в журнал та розповсюджуватися за допомогою комп’ютерних технологій: “Journal On Mental Workload” (1979) та ін.

Одні дослідники того часу були налаштовані досить оптимістично у швидких змінах, інші були більш обережними в прогнозах. Наприклад, К. Тенопір та Д. Кінг прогнозували у 1978 р. широке впровадження електронних журналів лише за 20 років, “коли всі без винятку учасники процесу — автори, видавці, рецензенти, служби вторинного оброблення інформації, бібліотеки, читачі — так чи інакше, але всі будуть мати можливості використання комп’ютерних технологій, і застосовуватимуть

їх для створення, розповсюдження, збереження та використання наукових публікацій”. Власне, саме цей прогноз і збувся.

 Незважаючи на експерименти, видавництва не дуже охоче поспішали експериментувати з упровадженням нових технологій створення та розповсюдження журналів, адже це потребувало додаткових коштів і зусиль. Наприклад, в кінці 1970-х років в США було 1634 видавництв, і 86 % з них видавали лише одну назву журналу (57 % усіх журналів), а 98% публікували менше ніж 10 назв журналів (81% журналів). Таким чином, тільки 2 % видавництв, що публікували понад 10 назв журналів (19% журналів), можна було вважати серйозними потенційними гравцями в освоєнні нових технологій].

У 1980 р. Британська бібліотека нагороджує спеціальним грантом Університет Лоборо (Loughborough University) за впровадження експериментального онлайнового журналу у сферу комп’ютерно-гуманітарної діяльності. Експерименти тривають й у інших країнах світу. І хоча не всі вони виявились успішними, але початок було покладено і виникло розуміння необхідності подальших досліджень та впроваджень нового типу в науковій комунікації.

Наприкінці 1980-х років активізується процес надсилання статей передплатникам в електронному вигляді через FTP у форматі plain-text (ASCII text), деякі повні тексти статей стають доступними через бази даних (Dialog, BRS). Окремі журнали починають розповсюджуватися на дискетах чи інших носіях інформації (трохи згодом — на CD-ROM). Але наукова громада, що спілкувалася таким чином, була надто обмеженою і спеціалізовані журнали не мали багато читачів і не здобули відповідного успіху. Науковці досить неохоче вміщували статті у нове середовище, котре не було популярним і характеризувалося обмеженою кількістю користувачів. Останні ж ще не дуже вміли й хотіли витрачати час на пошук цього виду інформації. Лише поступово стало зрозумілим, що стаття, яка публікується в електронному журналі, так само повинна бути рецензованою і схваленою редакційною радою, як у наукових друкованих журналах, інакше репутація цієї інформації в науковому середовищі буде досить низькою.

Отже, технології поступово розвивалися, але статус оригінального електронного наукового журналу, тобто такого, що не має друкованої копії, не зростав так швидко, як очікувалося спочатку.

Передчуття революційних змін у способах наукового спілкування у середовищі електронної інформації виникло лише в 90-х роках 20 століття з появою Інтернету.

 Сайти Gopher, що незабаром були доповнені веб-технологіями, змінили уявлення про наукову комунікацію. Є різні погляди на те, який саме науковий журнал вважати першим електронним. Розглянемо кілька з них.Першим «довебівським» оригінальним (той, що не мав друкованого аналога) рецензованим науковим електронним журналом з графічним інтерфейсом був “The Online Journal of Current Clinical Trials” , започаткований 1 липня 1989 p. корпорацією OCLC Inc. y співпраці з Американською асоціацією прогресу науки (American Association for the Advancement of Science, США). Оголошено про передплату журналу було 1 липня 1992 р., річна вартість становила 95 дол. США. Серед зазначених в анонсі журналу переваг були такі:  швидкість доступу до нових наукових результатів (від 24 до 48 годин після схвалення статті, що було просто нечуваним у світі друкованих видань!);

 жодних термінів ембарго (тимчасової недоступності) та необмежений доступ до всіх матеріалів журналу;

 легкість у використанні;

 зручність пошуку (будь-які слова статті чи комбінацій слів у пошуковому запиті, а також пошук за автором, предметом, назвою чи датою);

 автоматичне інформування читачів про всі дотичні до статті матеріали (листи, рецензії тощо);

 висока якість будь-яких зображень чи графіків, що легко відкриваються;

 швидкий зв’язок від посилання до повного опису цитованих джерел, а якщо цитована стаття представлена в Medline (найбільшій базі статей з медицини, яку створює та супроводжує Національна медична бібліотека США), то забезпечений автоматичний доступ до реферату статті;

 можливість збільшення розміру шрифту для зручності читання з екрана;

 можливість завантаження статей на диск для пізнішого використання чи роздрукування; копії статей також можуть бути надіслані поштою чи факсом;

 можливість передплати користувачами автоматичного інформування про нові статті з певних конкретних ділянок зацікавлень.

Як бачимо, вже тут були зазначені основні переваги електронного журналу, що й спонукали подальший бурхливий розвиток цього виду документа. Саме цей журнал вважається найбільш вдалим з технічного та технологічного погляду на початку ери оригінальних електронних журналів .

Інші дослідники першим науковим електронним вважають журнал «Psychologies», започаткований Американською психологічною асоціацією у 1985 р. чи “New Horizonts in Adult Education” (1987). Справжню епоху електронних журналів відкривають 1990-ті роки.

Цей період характеризується подальшими активними дослідженнями та експериментами і докорінними трансформаціями, пов’язаними з появою Інтернету й особливо веб-технологій. До телекомунікаційних технологій додається поява відповідного програмного забезпечення для передачі зображення, графіки, анімації, звуку. Вдалими прикладами ранніх наукових електронних журналів вважають “The Electronic Journal of Communication” (1991), “The Journal of the International Academy of Hospitality Research” (1991), “Postmodern Culture” (1990). Онлай- новий комп’ютерний бібліотечний центр СІІІА (OCLC) розробив власний графічний інтерфейс — Guidon — спеціально для представлення електронного журналу, який досить довго використовуйся для оригінальних веб-орієнтованих журналів. Цей період характеризується появою персональних комп’ютерів і постійним зростанням їх кількості, упровадженням комп’ютерних технологій у повсякденне життя (наприклад, наприкінці 80-х років у СІІІА вже 85 % учених використовували комп’ютер для своєї роботи, в Україні ця епоха прийшла на десятиліття пізніше).

 Зростає кількість і ступінь використання бібліографічних та реферативних баз даних (наприклад, кількість записів у базах даних СІІІА зросла з 200 тисяч у 1980 р. до 3,7 більйона у 1990 р.) Активізується діяльність видавців у створенні електронних ресурсів, шість найпотужніших наукових видавництв світу — “Elsevier Science” , “ Blackwell Science” , “Springer Verlag”, “Pergamon” , “John Wiley” , “Academic Press” — для досліджень у галузі електронних публікацій об’єднуються в Консорціум. Звичайно, стають більш активними у відповідних студіях і практичній діяльності з електронними ресурсами бібліотеки, університети, дослідницькі центри. Слід зазначити такі важливі проекти у створенні та використанні електронних журналів

цього часу, як ADONIS, MUSE, TULIP, JStore, SuperJournal та ін. Наприклад, MUSE — спільний проект бібліотеки університету Джонса Гопкінсона та університетського видавництва, за яким журнали цього видавництва (а з 2000 р. й інших видавництв) оцифровуються та пропонуються через веб-сервіси з гіпертекстом та іншими можливостями. Проект TULIP (The University Licensing Program, 1992—1995) об’єднував зусилля дев’яти університетських бібліотек Європи та видавництва Elsevier і полягав у оцифровуванні та відпрацюванні можливостей збереження й розповсюдження 43 журналів видавництва.

На основі цих експериментів “Elsevier” ініціював пізніше інший спільний проект — PEAK (Pricing Electronic Access to Knowledge). 3 1991 p. розпочинається відомий у галузі електронного видання авторський проект Пауля Гінспарга (США) — сервер препринтів для фізиків LANL, який згодом переріс у проект ArXiv — відкритий архів наукових публікацій з фізики.

З 1990 р. наукові інституції та товариства в усьому світі починають активне впровадження сервісу розповсюдження електронних журналів (наприклад, Американське хімічне товариство, Американський інститут фізики, Інститут інженерів-електриків (IEEE) та ін.).

У 1991 р. Асоціація дослідницьких бібліотек США публікує перше видання Довідника електронних журналів, бюлетенів та академічних дискусій, де зазначає 27 назв електронних мережевих журналів (і загалом 110 електронних серіальних видань) . Енн Окерсон, тоді директор Відділу наукових та академічних видань Асоціації, прогнозує різке зростання кількості електронних журналів у наступні п’ять років і

у зв’язку з цим “бібліографічну плутанину та хаос для відповідних служб та бібліотек”, що зрештою справдилось.

Відомий проект JStor (Journal Storage), започаткований у США в 1993 р. (за ґрантом Фундації Andrew W. Mellon) для переведення в електронну форму друкованих випусків деяких важливих у науковому світі журналів з економіки та історії, мав на меті звільнити місце в бібліотеках від старих випусків наукових журналів у друкованому вигляді, які залишаються важливими і потрібними, а також покращити пошукові можливості. Пілотний проект розпочався всього з 10 назв журналів, а тепер — це один з найвідоміших наукових ресурсів в світі.

У 1995 р. вже нараховувалося 306 електронних журналів, причому 140 з них було оригінальними, тобто такими, що існують лише в електронному вигляді у Всесвітній павутині. Ці роки вважають переломними для активного розвитку Інтернету. Опитування 12 найвідоміших видавництв свідчили про їх плани щодо переведення в електронну форму всіх наукових журналів до 2000 р.

У 1998— 1999 pp. уже більшість найважливіших агрегаторів (EBSCO, Ovid, OCLC, BIS, Bids, Dawson) повідомляють про можливість доступу до повних текстів журнальних статей у своїх базах, усе частіше електронні журнали вирізняються розширенням можливостей та додатковими матеріалами.

За перші п’ять років XXI ст. у світі нараховується уже 45 тис. журналів, з них понад 13 тис. наукових (рецензованих) в електронному вигляді. У 2019 році таких журналів вже майже 100 тисяч, два з половиною мільйони наукових статей з'являються щорічно. Подібних темпів зростання не було від часів книгодрукування.

Журнальна модель на зламі століть знову процесі трансформації. 21 століття приносить «нові» стандарти: DOI (цифровий ідентифікатор об'єкта), за допомогою якого легко можна ідентифікувати кожну одиницю наукової інформації (статтю). З’являються е-архіви

препринтів. Рецензування стає відкритішим, адже обговорення відбувається не тільки одним чи кількома резензентами. Зявляються «збагачені» публікації: електронні журнали доповнюють статтю ще й даними дослідження (зображеннями, відео, іншими візуалізаціями, блокнотами лабораторних досліджень, програмним забезпеченням, обговоренням тощо).

Загострюється конкурентне середовище, дослідники все частіше змагаються між собою за репутацію, гранти чи контракти на роботу, а оцінка такої репутації дослідника все більше залежить не тільки від кількості статей, але й цитування. Університети теж змагаються в глобальному світі, в тому числі, з огляду на рейтинги, і вимагають від дослідників статей і цитувань. Адміністратори від науки, від яких залежить фінансування, також починають часто використовують для оцінки проектів окремі наукометричні показники, практично зрівнявши «фізиків і ліриків», галузі, теми… Все частіше вимагається не якість, але кількість…

Рішення є, ствердив один з ініціаторів руху Петер Субер, а назва цьому рішенню: Відкритий Доступ. «Під відкритим доступом до літератури, насамперед, ми маємо на увазі безплатний доступ через публічний інтернет, який дозволяє читачеві читати, завантажувати, копіювати, поширювати, друкувати, шукати, посилатися, індексувати, передавати дані чи використовувати з іншою легальною метою, без будь-яких бар'єрів, зберігаючи цілісність роботи і посилаючись на автора»: стверджує Будапештська ініціатива відкритого доступу 2002 року. До ініціативи приєднується практично одразу ще три відомих міжнародних заяви (декларації). Рух відкритого доступу підтримують відомі дослідники, в тому числі нобелівські лауреати.

Відкритий доступ має численні переваги: поширення результатів досліджень набагато ефективніше, зростає цитування таких публікацій, а отже зростає вплив дослідника та його репутація. Держава (суспільство) отримує реально оцінку вкладення коштів в науку. Зростає «видимість» наукової інформації, це особливо важливо для медичних чи фармацевтичних досліджень .

Відкритий доступ забезпечується двома шляхами: через журнали відкритого доступу (золотий) або архіви (репозитарії) відкритого доступу (зелений шлях).

Журнали відкритого доступу — наукові електронні журнали, які вільно і безкоштовно доступні користувачам в Мережі. У журналах так само здійснюється експертна оцінка текстів, але публікуються затверджені матеріали у безперешкодному доступі . Надання відкритого доступу до журналів потребує витрат, так само, як в теле- чи радіокомпаніях, платить той, хто зацікавлений у поширенні інформації, тоді як доступ до неї безкоштовний для кожного за наявності належного обладнання. На практиці це означає, що журнали отримують субсидії від університетів чи наукових товариств, або що редакції журналів встановлюють внески за опрацювання затверджених до публікації статей для авторів чи спонсорів (роботодавця, організації, яка фінансує дослідження, тощо). Розмір таких внесків досить гнучкий. Сформувалися десятки бізнес-моделей таких журналів, основні з них:

1. Оплата публікації статті: сплачує персонально автор та/чи організація, де він працює (в тому числі в межах гранту, наприклад), що покриває вартість рецензування, публікації тощо.

2. Гібридна модель (Walker/Prosser): автору пропонується внести плату за публікацію статті, тоді вона стає доступною для всіх, або не робити цього і тоді стаття доступна лише для передплатників журналу. Найбільш прихильно підхопили ідею створення журналів відкритого доступу, зрозуміло, не комерційні видавництва (хоча є приклади створення комерційних видавництв журналів відкритого доступу — BioMedCentral), а наукові товариства (університети). Хоча нема наразі жодного з комерційних видавництв, яке б не експериментувало з відкритим доступом: відкриваючи журнали частково чи повністю на якийсь час тощо.

Архіви чи репозитарії відкритого доступу створюються шляхом депонування та самоархівування (self-archiving) вченими своїх статей, опублікованих у наукових рецензованих журналах, відкритих електронних архівах (інституційних та/чи тематичних репозитаріях), сумісних зі стандартами Open Archives Initiative1. Такі архіви безкоштовно й безперешкодно пропонують власні ресурси широкому загалу, якими бувають як нерецензовані та недруковані матеріали (препринти), так і рецензовані й друковані постпринти, а також дисертації, звіти та ін. Архіви можуть належати організаціям (університетам, лабораторіям та ін.) або бути тематичними (фізика, економіка тощо). Автори мають право архівувати свої недруковані матеріали без будь-яких дозволів, а щодо постпринтів, то більшість журналів уже дозволяє авторам архівувати їхні надруковані статті.

Якщо архіви підтримують протокол обміну метаданими Ініціативи відкритих архівів (Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting — OAI-PMH), то вони сумісні з іншими ресурсами і користувачі можуть знайти матеріали таких архівів, навіть не знаючи про їхнє існування, розташування і зміст. Нині є безкоштовне програмне забезпечення із відкритим кодом для створення й підтримки таких ОАІ-сумісних архівів, яке активно застосовують у світі: Dspace,E-print, Dienst, ETD-db, Fedora, Greenstone, Invenio та ін.

Ініціатива а набула широкого розповсюдження. Наразі вже понад 4000 відкритих електронних архівів (репозитаріїв) в усьому світі, і понад 15 тисяч журналів відкритого доступу. Майже 100 репозитаріїв України з сотнями тисяч публікації українських дослідників. Приклади. При виборі місця публікації дослідники як правило приймають сьогодні не тільки вартість, але й репутацію журналу, його вплив або імпакт-фактор. Разом з тим слід зважати, що середній рейтинг журналу не свідчить про якість кожної окремої статті. Цитування не завжди пов'язана з якістю. Імпакт-фактор розраховується лише для двох колекцій на платформі Web of Science Core Collection (SCIE та SSCI, природничі та суспільні науки). Наукометрична база даних Scopus зовсім не обраховує для своїх видань імпакт-фактор, натомість має інші показники оцінки впливу журналу. Індекс Гірша не завжди свідчить про впливовість дослідника. З'являються й нові альтернативні методики вимірювання впливу наукового дослідження: не тільки стаття та її цитування, але, наприклад, кількість завантажень, переглядів, завантажень з репозитаріїїв, кількість та якість рецензійне до, а після публікації, кількість посилань на статтю у Вікіпедії, поширення через соцмережі тощо. Назва цієї моделі – альметрика.

 Наука сьогодні перетворється на змагання за кількістю публікацій, цитувань, зростання біометричних показників дослідників. Створюються картелі цитувань, інші порушення етики журнальних публікацій. Крім того, ринок миттєво відреагував на ці вимоги щодо публікації появою фейкових чи хижацьких журналів, які не мають рецензування, або взагалі не існують.

Дослідники різних галузей знань, занепокоєні цією гонитвою за наукометричними показниками, і переконані, що у кожного дослідження є багато цілей, і оцінювати його цінність правильно за множиною критеріїв , а не окремо вибраними. Оцінювати наукове дослідження слід за його перевагами, а не на основі журналу, в якому опубліковано статтю. Крім того, варто спростити непотрібні обмеження щодо кількості слів у статті, чи наприклад кількості бібліографічних посилань, вивчити можливості нових альтернативних методик щодо значущості впливовості дослідження. Наука сьогодені глобальна, дослідження відбуваються одночасно в різних лабораторіях різних країнах. Відбувається глобальна колаборація у проведенні досліджень, обміні результатами . Дослідники діляться не лише висновками, але й початковими даними.

Перша декада 21 століття приносить новий термін: відкриті дані, які разом з відкритим доступом, відкритими джерелами, відкритим програмним забезпеченням народжують рух Відкритої Науки. Відкрита наука, рух для створення наукових продуктів і процесів, доступних і повторно використовуваних усіма, стосується культури і знань, а також технологій і послуг. Серед переваг є підвищення мотивації для обміну ресурсами між дослідниками, підвищення прозорості, відкрита експертна оцінка, відкрите поширення не тільки результатів, але й даних (для повторного використання). Open Science охоплює весь цикл наукового дослідження (від пошуку інформації до аналізу цитувань) , і здійснюється відкритими засобами та інструментами Сьогодні недостатньо відомої формули «Публікуй завершені результати свого дослідження», сьогодні потрібно працювати за формулою «Працюй, пиши, опублікуй, відпусти!» . Дослідження не повинно вважатися завершеним, поки дані та метадані не будуть розміщені в інтернет для інших користувачів.

У моделі Відкритої науки багато прихильників , але так само багато і противників. Модель ще невідпрацьована. Поза тим, репозитаріїв відкритих даних вже досить багато, світ рухається в цьому напрямку. Plan S Європейського Союзу від 4 вересня 2018 року: з 1 січня 2021 року всі результати наукових досліджень, що були фінансовані державними грантами чи фондами повинні бути опубліковані в журналах відкритого доступу або на платформах відкритого доступу з повним та негайним доступом. 10 принципів цього документу: автори зберігають авторські права на власній публікації без обмежень, всі результати досліджень публікуються під відкритими ліцензіями Creative Сommons, університети повинні сприяти створенню та підтримці цього руху та допомагати дослідникам платити за публікації в журналах відкритого доступу. Крім того, особливе значення мають відкриті архіви та репозитарії, адже важливо не тільки опублікувати, але і забезпечити довготривале збереження та зберігання результатів. Ідею Відкритої науки підтримує і Україна, через впровадження Дорожньої карти інтеграції України до Європейського дослідницького простору, зокрема.