

Розділ 5. НАУКОВІ ПУБЛІКАЦІЇ

Будьте наполегливими, настирними, але не впертими. Не чіпляйтесь за свої висновки. Пам'ятайте, що на світі є багато розумних людей, які можуть помітити ваші помилки, і якщо вони праві, не соромтесь погоджуватися з ними.

В.П. Обручев

Наукова публікація - це опублікований опис наукового дослідження, що містить аналіз сутності певної наукової проблеми, методи і результати її дослідження, науково обґрунтовані висновки.

Завданням наукових публікацій є знайомити науковий світ з результатами досліджень окремих вчених та груп науковців. Публікації, як правило, передують процес наукового рецензування, що здійснюється незалежними фахівцями.

Наукові публікації є найбільш авторитетним та об'єктивним джерелом знань про світ. Раніше більшість публікацій здійснювалися шляхом друку на папері, на сучасному етапі значна частина наукових публікацій здійснюється в електронному вигляді.

Наукові публікації одночасно виконують кілька функцій:

- підсумку результатів теоретичних чи експериментальних досліджень одного або цілої групи вчених;
- стимулу подальших наукових досліджень у зазначеній проблематиці;
- закріплення результатів наукового пізнання;
- передачі знань наступним поколінням і групам споживачів.

Окрім публікацій, що мають у своїй змістовій основі результати означених досліджень, до цих видань належать науково підготовані до друку пам'ятки писемної культури та історичні документи

Розрізняють рецензовані та нерецензовані наукові публікації. Більшість наукових публікацій, на яких ґрунтується науковий світогляд, є рецензованими. Такі публікації мають найвищий ступінь довіри серед науковців.

5.1. Форма наукових публікацій

У науковому світі сформувалась певна технологія представлення інформації. Найчастіше нові наукові факти, ідеї, теорії спочатку з'являються у тезах виступів на наукових конференціях, семінарах, симпозіумах. Потім у систематизованому і відібраному вигляді вони переходять у наукові статті, що публікуються в журналах і збірниках.

Наступний етап – у ще більш узагальненому, систематизованому і перевіреному вигляді факти, ідеї, теорії публікуються у монографіях. І тільки найбільш фундаментальні, загальні та неодноразово перевірені нові компоненти наукового знання попадають у підручники та довідники.

Найбільш поширеною формою оприлюднення наукової інформації є статті. Теоретична стаття в галузі точних наук звичайно відрізняється точністю доказів із застосуванням сучасних математичних методів, моделювання, даних експериментальних досліджень. У такій статті дані достатньо обґрунтовані. Результати розрахунків і експериментів, їх оцінка, методики, умови розв'язання задачі, а також інша інформація – все це носить достовірний характер.

Необхідно виділяти науково-технічні статті, в яких можуть бути попередні результати незавершених наукових досліджень, тому вони повинні бути піддані особливо ретельному аналізу та оцінці.

Самостійне значення має інформаційна стаття. З подібною статтею можна зустрітися у будь-якій науковій галузі. Інформаційна стаття звичайно оперативна і актуальна, вона містить стислий, конкретний виклад яких-небудь фактів, повідомлення про якусь подію, явище. У технічних науках до інформаційної можна віднести статтю, в якій наводяться дані про вироби, технологічні процеси тощо.

Подібно статтям, різну ступінь достовірності мають доповіді, прочитані на наукових конференціях, симпозіумах тощо.

Одні з них можуть містити обґрунтування, доведені, апробовані дані, інші – містити питання, що вимагають вирішення, пропозиції тощо.

Про достовірність вихідної інформації може свідчити не тільки характер першоджерела, але й науковий, професійний авторитет автора, його належність до тієї або іншої наукової школи.

У всіх випадках необхідно відбирати тільки останні дані, використовуючи найавторитетніші джерела, точно вказувати, звідки взяті матеріали. При відборі фактів із літературних джерел необхідно підходити до них критично. Не можна забувати, що життя постійно йде вперед, розвиваються науки, техніка і культура. Те, що вважалось абсолютно вірним учора, сьогодні може виявитися неточним, а іноді й невірним.

5.2. Підготовка наукових матеріалів

Початок є більше, ніж половина всього.
Аристотель

*Всякий початок важкий – ця істина
справедлива для кожної науки.*
К. Маркс

Одночасно з реєстрацією зібраного матеріалу необхідно його групувати, зіставляючи, порівнюючи отримані дані тощо. При цьому особливу роль відіграє класифікація, без якої неможлива наукова побудова або висновок.

Класифікація інформаційних матеріалів дає можливість найкоротшим і вірним шляхом ввійти в коло питань, що розглядаються.

Вона полегшує пошук і допомагає встановити раніше не помічені зв'язки та залежності, надає певну стрункність роботі. Класифікацію необхідно здійснювати протягом усього процесу вивчення матеріалу. Вона є однією з центральних і суттєвих частин загальної методології будь-якого наукового дослідження.

Після того, як сформульовані висновки та узагальнення, обмірковані докази і підготовлені ілюстрації, починається наступний етап – літературне оформлення отриманих результатів у вигляді звіту, доповіді, статті тощо.

Процес літературного оформлення результатів творчої праці передбачає знання і дотримання деяких вимог, що висуваються до змісту наукового рукопису. Особливо важливі ясність викладення, систематичність і послідовність у поданні матеріалу.

Розглянемо деякі методичні прийоми подачі наукового матеріалу.

Найчастіше використовуються такі з них:

- 1) суворо послідовний;
- 2) цілісний (з наступною обробкою кожного розділу);
- 3) вибірковий (розділи пишуться окремо в будь-якій послідовності).

Суворо послідовний виклад матеріалу наукового дослідження вимагає порівняно багато часу, тому що, поки автор не закінчив чергового розділу, він не може перейти до наступного. Але для обробки одного розділу необхідно іноді перепробувати декілька варіантів, поки не буде знайдений найліпший з них. В цей час матеріал, що майже не вимагає чорнової обробки, чекає черги і лежить нерухомо.

Цілісний прийом вимагає майже вдвічі менше часу на підготовку чистового рукопису, тому що спочатку пишеться весь твір у чорновому варіанті, ніби грубими мазками, потім опрацьовується детально, при цьому постійно вносяться доповнення та виправлення.

Вибірковий підбір матеріалів. У міру готовності фактичних даних автор опрацьовує матеріали у будь-якій зручній для нього послідовності, подібно до того, як художник пише картину не обов'язково зверху або знизу.

Необхідно вибрати такий стиль викладення матеріалу, який вважаєте найбільш прийнятним для перетворення так званого чорнового рукопису у проміжний або чистовий (кінцевий).

Чорновий рукопис бажано виконувати на стандартних аркушах друкарського паперу. Аркуші необхідно заповнювати тільки з одного боку, щоб при необхідності можна було робити різні текстові доповнення, не переписуючи всю сторінку. На кожній сторінці залишається місце для наступних доповнень та змін. Розташовуйте записи на сторінці так, щоб з одного погляду було зрозуміло, які ідеї або поняття є основними.

Щоб виділити важливу частину тексту, використовуйте колір, обвід, маркер та інші відомі способи. Постійно слідкуйте за тим, щоб не відхилитися від обраної теми. Захопитися якими-небудь одним-двома аспектами і отримати внаслідок цього текст, у якому не охоплено цілу низку ключових моментів, надзвичайно легко (і спокусливо).

Опрацьовуючи детальний план майбутньої роботи, необхідно детально продумати кожний розділ майбутньої публікації. Для цього треба добре осмислити і зрозуміти те, про що хочете написати. При цьому конспективно фіксуються окремі думки та визначається логіка їхнього взаємозв'язку, – з чого розпочинається розділ, і, головне, чим він повинен закінчуватися, яке завдання повинне бути тут розв'язане.

Над вступом бажано розпочинати працювати пізніше, коли будете чітко знати, що у вас вийшло в дослідженні. Продумайте, що вам уже відомо за темою роботи і чого ще не знаєте і повинні будете з'ясувати. Результати своїх роздумів на цьому етапі записуйте не повними фразами, а ключовими словами. Визначте найбільш логічну послідовність викладу.

Розглянувши різні варіанти, вирішіть, з чого було б краще розпочати, що після чого повинне викладатися тощо.

Розпочинаючи компонування основної частини роботи, відберіть ті положення, які необхідно у ній розмістити, і запишіть кожне з них у вигляді короткого абзацу (на окремому аркуші або у текстовому редакторі).

Чорнову версію основної частини підготуйте якомога раніше. Чим довше ви будете працювати з чорною версією тексту, тим кращим він буде в кінцевому варіанті.

Текст рукопису необхідно ділити на абзаци, тобто, на частини, що починаються з відступу в рядку. Правильний розподіл на абзаци полегшує читання та засвоєння змісту тексту. Критерієм такого поділу є суть написаного – кожний абзац містить самостійну думку, наявну в одному або декількох реченнях. Можна в кінці кожної частини тексту давати коротку фразу-резюме: „...отже (таким чином, зокрема тощо), ми розглянули те і те...”, а наступну за нею частину розпочинати словами: „Зараз ми перейдемо до аналізу (обґрунтування, опису тощо) того і того...”.

Не обов'язково в кінці кожного параграфу або розділу формулювати висновки, але резюме, як підсумок кожного розділу, повинне бути. У ньому необхідно чітко і конкретно сформулювати, що ж впливає з усього викладеного у даному розділі, які задачі дослідження тут вирішені. Крім цього, бажано однією фразою відзначити, як ці результати будуть використані у наступному розділі (підрозділі, параграфі).

В рукопису необхідно уникати повторень, не допускати переходу до нової думки, поки перша не отримала повного закінченого вигляду. Не можна допускати в рукопису розтягнутих фраз із нашаруванням підрядних речень, вступних слів і фраз.

Необхідно писати, по можливості, короткими і ясними для сприйняття реченнями. Текст сприймається краще, якщо у ньому відсутні тавтології, часті повторювання одних і тих же слів та виразів.

Виклад повинен бути неупередженим, містити критичну оцінку існуючих точок зору, які є в літературі з даного питання, навіть, якщо ці факти не на користь автора. Якщо ж використовується спірна думка, то це необхідно відзначити. Бажано по тексту робити якнайменше посилань на себе, але, якщо

це необхідно, то використовувати при цьому вирази від третьої особи: автор вважає, на нашу думку тощо.

Описуючи свої наукові дослідження, вибирайте єдиний шлях, який вважаєте основним, перспективним. Якщо „роздоріжжя” має принципове значення для роботи в цілому, треба обґрунтувати, чому ви йдете саме за обраним напрямком, а не за яким-небудь іншим. Причому, про це необхідно написати без виправдань, що не змогли зробити чогось іншого.

Наукові керівники, які мають досвід написання наукових праць, добре знають про такі „логічні роздоріжжя”. Вибір є абсолютно природнім, якщо він оправданий. Обґрунтуйте зроблене, а не виправдовуйтеся, що не зробили чогось, що можна було б зробити. Це ж відноситься і до усних виступів при обговоренні наукової праці, у т. ч., і до процедури захисту дисертації.

Відносно звіту, то весь допоміжний матеріал ліпше наводити у вигляді додатків. Цитати в рукопису повинні мати точні посилання на джерела. Необхідно дотримуватися єдності умовних позначень і скорочень слів, які відповідали б стандартам.

Доцільно хоча б приблизно оцінити кількість сторінок, що їх можна виділити на той або інший розділ і ті або інші частини кожного розділу. Звичайно, у подальшому це обов’язково необхідно буде коригувати, але певні орієнтири мати перед собою треба. Постійно контролюйте себе по кожному написаному реченню, кожному абзацу. (Навіщо вони написані? Для того, щоб повідомити іншим людям нову інформацію, яку вони не знали, а не для того, щоб показати свої знання нових термінів і начитаність).

Кінцева (головна) мета наукової праці – донести до читача нові знання.

Після того, як у чорновому варіанті опрацьовано більшу частину матеріалу, пишеться висновок, де резюмується зміст усієї роботи. Коли відомо, про що написана наукова праця і які її висновки, формується вступ, який повинен

вказувати на те, що вже написано, – тоді він автоматично буде відповідати змісту. Далі весь написаний текст наукових матеріалів редагується.

При цьому необхідно намагатися, щоб кожен абзац містив самостійну думку. Краще всього, якщо за першою фразою абзацу вже буде зрозуміло, про що йде мова. Багато спеціалістів, які бажають мати уяву про зміст роботи, читають лише перші фрази кожного абзацу.

При написанні тексту наукового матеріалу рекомендується робити „перерву”, тобто, відкладати на певний час свою роботу. Це корисно при виконанні будь-яких великих письмових робіт. Через декілька днів об’єктивний погляд на вже написаний текст (із позиції того, хто перевіряє) дозволить побачити нові шляхи поліпшення змісту.

Кожний дослідник намагається донести до читача свою думку в найбільш ясному та зрозумілому вигляді. Але один вважає, що для цього достатньо розглянути лише хід дослідження і детально викласти кінцеві результати. Інші дослідники ніби вводять читача до своєї творчої лабораторії, неспішно ведуть його від етапу до етапу, викладаючи методи своєї роботи, її позитив і недоліки, весь хід дослідницького процесу.

У цьому випадку перед читачами проходить весь складний шлях пошуків ученого: від творчого замислу до завершального етапу роботи – підведення підсумків, формулювання висновків і пропозицій.

Перший варіант викладу часто використовується авторами наукових монографій, розрахованих на порівняно вузьке коло спеціалістів. Для дисертації ж більш прийнятним є другий варіант, який дозволяє краще скласти уяву про здібність здобувача до самостійної науково-дослідницької роботи.

При написанні наукового звіту, доповіді, статті доцільно дотримуватися наступного плану публікації.

Спочатку осмислюється **назва**. Заголовок роботи повинен бути коротким, визначеним, таким, що відповідає змісту роботи.

Призначення **змісту** – коротко розкрити перед читачем обсяг роботи шляхом позначення основних розділів, частин та інших підрозділів рукопису. Зміст в загальній структурі рукопису може бути або на початку, або наприкінці.

Іноді при оформленні наукової праці виникає необхідність дати **передмову**.

У ній викладаються зовнішні причини необхідності написання наукової праці, чим викликана її поява, коли і де була виконана робота, перераховуються організації та особи, які сприяли виконанню даної роботи.

У короткому **вступі** автор знайомить читача з колом проблем, дає постановку основного питання дослідження, щоб підготувати до кращого засвоєння викладеного матеріалу.

Тут викристалізовується значення проблеми, її стан на даний момент, актуальність, мета і задачі, поставлені автором.

При цьому немає потреби зачіпати факти і висновки, що викладаються в наступних розділах наукової праці.

Далі дається короткий **огляд літератури** з досліджуваного питання, відділяється найважливіша література від другорядної, менш суттєвої.

В **основній частині** роботи розміщуються описи методів, різноманітні дані, узагальнення та висновки самого дослідження.

При формуванні цієї частини автору необхідно чітко уявляти питання із запропонованого матеріалу, які можуть зацікавити читача у першу чергу, і, відповідно до цього, дати на них вичерпну відповідь.

Особливу увагу необхідно звертати на точність використовуваних у тексті слів і виразів, не допускати можливості їх неоднозначного тлумачення. Нововведені терміни і поняття необхідно конкретно пояснити.

Загальновідомі і навіть спеціальні терміни та поняття розкривати необов'язково, тому що наукова праця, як правило, призначається для підготовленого читача, для спеціалістів.

Важливими частинами форми тексту є:

композиційна (побудова наукового твору, що об'єднує всі його елементи в одне ціле);

рубрикаційна (поділ тексту на структурні одиниці, частини, розділи, параграфи тощо);

логічна (відповідність роздумів, висновків і визначень автора нормам логічно вірного мислення);

мовностилістична;

графічна (якість таблиць та ілюстрацій).

Посилання на ілюстрації розміщують у тексті одразу за згадкою про предмет, що став об'єктом зображення, після закінчення абзацу (наприклад: рис. 2, табл. 34). Повторні посилання на ілюстрації супроводжуються скороченим словом „див.” („дивись”) (див. рис. 2, див. табл. 34).

Можуть бути посилання і на частину ілюстрації, позначену буквою (наприклад: див. рис. 41, б).

Цифровий матеріал, якщо він є, подається у формі, легкодоступній огляду – це таблиці, діаграми, графіки. Кожна таблиця, розміщена у тексті, повинна мати номер (або для всієї роботи (напр.: таблиця 17), або для даного розділу (напр.: таблиця 8.3) і назву (заголовок).

Особливу увагу необхідно звертати на заголовки граф таблиці. Таблиця повинна містити відповіді мінімум на 4 питання: **що, коли, де, звідки**. Текст до таблиці дається короткий, у ньому вказуються тільки основні взаємовідношення та висновки, що витікають з цифрового матеріалу.

Висновки повинні відповідати тільки тому матеріалу, що викладений у роботі. Пишуться вони наприкінці праці, як заключний матеріал у вигляді лаконічно сформульованих і пронумерованих окремих тез (положень).

Іноді висновки подають у зв'язаному, але гранично стислому викладі. Необхідно дотримуватись принципу: у висновках необхідно йти від часткових до більш загальних і важливих положень.

Характерною помилкою при формулюванні висновків є те, що замість формулювання результатів дослідження пишеться про те, що робилося в даній праці і про що вже йшла мова в основному змісті. Виходить повторення матеріалу і, в той же час, утворюється суттєва прогалина – відсутність акцентації на результатах досліджень.

У **заклю́чній частині (загальних висновках)** подається узагальнення найсуттєвіших положень наукового дослідження, підбиваються його підсумки, показується справедливість висунутих автором нових положень, а також висуюються питання, які ще необхідно вирішити. Закінчення ні в якому разі не повинно повторювати висновки. Воно звичайно буває невеликим, але містким за кількістю наявної інформації.

Добре написана заключна частина характеризується тим, що людина, знайома з дослідженнями за даним напрямком, прочитавши його, може легко оцінити якісну суть даної роботи (без її методичних і конкретних кількісних аспектів) і зробити певні висновки про можливі напрямки подальших досліджень.

Наприкінці роботи дається **список використаної літератури**. Всі джерела повинні бути описані у порядку, прийнятому вітчизняною бібліографією, і пронумеровані. У кожній позиції бібліографії повинні бути вказані: прізвище та ініціали автора, назва книги, видавництво (наприклад: К.: Освіта України), рік видання, обсяг у сторінках (наприклад: 297 с.).

Якщо посилання дається на журнал, то необхідно вказати прізвище та ініціали автора, найменування статті, найменування журналу, рік видання, номер журналу і сторінки, що їх займає в журналі стаття (наприклад: С. 20–22).

У тексті ж наукової праці достатньо посилатися лише на номер джерела, розміщуючи його в квадратних дужках. Якщо необхідне посилання на певну сторінку, то, наприклад, позначення [184, с. 191] означає, що посилання зроблене на сторінку 191 твору, який у списку літератури значиться під номером 184.

Список літератури звичайно складається за алфавітом прізвищ авторів, при цьому спочатку вказуються вітчизняні джерела, а потім – іноземні, причому, або за таким же принципом, або за хронологічною ознакою. Часто список літератури складають і за порядком посилань на неї в даній праці.

Загальні вимоги до оформлення бібліографічного опису літературних джерел наведені в [14], а приклади оформлення – в [15, 16] та у багатьох інших виданнях.

У наукових працях часто виникає необхідність в кінці роботи давати **додатки** (скорочено – **дод.**), куди входять допоміжні таблиці, графіки, додаткові тексти, у т. ч., тексти програм та інші матеріали. При цьому кожному матеріалу, таблиці, графіку необхідно присвоїти самостійний порядковий номер, який, за необхідності, можна вказати у тексті при посиланні на ті або інші допоміжні матеріали (наприклад: **дод. А, табл. 10**).

Часто за текстом роботи необхідно готувати реферат або анотацію.

Анотація – це коротка характеристика звіту або іншої публікації з точки зору змісту, призначення, форми та інших особливостей. Анотація виконує, насамперед, сигнальні функції і повинна відповідати на питання: „Про що йде мова у первинному документі?”

Тому анотація містить переважно фрази у формі пасивного звороту, де присудок виражено дієсловом у зворотній формі („розглядається”, „обговорюється”, „досліджується” тощо) або пасивною дієслівною формою („розглянутий”, „досліджений”, „доведений” тощо).

Реферат являє собою скорочений виклад змісту первинного документа (або його частини) з основними фактичними даними та висновками. Реферат, на відміну від анотації, виконує не сигнальну, а пізнавальну функцію, відповідаючи на питання: „Що говориться у первинному документі?”. Тому він може містити фрази, виражені в будь-якій граматичній формі.

Реферати розміщуються в реферативних журналах і збірниках, інформаційних картах тощо.

Текст реферату визначає тему, об'єкт дослідження, мету і характер роботи, методи проведення роботи, одержані результати та їх новизну.

Реферат повинен також містити ключові слова.

Звіт про науково-дослідницьку роботу містить анотацію і реферат із коротким викладом задач дослідження та отриманих результатів, вступ із характеристикою вітчизняних та закордонних досягнень за досліджуваною проблемою і текст звіту.

В текст звіту входять постановка задачі, формулювання технічного завдання, аналіз відомих методів і способів вирішення задачі, розрахунки і результати експериментів (наводяться у формі, що дає можливість читачу проаналізувати справедливість отриманих результатів), висновки зі співставленням та аналізом отриманих під час дослідження теоретичних і експериментальних даних, висновки з оцінкою результатів, рекомендації з впровадження та пропозиції щодо галузі застосування.

Важливим етапом роботи над рукописом звіту або іншим матеріалом, що готується до друку, є редагування твору, яке здійснюється спочатку автором при роботі над рукописом (авторський етап видавничого процесу), а потім – редактором (редакційний етап видавничого процесу).

Основа редагування – це критичний аналіз твору з метою його вірної оцінки та вдосконалення змісту і форми твору заради інтересів читача та суспільства.

При редагуванні особлива увага звертається на суттєвість і повноту наведених фактів, їх новизну та зв'язок із сучасними проблемами, достовірність, точність і переконливість, на внесок даної роботи у прогрес відповідної галузі знань, на дотримання законів і закономірностей конкретної науки, галузі знань, виробництва, на відповідність окремих частин тексту їх функціям, на форму тексту.

Слово „редагування” походить від латинського слова „*redactus*”, що дослівно означає „приведений до порядку”.

Але автор не повинен вважати, що ліквідація безпорядку в його праці – справа редактора. По суті, автору рекомендується певною мірою продублювати редактора. Це перша ступінь обробки рукопису.

Тут необхідно примиритися з багаторазовими переробками, скороченнями та доповненнями. Бажано після певного проміжку часу знову прочитати рукопис і спробувати оцінити його в цілому з точки зору читача (друга ступінь).

Третя ступінь – детальне прочитання для виявлення помилок у тексті, відповідності ілюстрацій, однозначності термінології, позначень тощо. Тільки після цього рукопис можна здавати до видавництва.

Якщо робота оформляється у вигляді журнальної статті, то вона повинна бути відправлена в редакцію у закінченому вигляді відповідно до вимог стандартів на видавничу продукцію, які, найчастіше, друкуються в окремих номерах журналу як пам'ятка авторам.

Рукопис статті, поданий для опублікування в журналі (збірнику), повинен, як правило, містити повну назву роботи, прізвище та ініціали автора (авторів), анотацію (на окремій сторінці), список використаної літератури тощо. (Редакція може вимагати надання і деяких додаткових документів).

Всі роботи, призначені до опублікування, проходять попереднє рецензування.

Рецензія – це, звичайно, невелика стаття, що містить аналіз або критичну оцінку друкованої праці.

Кожна рецензія повинна містити заголовок джерела, що рецензується, короткий опис основних питань, виділення основних переваг і недоліків роботи. Наприкінці рецензії подається резюме, в якому оцінюється актуальність твору, його теоретична та практична значимість, дається загальна оцінка вірності доказів і висновків.

Детально вимоги до структуризації публікацій у наукових фахових виданнях викладено у постанові Вищої атестаційної комісії України від 15 січня 2003 р. за № 7-05/1 [17].

З метою оперативного інформування спеціалістів про результати виконаних досліджень, розробки рекомендацій за напрямком подальшої роботи, використання результатів на виробництві організуються різні наукові та науково-технічні конференції, з'їзди, семінари, симпозіуми тощо.

Для виступу на таких зібраннях готуються доповіді, повідомлення, оформлення яких також здійснюється згідно визначених рекомендацій. Інформація про результати проведення конференцій (нарад, семінарів), як правило, публікується у відповідних журналах та інших періодичних виданнях.

5.3. Наукова стаття

*Кожного разу, коли розум формує
істину, він святкує маленьку перемогу*

Дж. Сантаяна

Стаття – науковий або публіцистичний твір невеликого розміру в збірнику, або в газеті.

Метою статті є викладення нового теоретичного або експериментального матеріалу в даній галузі науки, техніки, економіки тощо.

Нове – вперше створене або зроблене, що з'явилося або виникло нещодавно, раніше невідоме і, відповідно, не публікувалось.

Наукова публікація – основний, а у фундаментальній науці – практично єдиний результат діяльності вченого. Відповідно, написання публікацій – основне його заняття.

Головна мета наукової публікації для автора – зробити роботу надбанням інших дослідників і зафіксувати свій пріоритет у обраній сфері досліджень.

Це досягається публікацією трьох блоків інформації:

- 1) результатів досліджень;
- 2) результатів аналізу;
- 3) повідомлень про себе, як про автора (ів) досліджень і (або) аналізу.

За змістом статті можна розділити на:

- оглядові статті, в яких наводиться інформація про вже опубліковані статті на обговорювану тему, наводиться аналіз стану питання в даній галузі знань, відзначаються тенденції розвитку тощо;
- статті, присвячені вирішенню конкретного питання;
- теоретичні, в яких наводяться нові ідеї, моделі реальних об'єктів, новий погляд на ці об'єкти і т. п.;
- практичні, в яких наводиться опис конкретних методів, пристроїв, технологій, експериментальних даних тощо.

З погляду читача публікація виконує іншу мету.

Вона повинна містити короткий, але докладний звіт про проведене дослідження, який дозволяє провести його об'єктивне обговорення.

Звіт повинен містити достатню кількість даних і посилань на опубліковані джерела інформації, щоб колегам можна було оцінити і самим перевірити роботу.

Написати хорошу публікацію – означає досягти цих двох цілей.

При всьому різноманітті форм наукових публікацій найбільш важлива з них – стаття в журналі або іншому періодичному чи неперіодичному виданні.

Монографії пишуться рідко, а короткі публікації (тези доповідей) не дозволяють належною мірою ні відобразити результати, ні обговорити їх.

У багатьох випадках тези доповідей взагалі не враховуються, як публікації (наприклад, у світових базах цитування).

Передбачається, що автор, який пише статтю, отримав теоретичні або експериментальні матеріали щодо предмета досліджень.

Предметом (об'єктом) дослідження в техніці можуть бути:

- фізичні ефекти (в тому числі, фізико-хімічні, електрофізичні, електрохімічні і т.п.);
- методи і способи (технології) виробництва продуктів в різних галузях промисловості;
- методи і пристрої контролю параметрів технологічних процесів;
- методи і пристрої для вимірювання різних фізичних величин;
- обладнання, пристрої, прилади, електричні схеми та їх елементи;
- методи створення перерахованих вище технологій і пристроїв;
- обчислювальні алгоритми, інформаційні технології та багато іншого.

Крім того, істотне значення в наукових дослідженнях займають моделі та їх дослідження.

Модель – це подоба реального об'єкта.

Моделями можуть бути рівняння руху, еквівалентні механічні і електричні схеми, експериментальні моделі, лінгвістичні моделі, моделі системного аналізу, адаптовані до конкретного випадку (моделі „чорного ящика”, складу, структури) та ін.

Метою досліджень, як правило, є встановлення суті проблеми (системи, питання тощо), зв'язок цієї проблеми з іншими проблемами, встановлення причинно-наслідкових зв'язків між елементами проблеми, а також між проблемою і зовнішнім середовищем.

Нарешті, будь-яке дослідження – це не лише „задоволення власної цікавості за державний рахунок”, а й пошук шляхів вирішення проблеми, шляхів поліпшення стану питання, технічних характеристик тощо.

Результати досліджень, як правило, надаються у вигляді графіків, малюнків, таблиць, моделей, які можуть входити в звіти, дисертації, книги та статті.

Стаття зазвичай присвячується окремому приватному питанню.

Структура статті у науково-технічному журналі регламентується нормативними документами і повинна включати [17]:

- постановку проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями (актуальність роботи);
- аналіз останніх джерел і публікацій, в яких описано рішення даної або подібної проблеми і на які посилається автор, виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, яким присвячується дана стаття;
- формулювання цілей статті (постановка завдання);
- виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів;
- висновки з даного дослідження і перспективи подальших робіт в даному напрямку.

Отже, першим кроком при написанні статті є вибір питання (метод, пристрій, технологія і т. д.), який буде описаний (вивчений) у статті.

Це питання дасть основу назви статті, наприклад: „Технологія синтезу тетранітропентаерітріту”, „Пристрій для вимірювання контактної жорсткості”, „Модель резонансного п'єзокерамічного перетворювача” і т. д.

Цей крок є аж ніяк непростю справою, оскільки один і той же об'єкт може бути розглянутий з різних точок зору, а отже, може бути написано кілька статей, які висвітлюють кожен грань однієї проблеми.

Мета дослідження, як правило, стає і метою статті та входить у її назву, наприклад: „Підвищення продуктивності технологічного процесу виробництва тетранітропентаерітріту”, „Підвищення точності вимірювання контактної жорсткості” і т. д.

Далі в статті наводиться коротка інформація про стан питання, сформульованого в назві статті. Тут, по можливості, наводять інформацію не тільки про предмет дослідження, але і те, як інші дослідники досягають мети, поставленої в статті. Вказану інформацію необхідно приводити з посиланнями на джерела інформації.

Наступний розділ – формулювання мети статті. Цей розділ надзвичайно важливий, оскільки зумовлює зміст і побудову статті.

Крім того, корисно пам'ятати, що мета – це модель стану в майбутньому, в якому проблема (наприклад, низька продуктивність технологічного процесу, низька точність виміру), що усувається – відсутня.

Далі необхідно показати, як досягається поставлена мета. Зазвичай, цей розділ починається з формулювання основної ідеї статті, завдяки якій вдається усунути проблему (досягти мети).

Потім наводиться методика досягнення мети, описи схем, установок тощо, результати вимірювань параметрів і характеристик, методика і результати обробки результатів вимірювань, аналіз отриманих результатів, висновки з окремих результатів.

Можливо, що весь цей матеріал може перевищити допустимий обсяг статті і її доведеться розділити на частини.

Основний текст статті закінчується узагальненими висновками, формулюються результати, отримані в статті. За потреби, цей розділ доповнюється формулюванням напрямків подальших досліджень.

Вимоги до статті.

У кожній галузі знань існують свої власні специфічні вимоги.

Структура побудови статті рекомендована Постановою Президії Вищої атестаційної комісії України [17].

Вимоги по новизні. Чітко і ясно вказати, що було відомо до моменту написання (опублікування) цієї статті і що зроблено нового (нова конструкція або елемент конструкції, нова схема, нова технологія, нова модель і т. п.) з посиланнями на відповідні джерела, що підтверджують ці тези.

Вимоги щодо оформлення. Ці вимоги (шрифти, вимоги до малюнків, таблиць, відомості про авторів, обсяг статті тощо) визначаються редакціями журналів.

Етика. У світовій практиці вважається неухильно виконуваною нормою використовувати чужі наукові результати тільки з дозволу автора, в іншому випадку недобросовісний автор може потрапити під судове переслідування.

У вітчизняній практиці зазвичай достатньо вказати на те, що ці результати отримані іншим і послатися на відповідну роботу.

У деяких державах морально-етичні норми гранично знижені (можна навіть говорити, що вони взагалі відсутні), тому питання про плагіат, несумлінність в науці, чесність та порядність – це питання майбутнього.

Слід зазначити, що мотиви, якими керуються подібного типу автори, суто меркантильні, основані на бажанні отримати те, що не отримаєш чесним шляхом, і таким чином долучитися до клану „безсмертних”, до матеріальних джерел збагачення і т. п.

Стиль статті. У статті необхідно використовувати термінологію, усталену в даній галузі знань (див. словники, енциклопедії тощо).

Фрази повинні будуватися, як правило, в безособовій, індиферентній формі. У статті необхідно обговорювати результати, а не авторів.

Не слід повторювати однакові слова в сусідніх реченнях. Не слід застосовувати в одній фразі одночасно кілька додаткових пропозицій.

Писати краще короткими фразами, вкладаючи у кожен фразу чіткий сенс.

Мова. Це питання знаходиться у компетенції автора, а також редколегій журналів, що виставляють вимоги у відповідній галузі.

Однак, якщо автор хоче, щоб із його результатами познайомилося якомога більше фахівців у даній області і якщо він хоче отримати їх визнання (аж до отримання Нобелівської премії), слід писати на мові, що має більше поширення.

Втім, якщо цілі зворотні, писати можна і мовами народів Півночі або островів Тихого океану, тоді проблем з авторством, плагіатом і т. п. не буде.

Мотиви, які рухають авторами:

- необхідність (наприклад, для здобувача, який готується до захисту);
- бажання, затвердити своє авторство і пріоритет;
- честолюбство.

Суть останнього мотиву очевидна.

Можна виділити чотири основні умови успішної діяльності автора публікації: грамотне мислення, виклад, цитування та оформлення.

Грамотне мислення. Щоб написати якісну публікацію, необхідно грамотно думати. Наприклад, перед початком роботи над рукописом і після її закінчення дайте відповіді на наступні питання:

- Чи треба публікувати те, що ви бажаєте викласти?
- Чи представляє цей матеріал науковий інтерес?
- Чи відповідають методи роботи, фактичні результати і висновки поставленим завданням?
- Чи відповідають використані методи збору, обробки та аналізу матеріалів структурі фактичних даних? (Пам'ятайте, що методичні помилки – найсерйозніші з усіх можливих на етапі безпосереднього виконання роботи.

У багатьох галузях науки процедури відбору і обробки вихідних даних навіть стандартизовані).

- Чи відповідають інтерпретація та висновки фактичним даним?

При негативній відповіді на будь-яке з цих питань слід або відмовитися від публікації, або виконати дослідження знову.

У крайньому випадку необхідно переписати роботу (переформулювати завдання та назву, внести інші виправлення).

Грамотне викладення. При роботі над статтею необхідно дотримуватися стандартів побудови загального плану публікації та вимог наукового стилю мови.

Це забезпечує однозначне сприйняття і оцінку даних читачами. Основні риси наукового стилю:

- логічність,
- однозначність,
- об'єктивність.

Під логічністю розуміють смисловий зв'язок інформаційних блоків, висловів, слів на всіх рівнях тексту. Важливою умовою розуміння прочитаного є простота викладу, тому одна пропозиція повинна містити тільки одну думку. Однозначність тверджень досягається вірним використанням наукових термінів.

Вимога об'єктивності наукової мови обумовлює неприпустимість особистих і емоційних оцінок та висловів.

Але це не означає, що писати обов'язково треба сухою, „офіційною” мовою. Науковий текст – це не художній твір, але читати його повинно бути так само цікаво, як і твори інших жанрів.

Мінімальному спотворенню думки автора читачем сприяє також вірна побудова абзацу. Пропозиція, що відкриває абзац, повинна бути тематичною, тобто, повинна містити питання або короткий вступ до викладеного у подальшому.

Потім іде власне інформація – дані, ідеї, обговорення, опис ілюстрацій. Закінчується абзац пропозицією, що містить висновок – деяке узагальнення сказаного.

Грамотне цитування. Щоб написати статтю, необхідно не тільки знати і враховувати, але й грамотно цитувати праці попередників. Просторова, тимчасова та інтелектуальна цілісність наукового співтовариства виникає багато в чому завдяки цитуванню.

При наведенні або обговоренні конкретних результатів необхідно прагнути цитувати першоджерела, а не „витагувати” окремі факти з оглядових робіт, розмежовувати міру достовірності цитованих даних, звертати увагу на їх завершеність.

Не бажано штучно збільшувати об'єм списку цитованих публікацій.

Грамотне оформлення. Публікація повинна бути грамотно оформлена за рахунок наявності у ній:

- ілюстрованої частини (таблиці, графіки, рисунки, фотографії);
- статистичної (математичної) частини;
- посилань, цитат у тексті і списку літератури.

5.3.1. Робота над статтею

Перед початком роботи над статтею бажано вирішити для себе наступні питання:

1. Яка основна мета роботи? (Відповідь на це питання дозволить визначитися з формою викладення матеріалу в залежності від того, що ви робите: описуєте нові і важливі результати досліджень (експериментальна стаття є найбільш поширеною), даєте нове тлумачення раніше опублікованим результатам (зведена аналітична стаття, що використовується для висунення та обґрунтування крупної гіпотези), робите огляд літератури або конкретної теми).

2. У чому полягає відмінність вашої роботи від інших робіт за даною темою, яка її новизна? (При цьому необхідно визначитися, який новий внесок в науку дають результати, яке він має відношення до інших робіт за цим напрямком).

3. Де буде опублікована стаття, на кого вона орієнтована? (Бажано ознайомитися з „Правилами для авторів”, щоб із самого початку намагатись витримати вимоги редакції конкретного видання).

Наступний етап роботи – визначення **ідеї** або **основної гіпотези**. Безумовно, якщо ви думаєте написати статтю, ідея вже повинна бути. Але проаналізувати її не буде зайвим. Ідея повинна бути простою.

В ідеалі, в статті повинно бути поставлене одне питання і міститися такий об'єм інформації, який дозволяє вичерпно на нього відповісти.

Сформулюйте робочі гіпотези, продумайте весь можливий спектр відповідей на основне питання статті, – і ті, які збираєтесь довести, і ті, які маєте намір спростувати.

Назва. Пам'ятайте: не вникнувши у назву статті, багато хто просто не стане її читати. Ознаки довершеної назви – стислість і ясність. У більшості рекомендацій заголовков обмежується 10–12 словами.

Надання заголовку стислості, змістовності і виразності – робота непроста, тому не бійтеся переробляти заголовок.

Ключові слова, що відображають суть роботи, прагніть ставити на початку назви, тому що вона повинна більшою мірою характеризувати проблему, а не отримані результати.

Структура статті. Експериментальна стаття, як правило, будується за єдиним стандартом:

- вступ (основне питання, на яке належить відповісти у вступі: „Навіщо це потрібно?“);
- опис матеріалу і методів роботи („Як це отримано?“);
- результати („Що, де і коли спостерігається?“);
- обговорення, висновки („Чому це спостерігається і що це означає?“);
- список цитованих джерел.

Звичайно стаття містить також „Реферат” і „Ключові слова”. В оглядових і аналітичних статтях деякі розділи можуть бути відсутні, а рубрикація може бути складнішою.

Вступ має на меті:

- визначити гіпотезу;
- пояснити, навіщо робились дослідження;
- критично проаналізувати дослідження в даній області;
- показати актуальність теми.

Найчастіше „Вступ” пишеться на останньому етапі, після викладення результатів та їх обговорення, тобто, „під результат”. Це нормально.

В будь-якому випадку, перевірити відповідність „Вступу” розділам статті після завершення роботи необхідно.

Проте, написання „Вступу” на початку роботи над статтею структурує

процес розумової активності автора і подальший виклад матеріалу. „Вступ” також необхідно проаналізувати згідно наступних ключових пунктів:

- наскільки чітко сформульовані цілі і початкові гіпотези?
- чи немає суперечностей?
- чи підкреслена актуальність і новизна роботи?

Методи досліджень. Сенс інформації, що подається в даному розділі, полягає в тому, щоб інший учений достатньої кваліфікації зміг відтворити дослідження, ґрунтуючись на використаних вами методах.

У цьому розділі прийнято описувати умови проведення досліджень, при необхідності – об’єкт досліджень, об’єм та структуру матеріалу, план експерименту, використані лабораторні і статистичні процедури.

Відсилання до літературних джерел без опису суті методу можливе тільки за умови його стандартності або у разі написання статті для вузькоспеціалізованого журналу. При орієнтації на широке коло читачів або при комбінації дослідницьких підходів із декількох наукових дисциплін методи повинні бути викладені детально.

При використанні складного устаткування, від роботи якого істотно залежать подальші результати, необхідно вказати марку приладу і виробника (так само, як і виробників унікальних речовин, програмних продуктів тощо).

Результати. Цей розділ є основним. Саме у ньому необхідно показати, чим саме підтверджується робоча гіпотеза (гіпотези).

При структурі статті, що включає окремі розділи „Результати” і „Обговорення”, у першому з них слід описувати тільки теоретичні і експериментальні дані.

До питань „Чому результати такі?” і „Що вони означають?” слід звертатися тільки у тому об’ємі, в якому це необхідно для збереження логіки викладення.

Цей розділ, як правило, має найбільше ілюстрацій – таблиць, графіків, фотографій, що несуть основну доказову функцію.

Важливо, щоб дані ілюстрацій не дублювали текст.

У текстовій частині в ідеалі повинні наводитися тільки пояснення значень даних таблиць та рисунків і роз'яснюватися логіка переходу до подальшого блоку даних або до наступного кроку аналізу.

Висновки і перспективи подальших розвідок у даному напрямку. У цьому розділі необхідно співставити отримані результати з метою роботи. Важливо також визначити значення отриманих результатів для подальших досліджень.

Негативних результатів у науці не буває, навіть якщо вони вказують на необхідність відмови від обраного напрямку досліджень.

Тому, чим раніше виявиться перспективність або безнадійність подальших робіт, тим менше втрат буде на шляху до успіху. Іншими словами, від об'єктивності публікації залежить успіх або невдача досліджень.

Реферат. Ця складова публікації готується останньою. Характерна ознака якісного реферату – висвітлення ключових моментів без їх деталізації.

Більшість видань обмежують розмір реферату, який повинен відповідати статті і відображати наступні моменти:

- мета дослідження;
- використані методи або технології;
- основні результати;
- авторські висновки.

Список літератури. Більшість видань не приймуть статтю, якщо список літератури буде складений не за правилами. Причина цього зрозуміла: якщо автор невірно робить опис використаних джерел, то що можна говорити про саму статтю. Деякі загальні рекомендації з оформлення посилань і цитат у тексті публікації та списку літератури представлені в [18, 19].

При остаточній перевірці статті слід відповісти на такі питання:

1. Чи зрозуміла необхідність даної публікації?
2. Як повно викладено принципи і методи дослідження?
3. Чи достатнім є обсяг описаних даних?

4. Чи охоплені у публікації всі смислові аспекти дослідження?

5. Як оформлений рукопис відповідає вимогам видавництва?

Вимоги до об'єму, змісту, рубрикації та оформлення статей різні в різних виданнях. Тому технічне доопрацювання та оформлення статті необхідно здійснювати відповідно до „Правил для авторів”.

Зокрема, правила публікації в зарубіжних наукових журналах доступні навіть в електронному вигляді: <http://www.mco.edu/lib/instr/libinsta.html> [20].

Більш ніж ймовірно, що першим досвідом наукової публікації для дослідника-початківця буде не стаття, а коротка публікація. Найбільш поширений її вигляд – **тези доповіді**.

У загальному розумінні тези – це особливий тип публікації. Вони звичайно видаються до початку якого-небудь наукового заходу і дозволяють ознайомитися з тим, що збирається висловити доповідач у своєму повідомленні.

Таким чином, одна з відмінностей тез від статті полягає у тому, що їхнє написання має за мету зацікавити присутніх, забезпечити деяку рекламу доповіді і (або) доповідача.

Формат тез доповіді близький до формату реферату наукової статті (мета дослідження, методи, основні результати, висновки). Але цілком допустимо, коли в тезах не відображаються деякі обов'язкові для статті розділи, а акцент робиться на формулюванні проблеми або на викладі гіпотези, яку автор має намір довести під час виступу.

5.3.2. Авторство публікації

Наукова етика не допускає „почесного” авторства і прийняття до уваги при формуванні списку авторів яких-небудь інших доказів, крім реального внеску стосовно публікації.

Відповідно до етичних норм перше місце в списку авторів, як правило, займає дійсний лідер публікації – автор ідеї або співробітник, що виконав значну частину роботи.

(Звичайно перший автор пише варіант початкового тексту публікації, який критикують і змінюють інші співавтори).

Далі автори розміщуються згідно їх внеску у публікацію.

Це найбажаніший спосіб вирішення проблеми: у такому випадку послідовність авторів – віддзеркалення їх участі в роботі зі створення публікації.

Критерії ранжирування авторів:

- внесок у формулювання ідеї публікації і роботи в цілому;
- внесок у розробку плану досліджень;
- ступінь участі в збиранні, обробці та інтерпретації даних;
- внесок у підготовку та оформлення рукопису.

Необхідно також враховувати, чи були раніше опубліковані вихідні дані, на яких будується стаття, чи опубліковані основні ідеї та способи вирішення поставлених задач, нехай і на іншому фактичному матеріалі.

Демократичний підхід, згідно якому прізвища авторів розміщуються в алфавітному порядку – не кращий вихід зі скрутних ситуацій, оскільки він робить неможливою диференціацію внеску кожного співавтора в загальний результат.

Цитування роботи при кількості авторів більше чотирьох звичайно здійснюється тільки із згадкою перших трьох, і саме вони інтуїтивно сприймаються читачами як дійсні лідери.

При складності визначення черговості авторів корисно вказати внесок кожного автора і їх сферу відповідальності (первинна ідея, вихідні дані, математична обробка, підготовка рукопису тощо).

Такі вказівки можуть бути подані у вигляді підрядкових приміток, у тексті вступу, розділів, що описують матеріали і методи дослідження, або безпосередньо в тексті відповідних розділів.

5.3.3. Повнота висвітлення існуючих фактів і уявлень

Автори публікації несуть повну відповідальність за наукову достовірність представлених ними результатів. У випадках рецензованих видань частина відповідальності за наукову достовірність лягає на редакції та рецензентів, але відповідальність авторів при цьому не зменшується.

Будь-які дані, що підтверджують або ставлять під сумнів отримані результати, повинні бути оприлюднені.

Це відноситься як до власних даних авторів, так і до фактичних даних і висновків інших дослідників. Для уникнення помилок, пов'язаних з неповнотою освітлення наявних фактів і уявлень, необхідно:

- перед написанням публікації проаналізувати максимально широкий спектр інформації за проблематикою дослідження;

- при вивченні проблеми оцінити коректність джерел, виявити рівень достовірності і фактичної обґрунтованості результатів, наявність методичних помилок тощо;

- при відборі та аналізі власних даних не відкидати результати, що викликають сумніви, уважно аналізувати „неудалі” експерименти;

- при написанні публікації, при формулюванні проблеми та обговоренні результатів не відкидати і не замовчувати незручні дані інших дослідників, які містять результати і висновки, що суперечать вашим результатам або демонструють відсутність „бажаних” ефектів.

Подяки. Титульні відомості про авторів публікації не завжди однозначно охоплюють весь список осіб, які так або інакше зумовили появу даної роботи.

До осіб, що звичайно не включаються в список авторів, але яким слід виразити подяку, відносяться ті, хто давав консультації, надавав неопубліковані дані, виконував технічні роботи при проведенні досліджень, висловлював критичні зауваження при читанні рукопису тощо.

5.4. Основи наукової етики

Етика науки – дисципліна, що вивчає специфіку моральної регуляції у науковій сфері, а також узагальнені цінності, норми та правила в цій області. Вона охоплює два кола проблем, пов'язаних із регуляцією взаємин усередині самого наукового співтовариства і між суспільством в цілому та наукою.

Основні етичні принципи наукової діяльності, які визнаються більшістю учених, наступні [21]:

- а) самоцінність істини;
- б) орієнтованість на новизну наукового знання;
- в) свобода наукової творчості;
- г) відвертість наукових результатів;
- д) виважений скептицизм.

Принцип **самоцінності істини** або **універсалізм** передбачає орієнтацію дослідника та наукової діяльності на пошук об'єктивного знання, а не на особисті, групові, корпоративні або національні інтереси. Істина і лише істина – основна цінність діяльності у сфері науки.

Значення має тільки **дихотомія**: „істинне – помилкове”, все інше – за межами науки. Якою б новою або тривіальною, „очікуваною” або „незручною” не виявилася розкрита у процесі дослідження істина, вона повинна бути оприлюднена.

На думку акад. Є.Б. Александрова, „...істина повинна виявлятися в ході багатьох незалежно відтворюваних досліджень, експериментів або спостережень і бути сумісною з тими істинами, які достовірно встановлені раніше. А на питання про те, хто судді, природно відповісти, що верховним суддею є світова наукова спільнота, яка спирається на факти і об'єктивні закони природи, кількість яких безперервно зростає, – на накопичене колективне наукове знання.

І суд цей достатньо безапеляційний.

У науці (принаймні, в області точних наук) не застосовують принцип свободи совісті, що дозволяє кожному вірити по-своєму: наука живе знанням, а не вірою” [22].

Цей принцип передбачає точне виконання правил отримання, відбору, обробки та публікації даних, що мають відношення до конкретної наукової дисципліни.

Новизна наукового знання. Наука існує тільки розвиваючись, а розвивається вона безперервним приростом і оновленням знань.

Визначаючи суть наукової роботи, М. Вебер писав: „Довершений витвір мистецтва ніколи не буде перевершений і ніколи не застаріє.

Навпаки, кожен із нас знає, що зроблене ним в області науки застаріє через 10, 20, 40 років.

Така доля, більше того, такий сенс наукової роботи, якому вона підпорядкована і якому служить, і це якраз складає її специфічну відмінність від усієї решти елементів культури; всяке довершене виконання задуму в науці означає нові „питання”, воно по своїй суті має бути перевершеним.

Але бути перевершеним у науковому відношенні – не тільки наша загальна доля, але і наша загальна мета. Ми не можемо працювати, не плекаючи надії на те, що інші підуть далі за нас” [23].

Необхідність отримання нових фактів і створення нових гіпотез обумовлює обов’язкову інформованість дослідника про раніше отримані в цій області науки знання.

Свобода наукової творчості – ідеальний, але такий, який, на жаль, не завжди можна реалізувати, принцип наукової діяльності. Для науки немає і не повинно бути заборонених тем. Визначення предмету дослідження є вибором самого вченого.

Будь-який результат, що претендує на наукове досягнення, повинен бути уважно проаналізований та оцінений науковим співтовариством незалежно від того, учений з якими минулими заслугами його представляє.

У реальних ситуаціях дієвість цього принципу часто обмежена як внутрішніми чинниками, що діють у науковому середовищі, так і зовнішніми – етичними, соціальними і матеріальними.

Загальність або відкритість наукових досягнень. На результати фундаментальних наукових досліджень (не плутати з винаходами) не існує права інтелектуальної власності, тому що вони належать всьому людству.

Автор не може заборонити використовувати наукові результати або вимагати якої-небудь компенсації за їх використання, крім посилання на авторство.

Відповідно, будь-який учений, який отримав нові результати, повинен їх опублікувати, оскільки нове знання тільки тоді стає складовим елементом наукової картини світу, коли воно перевірене і визнане науковим співтовариством.

Виважений скептицизм або початковий критицизм. Принцип, який зобов'язує сумніватися в результатах наукової діяльності, як своїх власних, так і опублікованих іншими ученими.

Це правило вимагає осмислення припущень, що приймаються як аксіоми; пильного відношення до спроб прийняти бажане за дійсне, викликаних особистою зацікавленістю або причинами етичного характеру; обережного відношення до вірогідності невірної тлумачення результатів.

У науковій пресі ніколи не було абсолютної свободи слова, в науці ніколи не працював принцип „презумпції невинуватості”.

Якщо ви проголошуєте, що зробили відкриття, ніхто не повірить вам на слово, – це треба довго та наполегливо доводити.

Тому науковий результат публікується після того, як пройде всі етапи апробації, і навіть в цьому випадку він не завжди виявляється вірним.

5.4.1. Етика взаємин науки і суспільства

У сучасній суспільній свідомості наука – це двигун прогресу і суддя вищої категорії. Тому дотримання принципів наукової етики – необхідна умова достовірності наукових результатів.

Найбільший суспільний резонанс мають проблеми, пов'язані з:

– принципом свободи наукової творчості, зокрема, етичні (розробка технологій виробництва зброї масового ураження, клонування живих організмів, питання генної інженерії);

– принципом виваженого скептицизму, наприклад, проблемою достатності наукових підстав для соціально значущих заяв, рекомендацій, прогнозів, експертиз, планів, сценаріїв розвитку тощо.

Регулювання деяких етичних проблем взаємовідносин науки і суспільства набуває організаційних форм.

Під псевдонауковою розуміється діяльність (та її результати), яка видається за наукову, але здійснюється зі свідомим порушенням основних етичних принципів науки (основне порушення – неверифікація або фальсифікація результатів).

Загроза псевдонауки для суспільства полягає у тому, що вона підриває довіру до істинно наукових результатів, часто оголошуючи їх застарілими і такими, що не відповідають „останнім досягненням”.

Для суспільства псевдонаука понад усе небезпечна своїм намаганням дістати доступ до фінансування за рахунок державних коштів і створенням помилкових ілюзій можливості реалізації принципово нездійсненних проектів, таких як „вічний двигун” або „ліки від усіх хвороб”.

5.4.2. Порушення наукової етики

Принципи наукової етики, на жаль, порушуються, причому, різним чином – від недбалого застосування наукових методів або неухважного документування даних до серйозних наукових злочинів, таких, як зумисна фальсифікація або обман.

Порушення наукової етики має місце, коли в науково значущому контексті свідомо або внаслідок недбалості робиться помилкова заява, а також при порушенні авторства або нанесенні іншого збитку науковій роботі інших осіб.

Приклад розгорнутого опису вчинків, що кваліфікуються як порушення наукової етики, дають, зокрема, „Норми наукової етики” Сенату Суспільства Макса Планка [24] і „Етичний кодекс ученого України” [25].

5.5. Раціоналізація праці молодого вченого

*Просинаючись вранці, спитай себе:
„Що я повинен зробити?”. Ввечері, перед
тим, як заснути: „Що я зробив?”.*

Піфагор

5.5.1. Природний денний ритм і графік працездатності

Працездатність кожної людини піддається певним коливанням, що відбуваються в рамках природного ритму. Звичайно говорять про „людину ранку” або „жайворонка” і про „людину вечора”, або „сову”.

Перші можуть надзвичайно продуктивно працювати вранці, але швидко втомлюються після обіду і потребують, відповідно, більш раннього закінчення роботи.

Інші по-справжньому набувають форму тільки посередині дня, їм ліпше всього працюється ввечорами (до глибокої ночі).

Ні один із основних типів не працює краще або гірше іншого, просто вони працюють по-різному. Пік працездатності у них припадає на різні періоди дня.

Середньостатистичні коливання працездатності протягом доби можна описати за допомогою наступної кривої (рис. 12).

Вісь „100 %” на графіку задає середнє значення денної фізіологічної працездатності, причому, зони зверху та знизу від осі приблизно рівні за площею. До фаз найвищої активності приєднуються відповідно двогодинні

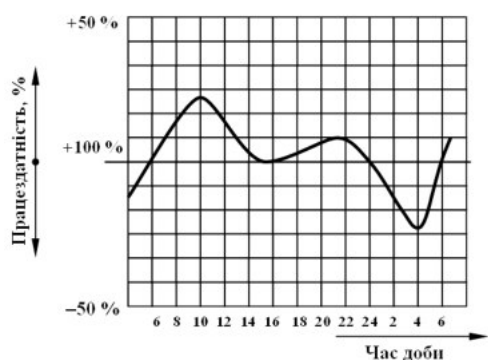


Рис. 12. Графік середньостатистичних коливань працездатності

паузи, під час яких організм працює у „режимі збереження” і не повинен занадто навантажуватися.

Виходячи з фізіологічних особливостей людського організму, можна зробити наступні висновки відносно робочого дня:

1. Пік працездатності, як правило, припадає на першу половину дня, коли всі органи функціонують найбільш активно.

Цей рівень потім протягом дня більше не досягається. І через це особливо важливі задачі необхідно вирішувати на початку робочого дня!

2. Після обіду настає відомий спад продуктивності, який багато хто пробує перебороти за допомогою кави. В цей час не потрібно працювати наперекір своєму ритму.

Розслабтеся зі склянкою чаю і використайте перерву для соціальних контактів і рутинної роботи.

Кожен із нас може пристосуватися до коливань своєї працездатності. Не пробуйте працювати проти свого природного денного ритму (який ви якщо і зможете змінити, то ненабагато), а використовуйте ці закономірності у своєму розпорядку дня!

Для наукового працівника важливо вміти визначати індивідуальний денний ритм. Це досягається на основі систематичних спостережень за своєю працездатністю.

Поспостерігайте за собою більш свідомо і **спитайте** себе:

1. В яку пору дня я відчуваю найбільший приплив сил?
2. Коли я мислю найшвидше?
3. Коли я починаю втомлюватись або коли певні види діяльності даються мені особливо важко?
4. Коли протягом дня я починаю відчувати себе спустошеним і втомленим?

5. Коли я займаюсь спортом для розвантаження, віддаю себе розвагам, розслаблююсь?

6. Коли я починаю боротися зі сном або коли я лягаю спати?

У зв'язку з цим **визначіть** також:

1. На коли припадає, у прямому розумінні, ваш робочий час?

2. Коли ви найуспішніше вирішуєте важливі справи?

3. Коли ви виконуєте найлегшу роботу?

Зафіксуйте результати спостережень протягом 10-ти днів у формі, наведеній нижче:

Результати спостереження

Моя працездатність						Порівняння з нормальним графіком	Моя фактична схильність до роботи			
Час дня	Приплив сил	Творчість	Труднощі	Втома	Розслабленість	Сонливість	Відхилення	Робочий час	Важливі задачі та домовленості	Менш важлива діяльність

Тепер накресліть свій графік працездатності і обміркуйте, чи не можна краще узгодити час виконання важливих справ і ваш розпорядок дня з вашими внутрішніми потребами.

5.5.2. Планування та організація розкладу дня

*Хто все починає, нічого не кінчає.
Латинське прислів'я*

Організація робочого дня вченого повинна відповідати основному принципу: „**Робота повинна підкорятися мені, а не навпаки**”.

Розглянемо рекомендовані плани та принципи, що можуть бути імпульсами для складання розпорядку дня. Деякі з них, можливо, викличуть посмішку, але вони добре зарекомендували себе в різних робочих ситуаціях.

Вирізняють три етапи планування розпорядку дня:

- *1. Початок дня (п.п. 1–6).
- **2. Основна частина дня (п.п. 7–13).
- ***3. Кінець дня (п.п. 14–17).

Розглянемо їх детальніше:

***1. Правила початку дня:**

1. Починайте день у добромум гуморі.

Намагайтесь для кожного дня знаходити щось позитивне, оскільки той настрій, з яким ви починаєте виконувати задачі, має велике значення для ваших успіхів або невдач.

2. Добре поснідайте і без поспіху – на роботу.
3. Розпочинайте роботу, по можливості, в один і той же час.

4. Переглядайте свій план дня, складений напередодні ввечері, оцінюючи ступінь важливості і терміновості зафіксованих задач і цілей дня, і вносьте необхідні корективи.

Сформуйте і сформулюйте реальний план на весь день!
--

5. Спочатку вирішуйте ключові задачі.

У першу чергу виконуйте низку важливих справ.

Правило Парето.

Принцип – співвідношення 80 : 20.

20 % часу дають 80 % результату;

80 % часу дають 20 % результату.

6. Вранці займайтесь складними і важливими справами.

Коли виконаєте основну задачу дня (див. п. 5), переходьте до наступної важливої задачі.

Якщо розпочинати з самих складних та важливих задач і послідовно дотримуватися цього, то наприкінці дня, щонайменше, найважливіші справи будуть гарантовано виконані або розпочаті.

****2. Правила, що стосуються ходу дня:**

7. Добре підготуйтеся до роботи.

Скорочуйте свій власний робочий час за рахунок підготовки до роботи і планування!

8. Впливайте на фіксацію термінів.

9. Відхиляйте невідкладні проблеми, що виникають додатково.

Коли вирішується крупна проблема, здається, що дрібні справи потужно висуваються на перший план.

Ф. Купер

10. Уникайте незапланованих імпульсивних дій.

11. Своєчасно робіть паузи / дотримуйтеся помірному темпу.

12. Незначні однорідні задачі виконуйте серіями. Розправляйтесь з рутинною роботою і так званими дрібницями, об'єднуючи однорідні задачі в робочі блоки.

Тоді можна буде лише один раз здійснити відповідну підготовку і потім протягом певного часу займатись однорідною діяльністю. Завдяки сконцентрованості і безперервності процесу ви економите час. Збирайте в один блок весь матеріал для читання, який необхідно тільки переглянути. Робочий блок не повинен бути надзвичайно протяжним у часі (від 30 до 60 хв.).

Якщо необхідно перервати роботу, коротко запишіть ідеї, які ви не змогли опрацювати до кінця, пропозиції з рішення та все інше, що допоможе вам якнайшвидше продовжити незакінчену справу.

Пам'ятайте про те, що немає кращої можливості виконати задачу особливої важливості, ніж „засісти” за неї самому і працювати до повного її вирішення.

13. Використовуйте часові проміжки. Не залишайте незаповненими проміжки часу, що витрачаються на чекання та на „холості ходи”. Використовуйте також останні хвилини перед обідньою перервою або перед закінченням робочого дня для підготовчої, планової або рутинної діяльності.

Постійно ставте собі запитання: „Як я зараз можу використати час із найбільшою користю?”.

*****3. Правила закінчення робочого дня:**

14. Завершуйте незроблене. Всі розпочаті невеликі справи, такі, як перегляд кореспонденції, систематизацію зібраного матеріалу тощо, завершуйте протягом одного дня. Всяке зволікання з їх виконанням може призвести до додаткових витрат праці, коли ви знову будете вимушені зайнятись незавершеними справами і ліквідацією накопичених „завалів”.

15. Контролюйте результати. Порівняння наміченого у вашому розкладі дня обсягу роботи з реально виконаним із врахуванням поставлених цілей і відхилень від них являє собою важливу складову організації праці, самостійну функцію самоменеджменту.

16. Складайте план на наступний день. Перевіряйте, які задачі не можуть бути вирішені зовсім і підлягають переносу на наступний день. Розробіть, користуючись щоденником, план на наступний день з визначенням цілей, пріоритетів, делегуванням окремих своїх функцій іншим тощо.

17. Додому – у доброму гуморі. Радійте очікуваному заслуженому відпочинку після робочого дня! Насолоджуйтесь дорогою додому та налаштуйте на вечірній відпочинок.

Намагайтесь хоч потроху, але регулярно, займатися спортом (10 хв. руху на свіжому повітрі щоденно – цього достатньо, на думку медиків, щоб хоч якось підтримувати фізичну форму).

5.5.3. Основи планування роботи

Планування щоденної роботи, середньо- і довготривалих дій і результатів означає також виграш часу, досягнення успіху та більшу впевненість у собі. Так само, як будь-яка фірма планує або повинна планувати свою виробничу та реалізаційну діяльність, кожна людина, а, тим більше, вчений, повинен думати і робити, дивлячись у майбутнє, і керувати подіями.

Планування забезпечує зменшення часу на виконання і, в кінцевому рахунку, економію часу загалом.

Хто регулярно протягом 10–15 хв. готує свій робочий день, той зможе щоденно зекономити до 2 год., а також надійніше та краще впоратися з важливими справами.

При цьому необхідно дотримуватись оптимальних витрат часу на планування (рис. 13).

У діловому житті виправдали себе наступні планові періоди:

- *довготермінові*: 3–5 років (і навіть більше) – плани на декілька років;
- *середньо термінові*: 1–3 роки – річні плани;
- *поточні*: 1 тиждень–3 місяці – місячні, декадні плани.



Рис. 13. Графік планування

На рис. 14 представлена схема планування часу, як замкнута система, з якої чітко видно взаємозв'язок між окремими видами планів: довготермінові плани конкретизуються у відповідних середньо- і короткотермінових, а також у планах поточного періоду. Останні, в кінці-кінців, втілюються у планах дня.

Із закінченням відповідного нового періоду через порівняння „план – факт” визначаються його результати, які можуть враховуватися для корекції планів на наступний період.

План на декілька років наперед. План життя служить відправною точкою процесу планування. На основі плану ви формулюєте свої довготермінові цілі на найближчі роки і складаєте план на декілька років.

Місячний план. Задачі та цілі, що враховуються в місячному плані, переносяться з квартального плану, а також, у випадку необхідності, з плану минулого місяця.

Оскільки з наближенням часового горизонту підвищується точність планування, в місячному плані задачі враховуються вже з більшою деталізацією (з точністю до години).

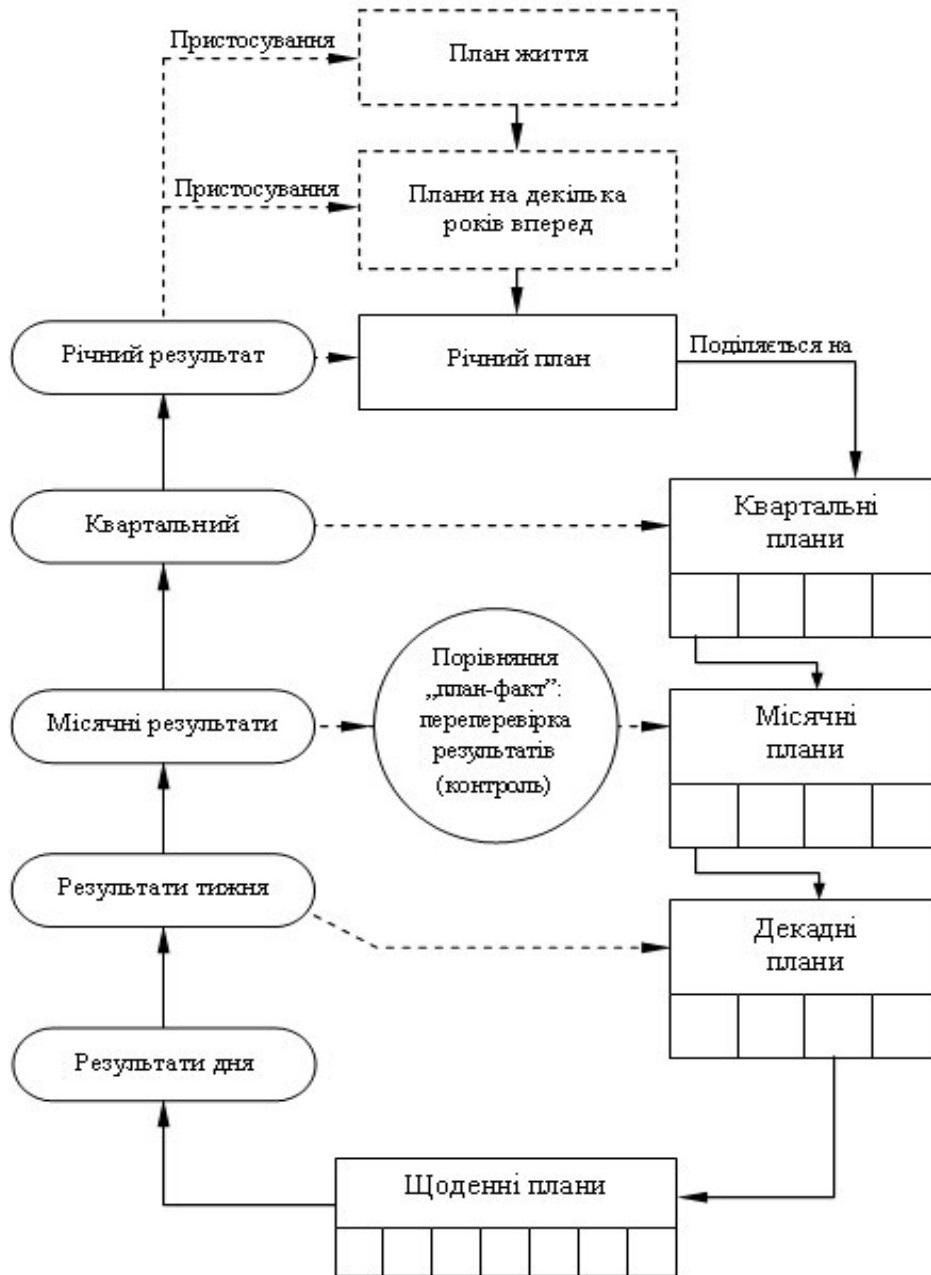


Рис. 14. Система планування часу

Передумова складання реальних місячних і тижневих планів полягає у тому, що у них необхідно передбачити ще й так званий вільний час.

Передбачайте у своєму плані також резерви часу („буфери”) для вирішення додаткових і непередбачуваних задач так, щоб можна було дотриматися основних планових термінів без стресу і цейтноту.

Тижневий (декадний) план передбачає ще більш детальний, більш точний прогноз на очікуваний період.

Спираючись на свій місячний план, складіть на тиждень (декаду) перелік усіх своїх справ і задач відповідно до їх об'єму та необхідного для виконання часу.

Допоміжні питання для планування роботи протягом тижня (декади):

1. На чому я повинен сконцентруватися у першу чергу на цьому тижні (цієї декади) (головне завдання)?
2. Яка задача на цьому тижні (протягом цієї декади) сама суттєва і вимагає найбільших витрат часу?
3. Які інші справи на цьому тижні (протягом цієї декади) необхідно закінчити, підготувати до закінчення або розпочати (обов'язкові задачі)?
4. Яку рутинну роботу (писанина, телефонні розмови, участь у зборах тощо) я повинен виконати?
5. Вирішення яких питань необхідно було б розпочати (можливі задачі)?
6. Що ще було б доцільно зробити?
7. Які події можуть бути передбачені?

Денний план. Цей план розробляється на основі тижневого (декадного) плану. В ньому визначається, які задачі та справи повинні бути виконані протягом відповідного робочого дня, причому, до передбачених раніше, запланованих додаються і непередбачені.

Планування передбачає поступовий рух вперед, поділ загальної задачі на часткові з тим, щоб різні дії можна було розподілити в часі.