

В. Яблонський, О. Яблонська

**НАУКОЗНАВСТВО.
ОСНОВИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ У ТВАРИННИЦТВІ ТА
ВЕТЕРИНАРНІЙ МЕДИЦИНІ**

Київ, 2007

УДК 001.891:636+619

ББК 45 в4+48 в4

В.Яблонський, О.Яблонська: Наукознавство. Основи наукових досліджень у тваринництві та ветеринарній медицині/Навчальний посібник для системи магістратури, аспірантури та докторантури. Друге видання.— Київ.- 2007, 332 С.:.....

ISBN-966-95910-2-3

Рецензенти: доктор ветеринарних наук, заслужений діяч науки і техніки України, професор М.В.Демчук,
Доктор біологічних наук, професор В.Ю.Чумаченко

В книзі висвітлено основні етапи розвитку української науки та вищої освіти, особливості її ступеневої організації відповідно до положень Болонської декларації. Основний об'єм книги відведено викладу методів наукових досліджень (історичних, біологічних, зоотехнічних, ветеринарних, спеціальних), біоетиці поведінки лікаря, дослідника, вченого, вибору теми та формуванню завдань наукових досліджень, винахідництва та патентознавству. Книга містить рекомендації вченим-початківцям щодо вивчення основних методичних особливостей наукової праці.

Книга розрахована на широке коло читачів, причетних до наукової та педагогічної діяльності, починаючи від студентів-дипломників, магістрантів та аспірантів і до докторантів, організаторів та виконавців наукової роботи.

УДК 001.891:636+619

ББК 45 в4+48 в4

ISBN- 966-95910-2-3

© В.Яблонський, О.Яблонська, 2007.

ЗМІСТ

	Передмова	4
1.	Основні етапи становлення вищої освіти та науки в Україні.. ...	6
	<i>1.1.Коротка історія вищої освіти (6). 1.2. Розвиток вищої освіти в Україні (12). 1.3.Перші українські університети (32). 1.4.Перша світова війна, лютнева та українська революції та освіта (37). 1.5.Освіта на Заході України (42).1.6.Друга світова війна і освіта (47).1.7.Вища освіта Незалежної України (52). 1.8.3 історії освітніх реформ (56).1.9.Ступенева освіта (58). 10. Американська система освіти(62).11. Болонська декларація про європейський простір освіти та науки (67)</i>	
2.	Ветеринарна та зоотехнічна освіта та наука	77
3.	Наука і наукознавство.....	98
	<i>3.1.Головні етапи розвитку науки (98). 2.Історичні витоки української науки (101). 3.4. Наукознавство, як система знань про закономірності функціонування науки(116).3.5.Наука як предмет пізнання дійсності (130). Класифікація наук (151)</i>	
4	4. Методи наукових досліджень	154
	<i>4.1.Методи експериментальних досліджень (157). 4.2.Статистичні методи оцінки вимірювань (160).4.3.Біологічні методи досліджень (163).</i>	
5	Методи проведення дослідів у тваринництві та ветеринарній медицині	167
	<i>5.1.Особливості проведення дослідів на великих фермах (комплексах) та виробничої перевірки їх наслідків (180). 5.2.Спеціальні методи досліджень, що використовуються в зоотехнії та ветеринарній медицині (185).</i>	
6	Біометрична обробка наслідків досліджень.....	213
7	Використання лабораторних тварин у наукових дослідженнях.	230
8	Вибір теми, формулювання завдань, організація наукових досліджень.....	249
9	Біоетика	268
10	Науково-технічна інформація	291
11	Винахідництво та патентознавство	297
12	Заклучна обробка даних досліджень. Публікація матеріалів.	316
13	Додатки.....	323
14	Список літератури	329

ПЕРЕДМОВА

Українська наука має глибокі коріння. Вона розвивалася і утверджувалася разом з вищою освітою, яка нині реформується у відповідності з вимогами Болонської Декларації, метою якої є створення в Європі спільного простору вищої освіти та науки. Відповідно до цього змінюються навчальні плани, система педагогічної та наукової роботи кафедр вищих навчальних закладів. Це вимагає певної реорганізації навчального процесу, відповідної підготовки усіх його учасників, поліпшення матеріальної бази кафедр, вдосконалення інформаційного їх забезпечення.

Ветеринарна медицина — комплексна наука, потреби в якій постійно зростають. Кожна з дисциплін програми підготовки лікаря ветеринарної медицини є специфічною, зі своїми принципами та вимогами щодо організації навчальної та наукової роботи. Тим не менше, всі вони базуються на єдиній методології і єдиних вимогах з боку виробництва. В організацію навчальної та наукової роботи вищої школи закладено єдині організаційні підходи, спільні, обов'язкові, без яких неможливо розпочинати ні навчання, ні наукових досліджень. Не випадково програма підготовки фахівців більшості галузей вищої освіти включає курс “Основи наукових досліджень”. На жаль, в програмі підготовки лікаря ветеринарної медицини немає такого курсу, проте підготовка магістрів, аспірантів та докторантів базується на широкому застосуванні методів наукових досліджень. На жаль, ветеринарна медицина до сих пір не має навчального посібника з підготовки до наукової роботи слухачів магістратури, аспірантури та докторантури. Кожен навчальний заклад, кожна кафедра поповнює цю прогалину, виходячи з своїх надбань та можливостей. Вимагає поновлення курс основ дослідної справи у тваринництві. Зоотехнія і ветеринарна медицина мають єдину методичну основу, тому ми зупинилися в пропонованій книзі на методиках тих досліджень, які є спільними для обох цих галузей науки.

В основу посібника покладено започаткований нами у 80-х роках в Кам'янець-Подільському сільськогосподарському інституті (нині Подільський

державний аграрно-технічний університет) курс “Основи наукових досліджень” і, безумовно, досвід організації та вдосконалення методик цих досліджень. У науковій роботі склалися свої вимоги, свої традиції, свої критерії оцінки та визнання, вироблені століттями. Їх не завчити напам’ять, бо вони надто об’ємні. Потрібен довідник, порада, посібник, в який можна заглянути в потрібну хвилину. Цією ідеєю і керувалися ми при написанні цього посібника. А оскільки кожна наукова робота вимагає відповідної теоретичної підготовки, тому ми приділили увагу і цим питанням.

Білою плямою української науки є її історія. Українське наукознавство робить свої перші кроки. В своїй книзі ми охопили лише окремі його аспекти. Вища атестаційна комісія України ввела до переліку спеціальностей історію науки, вже захищені перші дисертації з історії української ветеринарної науки, історії зоотехнії. Сподіваємося, що це буде добрим початком для подальшої наукової роботи з цього напрямку.

Ми щиро вдячні тим ученим, колегам по роботі, які підтримали нашу ідею видання цієї книги, дали цінні поради і зробили кваліфіковані зауваження, які враховані нами при підготовці книги до другого видання.

Книга розрахована на широке коло користувачів, починаючи від слухачів спецкурсів магістратури, аспірантури та докторантури до викладачів, наукових працівників з тваринництва та ветеринарної медицини.

1. ОСНОВНІ ЕТАПИ СТАНОВЛЕННЯ ВИЩОЇ ОСВІТИ ТА НАУКИ В УКРАЇНІ

1.1. Коротка історія вищої освіти

Матеріали з історії освіти в Україні значною мірою спотворені, оскільки в різні часи на її висвітлення накладали відбиток політичні системи тих держав, під чиєю владою в той чи інший час перебувала Україна, її окремі регіони. Тому в різних регіонах нашої держави вона часто була різною. Давши світу таких відомих педагогів, як К. Ушинський, Б. Грінченко, В. Дурдуківський, Г. Шерстюк, О. Макарушка, О. Терлецький, М. Галушинський, вона в той же час немає ні повної історії своєї освіти, ні всеохопної історії науки. В даному розділі йдеться лише про ті її сторінки, без яких неможливо збагнути мету і зміст посібника.

Український народ завжди високо цінив освіту, сприяв її розвитку, поповнював її надбаннями інших народів. Це було покладено в основу побудови ступеневої освіти.

Як не дивно, перші зародки ступеневої освіти виникли ще за багато тисяч років до нашої ери в країнах Давнього Сходу (Китай, Єгипет, Вавилон, Асирія і ін.) як школи різного рівня: в школах вищого ступеня молодь вивчала твори філософів та поетів, в т.ч. окремі відомості про закони природи, небесні світила, мінерали, рослин, тварин і ін. Розробці системи освіти приділяли багато уваги філософи Давньої Греції (Платон, Арістотель і інші), які виступали за триступінчасту систему виховання. У 3–5 ст. до РХ в Афінах та Римі з'явилися вищі для свого часу школи. Першими прообразами майбутніх університетів стали знамениті центри античності — академія Платона, Піфагорійський союз, Лікей Арістотеля і заснований Птолемеєм Олександрійський мусейон з величезною бібліотекою. Ці центри античної освіти мали статус святилищ муз — дочок Зевса і богині пам'яті Мнемозіни, покровительниць таких мистецтв та наук, як логіка та математика, фізика та астрономія, біологія та медицина, психологія та педагогіка, етика та естетика, філософія та риторика і т.ін.

Нинішня вища освіта бере свій початок від середньовічних університетів, які за 900-літню складну історію свого становлення не втратили тих рис, що

відрізняли і відрізняють їх від інших суспільних інституцій. А розпочиналися вони досить прозаїчно: у людних місцях великих міст збиралася групи людей, звичайно молоді, у пошуках знань. Серед них, як це буває в таких випадках, виділялися більш досвідчені, що були притягальною силою та наставниками для молоді. Так стихійно виникали школи під відкритим небом. Для захисту своїх прав від міської влади та вищого духовного кліру учителі та школярі цієї школи організувалися у своєрідні корпорації, товариства (*universitas*), що стали прообразами університетів.

В XI–XII ст. в Італії виникає новітній тип вищого навчального закладу (ВНЗ, вназу), ним стали медична школа в Салерно, юридична школа в Болоньї (згодом Болонський університет, 1119), тоді в інших містах. В цей же час у Великобританії виникають Оксфордський (1168) та Кембріджський (1202) університети, у Франції — Монпельє (1180), Паризький (1150) та Сорбонна (1253), в Іспанії — Сієнський (1240). В Центральній Європі університетська освіта розпочалася з Праги (1348), Кракова (Ягелонський, 1364), Відня (1365), Гейдельберга (1385), Кельна (1388), Ляйпціга (1404), які були відомі в Україні з XIV–XVI ст. Кожна з названих шкіл славилася викладанням тих чи інших наук, тому не випадково молодь часто переходила з однієї школи до іншої (за що їх називали мандрівними школярами або по латині вагантами), що шукали мистецтва — у Парижі, гуманітарних наук — в Орлеані, права — у Болоньї, “медичних припарок” — у Салерно, магії і теології — у Толедо.

У цих середньовічних університетах вже виникають факультети, як правило — чотири: артистичний, теологічний, медичний та правничий. Перший факультет (артистичний) вважався підготовчим. Тут вивчали сім вільних наук (*septem artes liberales*). Після вивчення «трівіуму» - граматики, риторики та основ діалектики спудея вшановували ступенем бакалавра мистецтв, а після освоєння «квадрівіуму» - решти наук (філософії, арифметики, геометрії, астрономії і теорії музики) ступенем магістра мистецтв і надавали йому право вступу на один з трьох інших факультетів.

За організацією внутрішнього життя університет нагадував середньовічний цех, в якому спудеї були учнями, бакалаври — підмайстрами, а магістри “семи вільних наук” і доктори “трьох наук” (трьох факультетів) — майстрами. Учні цих

факультетів називалися студентами (спудеями), а серед випускників та викладачів уже було три академічних ступені відмінності: бакалавра, магістра та доктора.

Терміном “**студент**” (лат. *studens, studentis*) від *studeo* — навчаюсь — у стародавньому Римі та в середні віки називали кожного зайнятого процесом пізнання. З організацією у XII ст. університетів, особливо з введенням в університетах учених звань для викладачів студентами стали називати лише тих, хто в них навчається. У багатьох країнах і нині студентами називають усіх тих, хто вчиться — учнів, студентів, аспірантів, докторантів.

Термін “**бакалавр**” (лат. *baccalaureus*, фр. *bachelior*, англ. *bachelor*) невідомого походження — чи то від *bassa laurea* — лаврова гілка чи *baculus* — палка чи, нарешті, від *bas cavalier* фр. — дрібнопомісний дворянин. Первісно, в часи виникнення середньовічного рицарства цим словом називали зброєносця шляхетного роду, що домігся рицарської гідності. В XIII ст. цей термін ввів Папа Григорій IX у Паризькому університеті для відзначення осіб, що отримали нижчий учений ступінь і здобували право читати лекції (хоча їх ще не приймали в члени корпорації докторів і магістрів). Бакалаври ділилися на три класи: прості (*simplicis s. Biblicis, ad biblia*), перехідні (*currents s. cursores*) і сформовані (*formati, sententiarii*). Нині бакалавр — це перший освітньо—кваліфікаційний рівень випускників ліцеїв та коледжів.

“**Магістр**” (лат. *magister* — великий, англ.— *master*) — викладач, проміжний учений ступінь; у стародавньому Римі — титул деяких службовців; у Візантії — високий придворний титул; у Західній Європі середніх віків — голова католицького духовно-лицарського ордену; в середньовічній школі — викладач семи вільних наук — *magister artium liberalium*, скорочено *MAL*; пізніше — ступінь випускників філософських факультетів; у ВНЗх США, Великобританії — академічний ступінь.

“**Доктор**” — від лат. *doctor* (*doceo* — навчаю, *docere* — навчати) буквально учитель, наставник. Цей титул надавали в Римі тим, хто навчав (*doctor rhetoricus, et. artium liberalium, d. palestricus, d. gladiatorum, d. armorum*). З XII ст. титул доктора почали надавати як почесну відзнаку відомим ученим, додаючи відповідне

означення. Наприклад, Тома Аквінський мав титул *doctor angelicus*, Р.Бекон — *doctor mirabilis*, св. Бонавентура — *doctor seraphicus*. Як науковий ступінь надавати титул доктора було започатковано в Болоньї в 1151 р. в юридичній школі, спочатку докторам цивільного права (*doctores legum*), тоді канонічного (*d.decretorum*), ще пізніше — докторам медицини, граматики, логіки і ін.

В ті далекі часи університет сприймали як своєрідний монастир, відірваний від життя, бо ті, що попадали сюди, віддавалися заняттям цілком і повністю. Той, що поступив до університету, робив свій вибір на все життя, що невідворотно впливав на його подальшу долю, визначав коло його зацікавлень, спілкувань. На відміну від парафіяльних, монастирських, церковних шкіл, поряд з якими з'явилися нові “вільні школи”, тут відкрився доступ до знань людям будь-якого звання, віку та місця народження. Всілякі товариства, торгівельно-промислові цехи, купецькі гільдії та інші об'єднання називали в середні віки *universitas*. Відповідно до цього “вільні школи”, що виникли тоді як об'єднання представників педагогічного та вченого ремесла, стали називатися *universitas studii*, *universitas magistrorum et scholarum*, або просто *universitas studentes*, оскільки студентом називали і вчителя і учня. З часом назва *universitas* стає означенням вищого навчального закладу.

Виникненню університетів сприяв поступ суспільства, ріст міст, розвиток ремесла та торгівлі, піднесення господарства та культури, поява нових філософських течій. Людство нагромадило багато корисних і різноманітних знань. Виникла потреба не лише їх дальшого поновлення, а й розумного відбору та впорядкування, збереження та примноження, бо невеличкі групи людей вже не могли якісно зберігати нагромаджені знання і передавати їх молоді.

Не випадково центром втілення цієї ідеї стала Західна Європа. У XII–XIV віках вона була однорідною в духовному відношенні. Тут була одна церква, єдиний світогляд, єдина мова його виразу (латина), були закони, необмеженою була свобода пересування студентів та вчителів. Вчителі та їх учні утворювали корпорації з особливою юрисдикцією, з особливими органами самоуправління та відповідними привілеями. Так виникли університети, що були самоврядними організаціями, мали повну незалежність від магістратів та церкви.

Що стосується самого навчального процесу, то в ті часи існувало тверде переконання, що в певному числі античних і сучасних творів закладена вся сукупність можливих знань, які користувалися такою ж повагою, як церковне віровчення. Центральне місце у викладанні займала філософія Арістотеля.

Більшість викладачів вбачали своє завдання у засвоєнні змісту творів загальноновизнаних авторитетів і в передачі цих знань своїм учням. Про наукові дослідження тут не було й мови, оскільки навколишній світ достатньо висвітлений у святому письмі, і завданням університету було вивчати і коментувати його.

У XVII–XVIII ст. розвиток науки, зокрема природознавства, переноситься в громадські об'єднання вчених (академії) та наукові товариства. Це сприяло появі в Німеччині новітніх університетів, які вже ставили своєю метою критичний аналіз наукових даних (*wie es eigentlich gewesen*), наукову свободу (*libertas philosophandi*) та свободу навчання (*libertas docendi*). Згідно Я. Тимовського (1980), першим таким університетом був університет в Галле (заснований у 1694 році). Тут закладаються основи експериментальних наук. Заснований у 1737 р. Геттінгенський університет вже мав наукові лабораторії.

Особливо високим був авторитет німецьких університетів у XIX ст. Серед лауреатів нобелівської премії 1901 р. в галузі природничих наук найбільшу частку складали німецькі вчені. Тому німецькі університети стали привертати до себе увагу молоді та дослідників з інших країн. Проте технічні науки викладали не в них, а в технічних школах (*Technische Hochschulen*).

В ряді країн в цей час з'являються перші самостійні багатопрофільні вищі технічні школи — Вища політехнічна школа в Парижі (*Grand Ecole Polytechnique*, 1794), Королівський технічний коледж в Глазго (*The Royal Technical College*, 1896), Вища технічна школа у Празі (*Technische Hochschule*, 1806), Вища технічна школа у Відні (*Technische Hochschule*, 1815). Вони стали зразком для інших технічних закладів, хоча не мали такого авторитету, як університети. Лише в другій половині XIX ст. стали визнавати академічні права вищих технічних шкіл, зокрема право надання ними наукових ступенів. Так в Західній та Центральній Європі виникли

неуніверситетські вищі технічні, рільничі, мистецькі і частково економічні вищі школи.

У XIX–XX ст. значно обмежується автономія вищої школи, хоча старі університети зберегли за собою право виборів керівництва закладу (ректорів, деканів) та професорсько-викладацького складу на вакантні посади.

У другій половині XIX та першій половині XX ст., особливо по другій світовій війні, відбуваються значні зміни в становищі університетів. Вони стають головними центрами відкриттів і головним рушієм науково-технічного прогресу. В суспільстві, в зв'язку з цим, склалася думка, що головним показником стану народного господарства та економічної могутності країни є її науковий потенціал. Але проведення наукових досліджень, зокрема в галузі технічних, природничих, медичних наук, вимагало дуже дорогого обладнання та високо кваліфікованих кадрів, що стало виходити за можливості університету і навіть однієї країни. Виникає необхідність об'єднання сил. З'являються великі наукові центри академічного характеру, міжнародні наукові товариства атомників, онкологів, кардіологів, екологів і т.п. У зв'язку з цим знов зростає роль університетів.

По другій світовій війні інтенсивно зростає число вищих навчальних закладів, у них з'являються нові функції. З одного боку зростає потреба в освіті, а з іншого – набуті у ВНЗах знання дуже швидко знецінюються. Значне збільшення числа студентів приводить до підвищення загального рівня освіти суспільства, розширення кругозору його членів, потягу молоді до науки.

Виникають і структурні зміни університетів. Поява нових наук привела до створення нових підрозділів, нових спеціальностей та спеціалізацій. Змінюється і поняття “вища школа”, яке тепер означає не лише вищу академічну освіту з 4–6-річною програмою навчання, а й короткотривалі 2–3-річні цикли післясередньої освіти. З'являється система освіти “третього рівня” (tertiary education), яка охопила також освіту на вищому рівні для дорослих, що не мають закінченої повної середньої освіти. З'являються інститути, що відрізняються від попередніх вищих шкіл значно більшою академічною свободою, як наприклад Британський вільний

університет (Open University), дистанційний університет у ФРН (Fernuniversität), в навчальному процесі стали активно використовувати технічні засоби.

Змінилися і вимоги щодо вищої освіти. Вона тепер повинна прогнозувати і моделювати розвиток суспільства, передбачати різні шляхи здобуття інформації для осіб з різним рівнем підготовки.

Система навчання тепер повинна не “відсівати”, а “відбирати” і скеровувати молодь туди, де вона зможе максимально реалізувати свої бажання і можливості.

Все це дало відчутні наслідки в другій половині ХХ ст. Освіта виявилася в центрі уваги керівництва усіх країн, на карті світу з’явилося багато міжнародних освітніх організацій, які активно втілюють програму глобалізації та інтернаціоналізації освіти.

1.2. Розвиток вищої освіти в Україні

Кожного українця цікавить історія його рідної освіти— як на фоні центрально-європейських університетів формувалася освіта у нас, на Русі ? Відповідаючи на це питання, ми повинні перш за все підкреслити, що понад одинадцять століть тому східні слов’яни створили свою першу державу, яку назвали Руссю, чи Київською Руссю, що належала до найрозвинутіших економічно й політично держав середньовіччя. Київська Русь важила багато в політичному житті Європи і Близького Сходу з сивої давнини. У 1975 році В.Стойко розшифрував пам’ятку давньоукраїнської мови VII–VI ст. до Різдва Христового, написану на 232 пергаментних сторінках, що є підтвердженням нашої давньої цивілізації. Нині всі історики світу цитують “Велесову книгу”, створену в V столітті випаленими буквами на 38 дошках з обох боків. У ній подана історія укрів, їхні відносини з іншими народами Східної Європи (з I тис. до н.е. по I тис. н.е.). Це ще один переконливий доказ високої культури наших пращурів. На стелі Пантікапеї виявлена одна з перших письмових згадок про антів — предків українського народу, що займали терени від Карпат і Вісли до Криму, Дону й Кавказу. Написані давньоруською писемністю літописи тих часів та укладені договори Русі з Візантією (911 та 944 років) є ще одним доказом цього. Запровадження на Русі болгарськими братами Кирилом та Мефодієм писемності та прийняття князем Володимиром

християнства стало стимулом для дальшого культурного розвитку, до систематичного навчання знаті. Ярослав Мудрий створив першу в світі найдемократичнішу школу — безоплатну, для всіх бажаючих, не залежно від стану. Оволодіння письмовою культурою відповідало вимогам християнської релігії. “Книжними мужами” були князь Ярослав Мудрий, Всеволод Ярославович, Володимир Мономах, Ярослав Осмомисл, Костянтин Всеволодович і автор знаменитого “Слова про Закон і благодать” митрополит Іларіон. В аристократичному середовищі тих часів було розповсюджене знання іноземних мов. З Руссю змушені були рахуватися візантійські імператори й хозарські хакани.

З тих часів бере свій початок українська вища школа. Згідно С. Бабишина (1973), у 988 р. київський князь Володимир Святославович відкрив у великих містах школи “книжного вчення”, основу роботи яких складали сім вільних мистецтв” (наук). Як засвідчує Лаврентіївський список літопису, школа книжного вчення при дворі князя Володимира була одним з великих і справді наукових навчальних закладів у Європі. Ярослав Мудрий заснував при збудованому ним Софіївському соборі бібліотеку, при якій було створено цілу артіль перекладачів і переписувачів книг. Саме у той час перекладено з грецької і сірійської мов багато книг, які містили чимало відомостей з філософії, історії, психології, географії, космогонії, етики, теології і т.п. 1086 р. у Києві вже було відкрито школу для дівчат.

При княжому дворі в цей час перебували й виховувались діти англійського короля Едмунда Залізнобокого Едвін та Едуард, майбутні норвезькі конунги Гаральд і Ренгвальд, данський королевич Магнус Добрий, спадкоємці угорського престолу Андрій I та його брат Леванте, претенденти на шведський престол Анунд і Інгвар, польський королевич Оттон, данський королевич Герман і ін. (С.Бабишин, 1973).

Після смерті Ярослава Мудрого велику увагу зміцненню школи приділяли князі Святослав, Всеволод та Володимир Мономах, який *“дома сідя ізуміяше п’ять язык”*. Неначе звернення до наступних поколінь звучать для нас з тих часів слова Володимира Мономаха: *“Що знаєте — не забувайте, чого не вмієте — навчіться”*.

Проте тривалі війни з половцями, розграбування столяного Києва у 1169 р. Володимиро-Суздальським князем Андрієм Боголюбським, а опісля монголо-татарська навала перервали розквіт освіти на Русі. Київська Русь ціною свого існування захистила Західну Європу від ординської навали, але сама загинула. На Русі занепадає власна освіта, з'являються єзуїтські школи. Цивілізація на Русі наче завмирає, а в Західній Європі в цей час розвивається торгівля, ремесло, відкриваються університети.

Цікаво, що майже відразу після заснування середньовічних університетів тут з'являються русичі. Глибоке дослідження цього феномену провів Г. Нудьга (1982). Він повідомляє, що перші мандри молодь з України організувала туди, де були тривкі наукові традиції та доступні умови для життя. Такі перші пристанища для русичів з'явилися в Празі (1397), згодом у Кракові (1409), а коли налагодилися тривкі зв'язки Польщі з Італією, — русичі їдуть туди, до Болонського, Падуанського, Римського і інших університетів, де в списках слухачів зустрічаються імена студентів і магістрів з позначкою “Rossicus”, “Rhutenus”, “Roxolanus “,”Le Russia”.

З Болонським університетом XV ст. пов'язана діяльність енциклопедичного вченого Юрія Дрогобича, що походив з родини дрогобицького ремісника Михайла Котермака. Це був учений світового рівня.

За свідченнями різних дослідників у Падуанському університеті за 5 століть навчалось від 600 до 1500 студентів з України, Литви та Білорусі (в т.ч. грек Кирило Лукаріс, що згодом разом з іншим випускником Падуї Никифором проводив кипучу освітню діяльність в Остроозькому колегіумі; сподвижник гетьмана П. Сагайдачного — І. Курцевич-Булига; сподвижник Б. Хмельницького — С. Морозенко і ін.). Ступінь магістра здобув у Паризькому університеті Петро Кордаван, бакалавра і ліценціата — Герман Вілевич, доктора філософії — Бенедикт Сервінус, Іван Тинкевич; студент Сорбонни Іван Ужевич, опанувавши класичні та деякі європейські мови, склав у 1643 році першу граматику української мови. У XVIII ст. в Сорбонні вчився П. Могила. Велика група українців навчалась в Краківському університеті. Від часу його заснування в 1364 р. і до середини XVII ст.

тут навчалось 1834 вихідці з України, в тому числі Касіян Сакевич та Якуб Гаватович, майбутній ректор Київської колегії Варлаам Ясинський і багато інших. Багато з них були бідні. Так у 1419 р. якийсь Симон з Дрогобича зміг заплатити вступних лише два гроші, а в 1466 р. Дмитро Степанович з Києва — лише один гріш. У давніх університетських документах згадується, що студенти-русини уважні до наук і дисципліновані. За два століття (XV–XVI) в актах ректорського суду зареєстровано всього 8 випадків порушень статуту з боку українців. Одне з “порушень” зробив майбутній знаменитий філолог і поет, завідувач кафедри римської літератури Павло з Кросна. В 1508 р. він не заплатив господині за проживання грішми, бо їх не мав, а залишив їй 43 книги — 19 творів Плавта і 24 твори Сенеки.

З випускників Замоїської академії (Польща) в першу чергу слід назвати Ісайю Трофимовича-Козловського, що у 1631 р. став першим ректором Києво-Могилянської колегії; Сильвестра Косова першого префекта Лаврської, а потім братської школи в Києві; Йосифа Кононовича-Горбацького — автора першого українського підручника риторики “Оратор Могилянський” (1635).

Студенти з України охоче поступали до німецьких університетів — Гейдельберзького, Ляйпцігського, Віттенберзького (тут вчився Мелетій Смотрицький), Кенігсберзького (його вихованець Іван Хмельницький, записавшись до університету в 1760 році, вже в 1762 р. захистив дисертацію “Міркування про підстави філософії”, згодом видав роботу “Міркування про рабство за природними законами і всенародним правом”).

Справжнім місцем паломництва для медиків був заснований в 1567 р. Страсбурзький університет. Тут здобув титул доктора медицини Мартин Тереховський з Гадяча, що став опісля професором Петербурзької медико-хірургічної академії. У Страсбурзі навчався після закінчення Київської академії і здобув тут докторський диплом і став ученим-енциклопедистом світового масштабу Амбодик-Максимович Нестор Максимович з Полтавщини.

Училися студенти з України й у Лейденському університеті, в Гале, Грейфельвальді, Відні, Вроцлаві, а один із Полтави — Остап Федорович Заїрака у

пошуках джерел науки заїхав аж до Шотландії і там, в університеті ім. Святого Андрія, одержав ступінь доктора медицини.

В Європі немає жодного університету, в якому б не вчилися українські студенти в XIV–XVIII століттях.

Де здобували початкову, середню освіту європейського рівня ці сподвижники української освіти, що могли вільно не лише мандрувати по Європі, а й успішно навчатися в кращих європейських університетах? — важко сказати. Очевидно, звичайні церковні та парафіальні школи того часу давали не просто грамоту, а достатню для подальшого навчання освіту, з вільним володінням латинською мовою, на якій велося викладання у всіх університетах.

Ще в давньоруські часи при церквах виникли об'єднання “братчини”, що виконували роль колективного патронату над церквами. З XII ст. ведуть свій початок відомості про братчини в Київській Русі. Зміст їх діяльності був в основному релігійний. З розпадом Київської Русі стихійно зростає роль братчин (братств) і як осередків виховання молоді, вони беруть опіку над парафіяльними, церковними, монастирськими школами. Братства як громадські об'єднання міського й частки сільського населення стають також формою протидії наступу на православну церкву. На перше місце тут виступило Львівське братство, що дало про себе знати у 1439 році. З львівським братством – найавторитетнішим з усіх братств, тісно зв'язані визначні діячі української культури – Іван Вишенський, Юрій Рогатинець, брати Зизанії, Іван Борецький, Памво Беринда та багато інших.

У 80-х роках XVI ст. Львівське Успенське братство організувало перший в Україні, утримуваний на громадські кошти, всестановий навчальний заклад, в якому початкове навчання поєднувалося з школою вищого типу. Слідом за цим братські школи стали з'являтися в інших містах. У 1491 році в Західній Галичині з'являються перші книги, друковані староукраїнською мовою. Їх автор — Святополк (Шваймпольт) Фіоль. У світі є лише 4 народи, які мають друковані книги до 1500 року. Такі книги називають “інкунабулами”, тобто колисками. До цих народів відносять німців, чехів, українців та хорватів.

У 80-х роках XVI ст. львівські українські міщани подбали про відкриття власної школи вищого ступеня. Одночасно було викуплено друкарню Івана Федоріва, де стали друкувати навчальні посібники. Братчики неодноразово підкреслювали, що їхня школа заснована “*для наученія дітем вшелякого стану*”, “*убогих за простибог (безоплатно), а багатих за рівним датком*”. Учнів вищого ступеня називали спудеями.

За тодішніми поняттями братська школа була середньою, але із запровадженням вивчення філософії вона стала перехідним етапом до навчального закладу вищого типу. У 1609 р. в братській друкарні вийшов збірник “О воспитанії чад”, в передмові до якого сказано, що з науки немов з джерела “*все доброє походить*”, що занедбання українським народом науки викликає “*неряд і все злоє*”.

Про рівень навчання у братській школі можна судити з королівського привілею 1590 року, в якому її названо “*школою для зайняття вільними мистецтвами*”, тобто науками з групи “тривіуму” та “квадріуму”. Навчальний план братської школи був пізніше взятий за основу навчання в єзуїтських та Києво-Могилянському колегіумах.

Засновники братської школи у Львові спершу мали намір запровадити у ній науки вищого ступеня, насамперед, філософію. “Порядок школи” від 8 жовтня 1586 р. передбачав, що вчитель повинен буде викладати “*от философфов, от поетов, от гісториков і прочая*”.

Львівське братство допомагало у відкритті братських шкіл в інших містах. Всього в Україні діяло біля 30 братських шкіл. Засноване в 1617 р. Луцьке братство також створило школу вищого типу.

Наприкінці XVII ст. Львівська братська школа дещо підупадає. Цьому сприяв фатальний збіг обставин: у 1658 р. польський уряд, заграючи з козаками, пообіцяв включити до гадяцького договору згоду на наявність в Україні двох греко-слов'янських університетів (колегіумів) — Києво-Могилянського і ще одного. Це викликало паніку серед єзуїтів, оскільки вони вважали, що цей другий має бути заснований на базі Львівського братського гімназіуму. Щоб не допустити цього, вони проголосили в 1661 р. про перейменування Єзуїтського колегіуму в

університет, а двох університетів в одному місті не могло бути. Підступ цей їм удався.

В цій ситуації частина студентів стала одночасно відвідувати братську школу і єзуїтський університет, але згодом доступ “схизматів” до університету був перекритий.

Таким чином, братські школи відіграли важливу роль в історії нашого просвітництва. Вони підняли рівень освіти на вищий ступінь, підпорядкувавши її прогресивним цілям.

Як не дивно, в Московському князівстві в цей час відчувався брак освіти навіть серед знаті. Про Дмитрія Донського говорили, що він *“не был книгам изучен”*, а Василій Темний *“не был ни книжен ни грамотен”*. На Стоголовому Соборі (1551 р.) повторювалися скарги на те, що московські дякони та священники *“грамоте мало имеют”*, бо *“учится им негде”*. В цій ситуації папський нунцій Антоніо Пассевіно в 1582 р. запропонував Івану Грозному влаштувати в Римі православну семінарію для російського юнацтва, на що Грозний відповів, що на Русі важко набрати людей, придатних для навчання в заграничних школах. І це не дивина. Такі парадокси зустрічалися навіть значно пізніше. Дружина Петра I Катерина I (Скавронська) була неграмотною.

Особливу сторінку в історію української культури вписало місто Остріг. На переломі XVI–XVII ст. це був визначний культурно-ідеологічний центр.

В цей час в Острозькому замку було зведено один з наймонументальніших православних храмів цього періоду — Богоявленську церкву. Наприкінці 1576 р. тут засновано школу чи Острозький греко-слов'яно-латинський колегіум — найперший навчальний заклад вищого гуманітарного типу, що його сучасники і дослідники називали по-різному: училищем *“острозько і греко-слов'янським”*, *“грецьким колегіумом”*, *“тримовним ліцеєм”*, *“тримовною гімназією”*, *“греко-слов'янською школою”*, *“академією”*.

Великого значення тут надавали друкуванню навчальних посібників. У надрукованому в 1578 р. в Острозі букварі на титульному аркуші написано *“Умишленієм і промишленієм благочестивого князя Константина*

Константиновича, князати Острозького. Повелішу єму устроїти дом на діло книг печатних. К тому же єще і дітям к наученію в своєм отчизном і славном граді Острозі, єже єсть лежаций в землі Волинстей. І собравши мужей в божественном писанії іскусних, в гречеськом язичі і в латинськом, паче же в руськом. І сея ради вини напечатана сія книжка, по гречеській альфавіта, а по руській аз-буки первага ради наученія дїтського многогрішним Іоанном Федоровичем”.

За своєю будовою Острозький колегіум нагадував західноєвропейські заклади подібного типу, але він був створений не церковною громадою, а на кошти жертводавців, і мав “грецьке” (православне) спрямування. В ньому викладали “сім вільних наук” — трівіум (граматика, риторика, діалектика) та квадрівіум (арифметика, геометрія, музика й астрономія), але не було богослів’я, що не давало йому права називатися академією, хоча його програма виходила за рамки “семи вільних наук”.

І. Мицько (1990) відносить до фундаторів школи також Гальшку (Єлизавету) Острозьку, на що вказують слова її заповіту, виявленого Н. Яковенко (1997).

Вибір Острога був не випадковий. При всій різноманітності висловлювань про Острозький навчальний заклад усі відзначають високий рівень викладання в ньому, зокрема те, що тут викладалась грецька, руська (старослов’янська) та латинська мови, читалися в Острозі і теоретична граматика та діалектика. Це була якісно нова школа, яка опиралася у своїй діяльності на власний досвід і національні традиції українського народу.

Першим ректором школи-колегіуму був український письменник-полеміст і культурно-освітній діяч Герасим Смотрицький. В Острозі тоді працювали такі вчені, “дида скали” грецької, латинської і слов’янської мов, математики, астрономії і хорového співу, організатори, будівничі, захисники віри православної, як Дем’ян Наливайко, Василь Суразький, Клірик Острозький, Тимофій Михайлович, друкар Іван Федоров, Мартин Бронеvський, можливо вихованець Краківського університету поляк Ян Лятош, Олексій Мотовило, білорус Андрій Римша, а також греки Кирило Лукаріс, патріарший протосингел Никифор Кантакузин та ін. Тут

навчалися майбутні діячі культури та письменники Гаврило Дорофієвич, Йов Княгиницький, Мелетій Смотрицький, гетьман реєстрового козацького війська Петро Конашевич-Сагайдачний та ін. Протягом 60-річного існування Острозького колегіуму (1576–1636) його закінчило біля 500 осіб. У 1608 році помер Костянтин Острозький, його син Януш уже був католиком, а онука Анна Алоїза Ходкевичева заснувала єзуїтський колегіум і перехрестила кістки батька Олександра Острозького, перетворивши це віроломство на театралізоване дійство.

Після цього на деякий час освітня діяльність переноситься з Острога до Дерманського монастиря з його школою, але не надовго і, безумовно, не в такій формі. Сюди в 1627 р. переїхав Мелетій Смотрицький, та в 1628 р. він прийняв уніатство, чим наніс остаточний удар по школі.

Восени 1615 р. громадське об'єднання київських міщан і православного духівництва, за матеріальної підтримки Гальшки (Єлизавети) Гулевичівни заснувало Київське Богоявленське братство зі школою. Братство і школу підтримувало Запорізьке козацтво. До братства разом зі своїм військом вписався колишній вихованець Львівської братської школи та Острозького колегіуму, славетний гетьман реєстрового козацтва Петро Конашевич-Сагайдачний, чим зупинив агресивні та руйнівні дії польської шляхти щодо школи. Згодом, помираючи від смертельних ран, гетьман заповів усе своє майно Київському та Львівському братству і школам.

Довідавшись про створення Київського братства, сюди приїхали й активно включилися в організацію навчально процесу ряд вихованців і дидакалів Львівської братської школи на чолі з архимандритом Києво-Печерського монастиря Єлисеєм Плетенецьким. До Києва було запрошено багатьох видатних діячів української культури: Захарію Копистенського, Памва Беринду, Степана Беринду, Тарасія Земку, Лаврентія Зизанія Тустановського, Гавриїла Дорофієвича, Філофея Кизаровича, Олександра Митуру, Тимофія Вербицького, Тимофія Петровича, Андрія Миколаєвича, Андрія Наумовича і багатьох інших.

Суспільно-політичні події того часу — постійна польсько-шляхетська і татаро-турецька агресія, вимагали розширення і удосконалення освіти. І

архимандрит Києво-Печерської лаври Петро Могила заснував у 1632 р. у приміщенні Троїцької церкви лаврську школу на 100 чоловік для засвоєння “вільних наук” грецькою, слов’янською і латинською мовами. Згодом лаврська і братська школи об’єдналися, що дало початок колегіуму. Як справедливо підкреслює В. Микитась (1994), Петро Могила — найпомітніша глиба в історії української культури і духовності. Отримавши класичну освіту у Львівській братській школі і єзуїтському колегіумі, а тоді в західноєвропейських університетах, Петро Могила здобув високі знання. Будучи діяльною, високо інтелектуальною особистістю, патріотом України, він зумів піднести створений ним колегіум до рівня найкращих європейських університетів того часу. Для забезпечення колегіуму високоосвіченими викладачами, він посилав молодих, здібних юнаків на навчання в закордонні університети, запросив до школи викладачів з інших навчальних закладів, створив бібліотеку, вдосконалив систему навчання, заснував друкарню, зміцнив її матеріальну базу, організував у 1634 р. філіал у Вінниці (переведений у 1639 р. до Гощі на Волині) та у Кременці (1636).

Просвітительська і церковна діяльність Петра Могили відіграли величезну роль у розвитку вітчизняної освіти, науки, культури і церковного життя, що сприяло зростанню національної свідомості і гідності українського народу напередодні національно-визвольної революції 1648–1654 рр.

Києво-Могилянський колегіум, а згодом академія тривалий час були єдиним вищим навчальним закладом у Східній Європі, тому не випадково тут навчалася молодь і з інших країн — болгари, румуни, серби, росіяни, греки і навіть араби.

Українські землі (крім частини Полісся й Берестейщини) були тоді під владою Польщі. Мовою навчання в колегіумі була латина, яка була тоді мовою урядових документів. Тут вивчалися ті ж предмети і була така ж організаційна структура, як і у вищих західноєвропейських школах, хоча вже внесено свою специфіку. Так, в академії було вісім так званих ординарних класів — чотири граматичних, а також поетики, риторики, філософії і богослів’я. Повний курс навчання складав 12 років.

З граматичних класів перший клас — фара — або аналогія, по суті, був підготовчим. У наступних трьох класах (інфімі, граматичі та синтаксими) учні вивчали слов'янську, українську книжну, польську, грецьку та латинську мови, а також арифметику, геометрію, нотний спів, катехизис.

Після граматичних класів учні, відтоді вже студенти, вивчали поезику і риторику. В класі поезики студентів знайомили із загальними правилами віршування. Вивчались близько 30 видів і жанрів поетичних творів класичного і середньовікових стилів. У класі риторики, яка вважалась царицею мистецтв, студентів навчали складати листи і промови — як звичайні, так і певного призначення — поздоровчі, привітальні, вдячні і т. ін. Теоретичні основи поезики і риторики розробляли самі викладачі. Кожен викладач складав свій курс лекцій.

Учні шести нижчих класів творили молодше братство чи товариство (*sodales minoris congregationis*), а двох останніх — філософії і богослів'я, вже як студенти — старше братство (*sodales majoris congregationis*).

Національно-визвольна революція 1648–1654 рр. не могла обминути киево-могилянців. Патріотичні почуття студентів не дозволяли їм стояти осторонь таких важливих для життя країни подій і вони масово змінювали книгу на шаблю. Цьому сприяло проголошення Богданом Хмельницьким обряду нобілітації — посвячення в козацтво. Проте, стіни колегіуму ніколи не пустіли і він залишався центром духовного життя країни.

З перемогою національно-визвольних змагань під проводом Б. Хмельницького відновлюється державна освітня політика. Вся Україна покривається мережею шкіл. Києво-Могилянський колегіум стає освітньо-науковим закладом, у якому формуються кадри просвітителів для багатьох слов'янських земель (Росії, Сербії, Хорватії, Словаччини). Україна стає чи не найосвіченішою країною Європи.

Значного удару по освіті було нанесено за часів гетьманщини, коли Київську митрополію було передано під владу Московської патріархії. Українські школи потрапили під московську цензуру. Були наміри закрити й колегіум.

Значний вклад у розвиток колегіуму як наукового та духовного центру вніс Феофан Прокопович. Він першим почав пропагувати філософські теорії Декарта, Локка, Бекона, пояснював систему Коперника і вчення Галілея. Це була велика неординарна, загадкова особистість. Народившись в родині київського крамаря і залишившись рано сиротою, він після закінчення Києво-Могилянського колегіуму, прийняв уніатство, постригся в ченці і подався на захід на навчання. Навчаючись в Римському колегіумі, Прокопович наполегливо студював книги бібліотеки Ватикану; тоді переїхав до німецького університету міста Галле, врешті повернувся до Києва та до православ'я, прийняв чернецтво і пройшов усю ієрархічну драбину аж до митрополита і ректора академії. На вимогу Петра I він переїхав до Петербурга і став сподвижником Петра в проведенні церковних та освітніх реформ, в тому числі й антиукраїнських, підтримував абсолютизацію царської влади, ліквідацію патріархії, підпорядкування церкви цивільній владі.

Не дивлячись на офіційну заборону польського уряду, вже в першій половині XVII ст. в колегіумі викладали богослів'я, вивчення якого, як зрештою і інших наук, було вільним.

У 1701 р. колегіуму надано статус академії і відкрито богословський факультет.

На початку XVIII ст. у зв'язку з посиленням уваги до європейської громадсько-політичної і наукової думки в академії виникає зацікавлення європейськими мовами. У 1738 році за ініціативою протектора академії митрополита Рафаїна Заборовського, вводиться в академії вивчення німецької мови і відновлюється вивчення старогрецької. З 1753 року тут розпочинають викладати французьку мову, а також старосврейську (її вивчення було необхідним для дослідження християнських першоджерел, покращення богословського курсу).

Велику роль у справі розбудови академії відіграв гетьман Іван Мазепа. Не випадково єпископ Антоній Стаховський називав академію "Києво-Могилянськими Афінами", укріпленими Мазепою.

Згодом академія дорого заплатила за зв'язки з Мазепою. Як пише Н. Полонська-Василенко (1992), протягом майже 30 років академія не могла цілком

“отрястися від репресій Петра I”. Першою і найтяжчою репресією була заборона вчитися в академії “чужинцям”, тобто підданам Польщі. В лютому 1709 року замість 2000 учнів тут було вже тільки 161. Лише за Єлисавети їх кількість зростає до 1100. Хоча цариця Єлисавета і продовжувала реакційну політику російських імператорів, проте відносно України спостерігалось деяке послаблення диктаторства. Дослідники наголошують при цьому на позитивний вплив чоловіка Єлисавети — нащадка запорозьких козаків Олексія Розума (Розумовського).

У другій половині XVIII ст. в академії було відкрито клас “чистої” математики, де викладали алгебру і геометрію, а також клас займаної математики, в якому читалась цивільна і військова архітектура, механіка, гідростатика, гідравліка, оптика, тригонометрія, астрономія, гідрографія, математична хронологія та ін.

А у Москві в цей час, за словами академіка О.М. Пипіна (1902), панував церковний фанатизм, повна ворожнеча до науки, впертий застій, моральне здичавіння, жорстокість до інакомислення. Це не могло не вплинути на стан культури в підлеглий тоді Московії Україні. Але навіть у страшних умовах утиску і гонінь український народ робив великий внесок у розвиток не лише своєї, а й російської та польської культури. Петро I, усвідомлюючи майже суцільну неграмотність російського духовенства, заявив у 1698 р. патріархові, що добре було б “їх в обучение послать в Киев в школы”, а, з іншого боку, з Києва стали запрошувати до Москви українських вчених, які *понесли нашу культуру на далеку північ, “збудили її од віковичного дримання і заклали там міцні підвалини нової культури”* (І. Огієнко).

Та це не могло змінити загальний стан культури в імперії, особливо після смерті Петра Першого. Смугою безграмотності, безпутства та відвертих грабежів, запустінням культури та освіти визнають історики “бабське століття”, коли Росією правили безпутні й малограмотні жінки (Катерина I, Анна Іоанівна, Анна Леопольдівна, Єлисавета Петрівна і Катерина II).

Формально Гетьманська (Правобережна) Україна в цей час зберігала видимість самостійного управління. Запорізькі землі тут були поділені на військово-адміністративні округи, що називалися паланками з своєю старшиною, в тому числі

з отаманом січової школи. Українських дітей в цей час записували до шкільних реєстрів, а студентів — до реєстрів колегіумів та академії, вирішували питання про матеріальне забезпечення навчальних закладів принаймні до 80-х років XVIII ст. Школи числилися за полками, і їх кількість вносилося до ревізійних полкових книг. Наприклад, в 1765–1769 рр. у Чернігівському полку нараховувалося 142 села, де було 143 школи. Проявляючи турботу про освіту молоді, у Лубенському і Чернігівському полках у 1760–1768 рр. було введено обов'язкове навчання грамоти для дітей старшини у парафіяльних школах, при сотенних і полкових канцеляріях. Існували початкові школи на Запоріжжі та в самій Січі, де за повідомленням Д.І.Яворницького, навчалися щорічно від 50 до 100 чоловік. Тут було два військових шкільних отамани: один для школярів старшого віку, а другий — для молодших. Проте в справі козацьких полків вже безцеремонно почали втручатися і перебирати на себе управління чиновники Малоросійського приказу, а з 1722 року р. Малоросійської колегії, на чолі яких стояли царські ставленики. У 1764 році Катерина II скасувала гетьманство і відновила на лівобережжі Другу Малоросійську колегію на чолі з генерал-губернатором. У 1786 році царський уряд провів загальноросійську шкільну реформу, утворивши мережу головних і малих “народних училищ”, проте ці училища були розсадниками дрібного чиновництва і всіляких канцелярських сутяг та ябедників.

На Правобережній Україні освітні заклади були переважно у віданні церков, чернечих орденів. В цей час в ряді міст (Житомирі, Луцьку, Львові, Кам'янці-Подільському, Вінниці, Кременці і ін.) виникають гімназії з різними мовами навчання — польською, німецькою і ін. Україномовними були лише братські школи у Львові та Дрогобичі.

Парафіяльні школи з “руською” мовою навчання існували також на Закарпатті при Мукачівському, Імстичевському та Краснобрідському монастирях. У 1744 р. на базі монастирської школи у Мукачеві було відкрито семінарію, яку згодом перетворили на духовну семінарію, а тоді на чотирикласну вчительську семінарію.

У другій половині XVII ст. освіта поступово проникає з Правобережної України й на Слобожанщину. Вже в 1675 р. з'являється перша школа в Охтирці, виникають церковно-народні школи, однак і тут відчувається неприйняття усього українського Катериною II, особливо після скасування козащини. Тут виникає три колегіуми — в Чернігові, Переяславі (переведений з Новгород-Сіверської слов'яно-латинської школи у 1780 р.) і Харкові (заснований у 1727 р. на базі Білгородської семінарії). В Харківському колегіумі загальне навчання тривало 13 і більше років. У 1759–1768 рр. тут з перервами читав курс поетики і “добронравія” 37-річний студент богословських наук” з Києво-Могилянської академії Г.С. Сковорода. Козацька старшина неодноразово піднімала питання про заснування університетів у Батурині, Катеринославі, Києві, Харкові, Сумах та Новгороді-Сіверському, проте з голосних обіцянок влади так нічого й не вийшло.

З другої половини XVIII ст. Києво-Могилянська академія поступово втрачає світський характер і підпорядковується програмам російських духовних училищ з певним урахуванням навчальних планів Московського і Петербурзького університетів. Академію залишають кращі викладачі та студенти, тут методично проводиться політика русифікації. Цьому в значній мірі сприяла мовна політика російського православ'я, а також особиста ворожість Катерини II до академії, її вихованців і взагалі всього українського. Як довів академік Ф. Фортунатов (1919), московська церква і російський синод самочинно у XVIII–XIX ст. переправили старослов'янські слова і форми мовлення у церковно-службових книгах на архаїзовані російські і, таким чином, для богослужінь та проповідей у церквах використовувалася мова далека від старослов'янської мови Кирила і Мефодія.

У 1687 р. за зразком Києво-Могилянського колегіуму і за ініціативою києво-могилянця Симеона Полоцького в Москві відкрито Еліно-грецьку академію, що згодом називалася Слов'яно-латинською (з 1701 р.), а ще пізніше — Слов'яно-греко-латинською (1775 р.). Та Московська академія сприймалася спочатку широкими верствами населення і навіть керівництвом церкви вороже. Набір до неї слухачів носив характер рекрутського. Батьки не хотіли віддавати дітей до школи, учні часто втікали з неї. В 1742 р. Синод встановив штраф 10 руб. за неявку учня в академію.

Особливого розквіту досягла академія після переїзду сюди відомого українського церковного і політичного діяча, письменника і філософа Стефана Яворського, який став її ректором. За повелінням найсвятішого синоду та самого Петра I сюди переїжджає велика група киево-могилянців. З 1701 по 1762 рр. на посади професорів і вчителів академії сюди було направлено з Києво-Могилянської академії біля 100 чоловік. Із 21 ректора Московської академії 18 були вихідцями з України. Вихованці Києво-Могилянської академії були також засновниками, ректорами, префектами, професорами і вчителями багатьох інших російських шкіл (Велико-Новгородської, Смоленської, Архангельської, В'ятської, Суздальської, Казанської семінарії і ін.). Українці брали також безпосередню участь в організації Петербурзької Російської академії наук (1725), університету, головного училища й інституту педагогії в Петербурзі. Проте ставлення громадськості до Петербурзького університету було таким же, як до Еліно-грецької академії в Москві. Уряд змушений був виписувати з-за кордону не лише вчених, а й студентів. Протягом 1726–1733 рр. в академії навчалося 38 осіб, з них росіян — лише 7. Для забезпечення контингенту студентів до академічного університету змушені були переводити слухачів з інших навчальних закладів, але це не допомогло і в 1766 р. університет було закрито.

У 1755 р. імператриця Єлизавета Петрівна підписала указ про заснування Московського університету. Щоб уникнути історії з Петербурзьким університетом навчання в Московському університеті зараховувалося за військову службу, проте, як пише проф. В.Г. Кинельов (1995), університет весь час відчував нестачу слухачів. П'ять років після відкриття Московський університет нараховував лише 30 студентів. У 1765 р. на юридичному факультеті навчався лише один студент. Така ж ситуація повторилася в 1768 році на медичному факультеті.

А Києво-Могилянська академія в цей час терпіла все більшу і більшу матеріальну скруту. Врешті вона стала такою немічною, що в 1817 р. її закрили, правда у 1819 р. її знову відкрили, але як духовний заклад. Русифікація тепер стала провідною лінією освітньої та духовної діяльності.

Ми вже наголошували, що український народ споконвіку дбав про освіту своїх дітей, створюючи різні види шкіл та об'єднань — братства, народні, церковні,

парафіяльні, монастирські школи, головним джерелом утримання яких були монастирські маєтки. У 1786 році р. Катерина II відібрала земельні маєтки від монастирів, що стало початком занепаду української школи вищого типу, зате було заведено російські школи для привілейованих станів (дворянства та духівництва). Якщо в 1740–1747 рр. на території семи полків гетьманщини (Ніжинський, Лубенський, Чернігівський, Переяславський, Полтавський, Прилуцький, Миргородський) на 1099 поселень було 866 шкіл, у 1768 р. на території повітів Чернігівського, Городенського та Сосницького було 134 школи і одна школа припадала на 746 душ, то в 1875 р. на тій самій території залишилось тільки 52 школи, а кожна школа припадала на 6750 душ населення, а в усій Чернігівській губернії у 1860 р. одна школа припадала на 17144 людей.

Скасування гетьманства, а слідом за цим закріпачення селян спричинилося до занепаду освіти і культури.

Під тиском передової громадської думки царське самодержавство змушене було піти на реформу освіти. Взнявши за основу систему народної освіти періоду французької бужуазної революції (проект Кондорсе), царські урядовці так перекрутили її, що від просвітительських ідей в новому статуті 1804 р. практично не залишилось нічого.

Відміна кріпацтва стала поштовхом до поширення освіти. Виникають товариства, створюються недільні школи для дітей та дорослих. Стараннями П. Куліша та М. Костомарова в Петербурзі засновується видавництво підручників та популярних книг для ширшого загалу, що викликало негативну реакцію російського уряду. Турбуючись про піднесення рівня загальної освіти, бодай в російській формі, ентузіасти освіти заснують “общества грамотности”. Проте освіта чужою мовою виявилася чужою для народу. Створене на лівобережній та степовій Україні земство засновує початкові школи, відкриває вчительські семінарії, вчительські літні курси, опрацьовує проект загального початкового навчання, який, на жаль, не був реалізований.

У 1862 році була відкрита “Временная педагогическая школа”, у 1872р. 3–річні, а пізніше 4–річні вчительські інститути, учительські семінарії, куди поступала

головно сільська молодь. Тут стихійно оберігалися національні традиції та українська мова, чого не скажеш про середні школи, які були розраховані переважно на дітей дворян.

У 1868 р. у Львові, а згодом і на Наддніпрянській Україні створюються товариства “Просвіта”, що беруть на свої плечі важку ношу формування політичної та національної свідомості співвітчизників. Організуються хати-читальні, поширюється українська література, створюються музеї, проводяться літературно-музичні вечори та українські національні свята.

З 1883 року виникають різні фахові школи — сільськогосподарські, ремісничі, залізничні, промислово-художні і т.п. Але число цих шкіл було дуже малим. Наприклад, у 1875 році число учнів початкових шкіл в усій Росії було у 12 разів менше, ніж мало бути. В Київській шкільній окрузі число таких учнів складало 0.8% до всього населення.

Як повідомляє Є. Степанович (1991) на початку ХХ ст. в Лівобережній Україні було біля 17 тис. шкіл, в 1905 році їх число збільшилось до 18 тис. У 1911 році училищ міністерства народної освіти було 9509, церковно-приходських шкіл — 7999. Але, не дивлячись на це, Росія залишалась найвідсталішою країною в області освіти. Дані першого всеросійського перепису населення 1897 року свідчать, що тільки 21,1% населення було грамотним.

Страдницьким був шлях української культури та освіти в умовах царизму. Постійні переслідування, боротьба проти всього “малоросійського” не раз просто загрожували існуванню української школи. Україна виявилася в цупких лещатах великодержавницьких обіймів. Ось лише окремі штрихи:

Першим кроком руйнування давньоруської культури було захоплення та пограбування Києва у 1169 році Володимиро-Суздальським князем Андрієм Боголюбським. Київ тоді був багатшим за Лондон та Париж. Суздальці його так зруйнували, що татарам у 1240 році вже не було що руйнувати.

1627 р. Указом царя московського Олексія Михайловича та його батька патріарха Філарета було звелено зібрати книги українського друку і спалити. Так у

Москві спалено «Учительське євангеліє» Транквіліона Ставровецького з співавторами та «Катехізіс» Лаврентія Зизанія Тустановського.

1667 р. Московський цар Олексій, підписуючи з поляками сепаратну Андрусівську угоду про поділ України між Росією та Польщею, поставив вимогу, щоб «все тен, в которых местностях книги печатаны и их слагатели, также печатники, или друкари смертию казнены и книги собрав сожжены были и впредь, чтоб крепкий заказ был бесчестных воровских книг никому с наших королевского величества подданных нигде не печатати под страхом смертной казни».

1686 р. — насильницьке приєднання Київської митрополії до Московського патріархату і встановлення в Україні контролю Московським патріархатом над церквою, освітою, культурою;

1690 р. — Московський собор прокляв і засудив на знищення твори українських письменників XVII ст.. «Киевские новыя книги» Петра Могили, к.Старовецького, П.Голятовського, Л.Барановича, А.Радивиловського та інших, наклавши на них «проклятво та анафему, не точію сугубо и трегубо, но и многогубо»;

1708 р. — зруйнування за наказом Петра I гетьманської столиці Батурина (з винятковою жорстокістю було замордовано всіх його мешканців — 6 тисяч чоловік, жінок і дітей);

1713 р. Московія наказом Петра I привласнює собі назву нашої країни, назвавши Московію Росією (грецька назва Руси «Росія»), присвоївши собі разом з цим право на нашу історичну та духовну спадщину;

1718 р. Московіти спалили архіви та книгозбірню Києво-Печерського монастиря, яка збиралася понад 700 років;

1720 р. 20 грудня. — указ Петра I, щоб «во всех монастырях... осмотреть и забрать древние жалованные грамоты и другие куртиозные письма оригинальные, а также книги исторические, рукописные и печатные»;

1755, 1766, 1769, 1775, 1786 рр. — заборони Петербурзького синоду друкувати українські книги;

1764 р. — переведено викладання у Києво-Могилянській академії на російську мову;

1764 р. — інструкція Катерини II князю О.В'яземському про посилення зросійщення України, Смоленщини, Прибалтики та Фінляндії;

1769 р. — заборона синоду Московської церкви Києво-Печерській лаврі друкувати українські букварі; указ про вилучення у населення українських букварів та українських текстів з церковних книг;

1780 р. Спалено книгозбірню Києво-Могилянської академії, що була однією з найбагатших бібліотек Руси-України;

1786 р. — Київський митрополит С.Миславський наказав, аби в усіх церквах дяки та священники читали молитви і правила службу Божу “голосомь, свойственным російському наречію”. Те саме було заведено і в школах України;

1800 р. — наказ Павла I про запровадження в Україні будівництва церков у московському синодальному стилі й заборона церковного будівництва в стилі козацького бароко;

1831 р. — скасування царським урядом Магдебурзького права;

1847 р. 5 квітня — арешт і заслання в Оренбурзький корпус Тараса Шевченка із заборonoю писати й малювати (пробув до 2 серпня 1857 р.);

1862 р.— закриття українських недільних і безплатних шкіл для дорослих;

1863 р. — циркуляр міністра внутрішніх справ Російської імперії П.Валуєва про заборону видання підручників, літератури та книг релігійного змісту українською мовою, якої “*не было, нет и быть не может*”;

1864 р. — прийнято статут про початкову школу, згідно з яким навчання має проводитися лише російською мовою;

1869, 1886 рр. — укази царської адміністрації про доплати чиновникам російського походження в Україні за успіхи у зросійщенні;

Валуєвський циркуляр забороняв друкування українською мовою книг, а також текстів до музичних творів, перешкоджав поширенню українського слова. Проте він не міг зупинити тих діячів культури, котрі зробили метою свого життя утвердження в народних масах національної свідомості. Якраз тоді відомий

фольклорист, суспільно-політичний діяч з Правобережжя П. Чубинський написав вірш “Ще не вмерла Україна”, а галицький священник М. Вербицький поклав його на музику. Так виник національний гімн України.

Переляканий розвитком українського національного руху, царський уряд створив у 1875 р. комісію для розгляду засобів боротьби з “українофільством”. Її висновки були такі: *“допустити окрему літературу простонародною українською говіркою означало б закласти міцні підвалини для переконання у можливості відокремлення хай навіть у далекому майбутньому України від Росії”*. Ознайомившись з цими рекомендаціями під час лікування на німецькому курорті Емс, Олександр II 17 травня 1876 року підписав розпорядження про заборону видання книжок і брошур, написаних *“малоросійським нарiччям”*, друкування оригінальних творів і перекладів, сценічних вистав, читання і друкування текстів до нот українською мовою, а також завезення до імперії українських книг і брошур, надрукованих за кордоном.

1881 р. — заборона виголошення церковних проповідей українською мовою;

1888 р. — указ Олександра III про заборону вживання української мови в офіційних установах і хрещення дітей українськими іменами;

1895 р. — заборона українських книжок для дітей;

1899, 1903 рр. — заборона української мови на Археологічному з’їзді в Києві та відкритті пам’ятника І.Котляревському;

1908 р. — указ сенату Російської імперії про «шкідливість» культурної та освітньої діяльності в Україні;

1914 р.— заборона святкування 100-річчя від дня народження Т.Г.Шевченка.

Відбувається русифікація підмосковної України та полонізація Галичини.

1.3. Перші українські університети.

Національне відродження українського народу в другій половині XIX ст. на території Російської імперії розпочалося з культурницького руху. В країні відчувалася нестача освічених кадрів урядовців. Держава виявилася перед

необхідністю відкриття навчальних закладів — гімназій, ліцеїв, університетів, куди вже дозволялося поступати й так званим різночинцям, в тому числі й вихідцям з міщанського та козацького станів. Чимало з них усвідомлювали необхідність боротьби проти занепаду рідної мови та культури, гідних шани народних традицій та звичаїв.

Як вже згадувалося, в 1661 р. у Львові, який тоді був під владою Польщі, було відкрито університет, що пройшов складний шлях становлення в умовах феодальної Польщі (до 1772 р.), Австро-угорської монархії (1722–1918 рр.), довоєнної Польщі (1918–1939 рр.), в радянський час. Навчання в університеті проводилося в різні періоди німецькою, польською чи латинською мовами. В 1783–1784 рр. при університеті було створено окремий ліцей чи “генеральну семінарію” для підготовки уніатських священників, де значну частину предметів читали “русинською” мовою — сумішшю народної української з церковнослов’янською. У 1805 р. університет був закритий і на його базі існував Львівський ліцей.

Під впливом революційних подій 1848 р. уряд дав дозвіл на викладання в університеті польською та українською мовами, але фактично університет було полонізовано.

У 1805 р. за ініціативою національної інтелігенції при підтримці заможних людей було засновано Харківський університет — перший вищий навчальний заклад на українських землях у складі Росії. В 1816 році університет почав видавати журнал “Украинский вестник”, де публікувалися статті з історії, географії та етнографії, деякі з них виходили українською мовою, зокрема вірші й літературознавчі праці ректора університету П. Гулака-Артемівського, твори І. Котляревського, Г. Сковороди.

У 1820 році було засновано Ніжинську гімназію вищих наук, у якій стараннями тодішнього гімназиста, згодом видатного письменника М. Гоголя-Яновського сформувалася таємна бібліотека вільного читання, серед книг якої були заборонені твори О. Пушкіна, О. Грибоєдова, Ф. Вольтера, Дж. Байрона та ін.

1834 року на базі переведеного з Кременця Волинського ліцею було засновано Київський університет Святого Володимира, як інтелектуальний і

духовний центр боротьби із ополяченням цього регіону Російської держави. Першим його ректором став відомий український вчений, представник давнього козацького роду М.О. Максимович, якого називали ходячим університетом і одним з останніх енциклопедистів ХІХ ст.

Історія університету зв'язана з іменами Т.Г. Шевченка, М.І. Костомарова, В. Б. Антоновича, М.П. Авенаріуса, В.І. Караваєва, С.Г. Навашина, С.М. Реформатського, І.І. Шмальгаузена, В.П. Переца, М.П. Драгоманова, М.С. Грушевського, М.М. Боголюбова, В.М. Глушкова та багатьма іншими вченими, які є гордістю української та світової науки.

У 1834 році в університет було зараховано 62 студенти, з них 28 православних і 34 католики й уніати. Спочатку університет мав у своєму складі 3 факультети: філософський (з історико-філологічним і фізико-математичним відділеннями), юридичний і медичний. Окрім програмних для цих факультетів дисциплін тут викладали також французьку, німецьку та польську мови. З самих початків в університеті були досить сильні лицейські традиції: відсутність чіткої спеціалізації, енциклопедизм, проте перший попечитель округу фон Брадке вважав, що вченість і спеціалізація — розкіш для університету, що його завданням є не підготовка енциклопедично освічених, а відданих російському урядові вчителів і чиновників. Тому в університеті був встановлений пильний нагляд за викладачами та студентами. Уряд боявся, що в університеті можуть з'явитися прибічники польського національно-визвольного руху, що продовжувався після придушення повстання 1830–1831 р.р. І коли у 1837 році серед студентів було виявлено прихильників “Союзу польського народу”, вони були жорстоко покарані, а університет за розпорядженням Миколи І у 1839 р. було закрито на один рік.

У 1842 р. університет переїхав у новозбудоване приміщення, було прийнято новий статут, на якому міністр освіти Уваров хотів випробувати німецькі порядки. В університеті з'явилися нові кафедри, нові викладачі, розвивалася навчальна та виховна робота. Проте, репресії царизму до вищої школи не послаблювалися. Навпаки, вони посилювалися у зв'язку з революцією 1848–1849 рр. у Західній Європі. Наприкінці 1849 р. була розроблена таємна інструкція ректору і деканам про

ретельний нагляд за діяльністю професорів та викладачів. Реакція останніх років царювання Миколи I довела Київський університет до цілковитого занепаду.

Після смерті Миколи I царизм був змушений піти на деякі поступки. Студентство завоювало право на сходки та організації. При університеті були організовані дворічні педагогічні курси.

У 1843 р. у Києві організується археографічна комісія, у якій активну участь взяли вчені університету. Комісія збирала й опублікувала низку важливих історичних документів, в т.ч. чотири томи “Пам’ятників” з історії України XVI–XVIII ст., три томи “Летописи” С. Величка, “Летопись” Г. Граб’янки, два томи “Жизни князя А.М. Курбского в Литве и на Волыни”. На основі матеріалів комісії при університеті було відкрито Центральний архів стародавніх актів.

Складною була історія відкриття Одеського університету. З 1817 р. тут існував Рішельєвський ліцей, який, згідно статуту 1837 р., наближався до вищого навчального закладу. Неодноразові клопотання попечителя Одеського навчального округу, відомого вченого-хірурга і прогресивного громадського діяча М.І. Пирогова про перетворення ліцею в університет довгий час були безрезультатними і тільки в 1858 р. університет врешті було відкрито. Найсвітліші сторінки історії університету пов’язані з діяльністю тут найвидатнішого бактеріолога І.І. Мечникова, який у 1822 р. у 37-річному віці змушений був подати у відставку, емігрувати до Франції і стати гордістю французької науки.

Після відміни кріпацтва в Росії розпочався розвиток промисловості, що стимулював технічну освіту. Із середини XIX століття в Україні формується мережа вищих навчальних спеціальних закладів різного профілю (інститути), до складу яких входили: 1) технічні (Харків, Київ), 2) гірничий (Дніпропетровськ), 3) комерційні (Харків, Київ), 4) ветеринарний (Харків). Одним з перших закладів вищої сільськогосподарської освіти в Україні був Харківський сільськогосподарський інститут, започаткований у 1816 році поблизу Варшави (що тоді була під Росією) в Марімонті, як інститут сільського господарства і лісництва. В 1836 році його переведено до Нової Олександрії (тепер Пулави, Польща), а в 1914 році, на початку війни, евакуйовано до Харкова й перейменовано на Харківський

сільськогосподарський інститут. Нині — це Харківський державний аграрний університет ім. В.В.Докучаєва.

Започатковується ветеринарна освіта, про що буде сказано дещо пізніше.

Приблизно в цей час відкриваються сільськогосподарські училища в Умані та Херсоні, що стали згодом базою для відкриття аналогічних технікумів, а з часом й інститутів, а на Західній Україні — у Львові відкривається академія ветеринарної медицини (1881) та рільнича академія в Дублянах (1886). Важливою подією для Центральної України стало відкриття в 1898 році сільськогосподарського відділення в складі Київського політехнічного інституту.

Таким чином, в кінці XIX століття в Україні було засновано сім сільськогосподарських навчальних закладів, з них три — на Заході України, поза межами Російської імперії.

Вони були органічною частиною системи вищої освіти в Україні, котра складалася з університетів, вищих жіночих курсів і інших (в т.ч. приватних) вищих навчальних закладів різних відомств. З другої половини XIX ст і до 1917 року в Україні виникли і діяли 6 спеціальних вищих навчальних закладів, які готували спеціалістів для основних галузей промисловості, в т.ч. цукрових заводів, інженерів для машинобудівної, гірничої, хімічної і інших галузей.

В Україні в цей час створюється Харківський технологічний інститут (1885), Катеринославський (Дніпропетровський) гірничий інститут (1899), Київський політехнічний інститут (1898).

Провідну роль у підготовці кадрів сільського господарства зіграли Харківський ветеринарний інститут (спочатку в 1805 році існувала кафедра ветеринарії при медичному факультеті, яку в 1851 році було реорганізовано у ветеринарний інститут науково-прикладного характеру) і Київський політехнічний, де діяло агрономічне відділення. В цілому за період існування вища спеціальна школа в Україні підготувала понад понад 40 тис. спеціалістів різного профілю.

Проте, не дивлячись на розвиток мережі ВНЗ, науковий потенціал був недостатнім для забезпечення науково-технічного прогресу.

У 60-х роках XIX ст. царизм був змушений провести університетську реформу, головною метою якої було не допустити повторення студентських заворушень. Правда, в 60–70-х роках відбулася деяка демократизація студентства, серед нього зростає кількість “недостатніх” (малозабезпечених) студентів, і хоч згідно нового університетського статуту вищі навчальні заклади підпадали під дріб’язкову увагу попечителя та міністерства, вчені університетів робили посильні внески у розвиток науки і культури. Цьому сприяло і виникнення при університетах ряду природничо-наукових товариств. Провідні професори і викладачі університетів здійснювали значну культурно-освітню роботу серед населення.

1.4. Перша світова війна, лютнева та українська революції і освіта. У 1914 р. в Україні (що входила до складу Росії) було 27 ВНЗ, в яких навчалося 35,2 тис. студентів.

Як тільки спалахнула лютнева революція 1917 року, вже в березні українське громадянство взялося власними силами будувати свою освіту. Попередня праця таких українських педагогів, як К.Ушинський, Б.Грінченко, Олена Пчілка та ін. була для цього своєрідним підґрунтям. Як підкреслює С.Пастернак (1920), освітній рух в Україні в цей час був загальнонародним і національним, хоча він і не був єдиним.

Лютнева революція повалила основний оплот національного гноблення в Росії – самодержавство, чим створила сприятливі умови для національного відродження України. 4-го березня була створена Центральна Рада, серед основних гасел якої були і національно-культурні вимоги. Вже в березні 1917 р. в Києві створюється перша українська гімназія ім. Т.Г. Шевченка, а згодом і друга Кирило-Мефодіївська гімназія.

В серпні 1917 р. відбувається I учительський з’їзд.

Ставиться завдання дерусифікації шкіл. Організовується ціла низка курсів українознавства, на яких викладали найвидатніші українські науковці — М. Грушевський, С. Русова, М. Василенко, В.Науменко, Т.Сушицький та ін. Це дозволяло організувати в Києві п’ять українських гімназій, а по всій Україні їх було вже біля 80. Незважаючи на воєнний час, великими накладками (200–300000)

друкуються українські підручники. Освіта переживала патріотичний вибух. В громадське життя активно включаються студенти. Разом з робітничими дружинами вони роззброювали поліцію, брали участь у відродженні української державності, в масових маніфестаціях на підтримку Центральної Ради, проводили активну культурну та освітню роботу. Студенти Київського університету вписали в історію України свій легендарний подвиг у бою під Крутами. Об'єднані в студентський курінь на чолі з сотником студентом Омельченком вони виступили 29 січня 1918 року на захист Києва від більшовиків і в одному з боїв майже всі загинули.

Значний вплив на освітній рух в Україні, його зміни мав прихід до влади тієї чи іншої політичної сили.

Найсприятливішим для формування національної школи був період Центральної Ради (М.Г. Кукурудзяк та М.М. Собчинська, 1997).

1 січня 1919 р. Директорія оголосила українську мову державною, а 30 січня міністр народної освіти І.Огієнко видав наказ про визнання української мови “викладовою” у всіх ланках освіти.

Незважаючи на складні умови, було подолано важку спадщину минулого і створено національну загальноосвітню та професійну освіту в найрізноманітніших формах: ремісничі курси, відділення, майстерні, технічні, професійні, трудові, комерційні, ремісничі, кооперативні, художньо-промислові та юнацько-військові школи, технікуми, семінарії, інститути та університети. Новим типом вищої школи стали державні та народні університети. Наявні вчительські інститути було реорганізовано у вищі навчальні заклади, проводилася робота по українізації Київського, Харківського та Одеського (Новоросійського) університетів, правда, це викликало протидію українофобських сил. В зв'язку з цим влада прийняла рішення про створення українських народних університетів, розрахованих на широкі кола української молоді. Такі університети було відкрито в Києві, Вінниці, Сумах, Полтаві, Чернігові, Кам'янці-Подільському. Відкривається ряд інститутів: у Києві— Українська Науково-педагогічна академія, українська академія мистецтв, вища українська архітектурна школа, Гірничо-геометричний інститут, Київська духовна академія, економічно-адміністративний інститут, Єврейський інститут, вищий

музично-драматичний інститут ім. М.Лисенка, ветеринарний інститут; в інших містах—Севастопольський юридичний інститут, Одеський інститут утилітарних наук і інші. На початку 1919 р. в УНР діяло 70 вищих навчальних закладів, хоча події громадянської війни негативно позначалися на їх функціонуванні.

Революційні події 1917 року, громадянська війна та руїна загальмували культурне життя, вони вижили майже всі здобутки років української державності. Проте витравити ідею національної освіти з свідомості українського загалу вже було не просто. Так, коли під час білої російської окупації влітку 1919 р. генерал-майор Май-Маєвський наказав позбавити всі українські школи державного утримання, спілка споживчих товариств організувала Союз української культури, який взяв на себе утримання українських шкіл. Так само перші національно свідомі педагогі-ентузіастки не лише захищали українську школу, а й будували її діяльність на засадах, витворених в роки української державності.

Українська Народна Республіка проіснувала недовго, зате вона дала помітний поштовх до відродження України.

Сім неповних років війни та громадянської смутки привели Україну до стану економічної катастрофи. Система народної освіти була зруйнована. Якщо на кінець 1918 р. в Україні було 47208 шкіл, то в 1921 р. – 22601.

З встановленням радянської влади більшовицька партія вирішила максимально використати школу для виховання підростаючого покоління на засадах комунізму. Головним змістом виховної роботи стало інтернаціональне виховання.

Тим не менше, тодішні народні комісари освіти Г.Гринько, а згодом Б.Затонський, О.Шумський та М. Скрипник під впливом національно свідомої інтелігенції взяли курс на українізацію освіти. Одночасно проводилася реорганізація усіх ланок освіти у єдину систему: соціальне виховання — професійна освіта — вищі школи різних типів (2–3–річні технікуми, 4–річні інститути і після них 2–річні академії). Для дорослих робітників і селян, які не мали належної підготовки для вступу до вищої школи, було створено 2–3–річні робітничо-селянські факультети.

Навчання у ВНЗ було безплатним, але до них не допускалися діти “класово-ворожих” елементів — поміщиків, офіцерів, фабрикантів, “куркулів”, духівництва.

Одночасно організовувалися різні довго- і короткотривалі професійні курси, вечірні технікуми, фабрично-заводські школи. Проте політика держави в галузі культури та освіти не була однозначною, вона уособлювала в собі дві суперечливі тенденції: з одного боку відбувається ріст, розширення мережі, з іншого — позбавлення української культури її самобутності, адаптування її до насадженої більшовицькою партією так званої пролетарської культури.

Освіта опинилася в лещатах догматизму та схоластики.

Будівництво вищої школи в УРСР в 1920–1928 роках здійснювалося значною мірою на основі заперечення дореволюційного досвіду. З одного боку декларувалися принципи соціальної рівності, переходу від найвідсталіших до найпередовіших політичних і економічних форм розвитку суспільства, а з іншого боку в державі не було створено підвалин для “справжнього соціалістичного суспільства”, а рівень культури тих, хто мав його будувати, був надто низьким. Розуміння соціальної справедливості поступово переросло в зрівнялівку.

Керуючись положенням В.І.Леніна, що *“старая школа заставляла людей усваивать массу ненужных, лишних, мертвых знаний, которые забивали голову и превращали молодое поколение в подогнанных под общий ранжир чиновников”*, було ліквідовано університетську систему і на її базі створено інститути — народної освіти, механічні, сільськогосподарські, електротехнічні, будівельні, цукрові, керамічні, хіміко-технологічні і ін.; скорочено терміни навчання; відмінено дипломне проектування; з навчальних планів вилучено багато “непотрібних” дисциплін; запроваджено бригадно-лабораторний метод навчання. Вища школа перетворилася з навчально-наукового закладу в державне підприємство.

Проблема створення нової робітничо-селянської інтелігенції вирішувалася шляхом пролетаризації контингенту студентів та кадрових чисток професорсько-викладацького складу, щоб цим пов'язати вищу школу з вирішенням питань індустріалізації, колективізації та військово-промислового комплексу. В інститути було перетворено не лише університети, а й технікуми. Поспішність цих заходів привела до падіння загального рівня підготовки фахівців. До того ж значна частина

технікумів не відповідала вимогам вузів. Ропочався зворотній процес перетворення інститутів у технікуми.

Відбувалася дальша пролетаризація студентства шляхом збільшення наборів на робітничі факультети, масовими відрядженнями комуністів та робітників на навчання до інститутів, суворого дотримання класових принципів при наборі студентів, проведення систематичних “чисток”, масового звільнення “соціально чужих елементів”, репресій проти національно свідомої інтелігенції. Це завдало смертельного удару по найосвіченішій частині суспільства. А Україна в цей час стікала кров'ю від організованого голодомору. Червоний терор носив державний характер. Для його проведення було створено Всеросійську надзвичайну комісію, наділену абсолютною владою карати (це була гільйотина російської революції), створені органи для позасудових розправ — революційні трибунали, концентраційні табори тощо. Народний комісаріат освіти на чолі з В. Затонським та Л. Хвилею організував гоніння на українських учених, діячів культури, більшість з яких виявилися на засланні або у тюрмах. Сотні викладачів і студентів Київського університету були розстріляні і серед них відомі вчені і діячі культури М.П.Кравчук, М.К. Зеров, С.О. Єфремов та ін. Мільйони людей загинули, а ті, що залишився в живих, стали цілком придатним матеріалом, з якого диктатура могла ліпити нову людину .

Якщо на першому етапі терору головне його вістря скеровувалося проти старої інтелігенції та національно свідомих сил, то на другому етапі (з 1935 року) він охопив усе суспільство, в тому числі й керівників партії, держави, економіки, армії. У концентраційних таборах, колоніях, тюрмах у 1937 р. знаходилося вже 2652156 чол. На великих підприємствах стала відчуватися гостра нестача кваліфікованих кадрів.

Потрібна була реформа освіти, і уряд пішов на це. Розпочато перебудову середньої освіти, ліквідовано робітничі факультети. З 1933 року відновлено університети (Київський, Харківський, Одеський, Дніпропетровський). Основою навчання у вищій школі знов стали лекції. Запроваджено наукові звання професора та доцента і наукові ступені доктора та кандидата наук.

Та українська історія по-різному складалася у східних та західних її регіонах, тому ми не можемо обійти мовчанням стану освіти на заході України.

1.5. Освіта на Заході України. Найдоступнішим шляхом здобуття освіти на території, що перебувала під владою Австрії, була церковна кар'єра. Тут впродовж XIX ст. основним провідником національно-культурного відродження було українське греко-католицьке духівництво, яке формувалося майже виключно із селян, віддзеркалювало їх настрої і мало на них великий вплив.

Ми не повинні забувати, в яких умовах формувалося це духівництво. Навчаючись і спілкуючись в урядових справах німецькою та польською мовами, йому важко було не відсахнутися від “хлопської” мови. На щастя, знайшлися серед них такі ентузіасти просвітництва, як перемиський єпископ М.Левицький, його помічник І.Могильницький, священники із Закарпаття М.Лучкай та О.Духнович, а згодом знаменита “Руська трійця” — М.Шашкевич, І. Вагилевич та Я.Головацький, що поширювали освіту й культуру, видавали українські книжки, навчали дітей.

Формування української нації, як на Сході, так і на Заході, відбувалося у важких умовах, у постійній боротьбі з іншою мовою та культурою. Довший час українська нація формувалася як селянська. Панівні верстви населення були неукраїнськими.

У 1873 р. у Львові з ініціативи О.Я. Кониського, М.П. Драгоманова і Д.П. Пільгинова було засновано Літературне товариство ім. Т.Г. Шевченка, яке у 1892 р. набуло академічної структури з поділом на секції: історико-філософську, філологічну, математико-природничо-медичну і стало називатися “Наукове товариство ім.Шевченка”.

Новий імпульс розвитку цього товариства дав приїзд у 1894 р. до Львова М.С. Грушевського, який у місцевому університеті очолив кафедру всесвітньої історії з українською мовою викладання. Університет в цей час (з 1871 р.) офіційно був двомовним, польсько-українським, хоча фактично він був польським. Ще складнішою була ситуація в середній та початковій школі. В 1924 р. польський сейм прийняв закон, згідно якого українські і польські школи однієї місцевості вважалися утраквістичними (двомовними). Ні обговорення цього питання в сеймі та сенаті, ні

звертання українського громадянства до Ліги Націй нічого не дали, і всі українські школи стали польськими чи утраквістичними. Ще гірша ситуація була на Поліссі. Якщо в 1922–1923 рр. тут було 23 українські народні школи, то вже наступного року їх всіх закрили. Залишилася лише одна приватна народна школа в Бересті. В школах Полісся, Холмщини та Підляшшя українська мова навіть не вивчалася як предмет. Наявні у 1921–1922 рр. на Лемківщині 79 українських шкіл з часом всі були перетворені на утраквістичні або польські. Навіть православну релігію на Холмщині, Підляшші та Поліссі священники змушені були викладати польською чи російською мовами. Середні і фахові школи існували лише в Галичині. Державних загаль-носвітніх середніх і фахових українських шкіл на північно-західних землях цілком не було.

Набагато складнішою була проблема вищої освіти. Зайнявши Львів, поляки ліквідували в університеті всі українські кафедри та доцентури. До університету тепер могли поступати лише ті, хто служив у польській армії і мав польське громадянство. Щоб допомогти своїй молоді, Науково-технічне товариство ім. Т.Г.Шевченка, Товариство українських наукових викладів ім. П.Могили і Ставропігійський інститут в 1919 році започаткували університетські курси, які влада заборонила. Тоді (1920) вирішено було організувати таємні курси, які в 1921 р. було реорганізовано в Таємний університет .

1 жовтня 1921 року при Українському таємному університеті у Львові відкрито технічний факультет, який з березня 1922 р. став самостійним навчальним закладом під назвою “Українська політехнічна школа у Львові”. 5 червня 1923 р. школа дістала нову назву “Українська висока технічна школа у Львові”.

Після закінчення навчання студенти отримували так зване свідоцтво відходу. Своєрідна його назва пояснюється тим, що студенти не закінчували заклад, а відходили з нього для продовження навчання за кордоном, оскільки польський уряд не визнавав університету. Постійні переслідування університету врешті привели до того, що в 1925 р. його закрили. Проіснувавши майже 4 роки “катакомбний” університет явив світові приклад самовідданого відстоювання ідентичності українців, їх прагнення до вершин знань і науки.

В 1928 р. заходами митрополита А.Шептицького у Львові відкрито греко-католицьку богословську академію, а у Варшавському університеті функціонував православний богословський факультет.

Вища освіта у 20–30 роках ХХ століття на Західній Україні була зосереджена у чотирьох ВНЗ Львова: Університеті Яна Казимира, Львівській політехніці, Академії ветеринарної медицини, Вищій школі закордонної торгівлі.

Не менш цікавим для нас є розвиток освіти в Закарпатті, яке біля 900 років було відділене від України-Руси. Історія української народної школи Закарпаття починається майже з часів князя Федора Коріатовича, який заснував на Чернечій горі біля Мукачева монастир, що довгий час був осередком освіти на Закарпатті. Згодом в Закарпатті та Східній Словаччині засновуються парафіяльні та монастирські школи. Що стосується середніх шкіл, то у ХVIII–ХІХ ст. тут виникають мовні проблеми. Спочатку, до середини ХІХ ст., мовою навчання у середніх школах Угорщини (в т.ч. й Закарпаття) була латина, але поступово стала запроваджуватися угорська мова, тобто відбувалася мадяризація школи. Так, в Ужгородській гімназії мовою навчання до 1785 р. була латинська, з 1785 — німецька, а від 1790 — знову латинська, яку в половині ХІХ ст. змінила угорська. В другій чверті ХІХ ст. в Ужгородській гімназії навчалося багато українців, тут з'явилося і декілька вчителів-українців. Почалася боротьба за рідну мову, яка продовжувалася і в другій половині ХІХ ст. Результат цієї боротьби для закарпатських українців був дуже скромний: дозволено було викладати на рідній мові тільки закон божий (катехізис).

Подібна ситуація була і в Ужгородській вчительській семінарії. Що ж стосується мови викладання в українських народних школах, то в першій половині ХІХ ст. нею була рідна мова.

Буржуазно-демократична революція 1848–1849 р. відкрила деякі перспективи розвитку шкільної справи, в школах починає впроваджуватися рідна мова. Навіть в Ужгородській гімназії, яка в той час вважалася римо-католицькою, для учнів греко-католицького віросповідання було введено з 1850 року «руську» мову.

На становищі освіти в Закарпатті позитивно позначилося приєднання його в 1919 р. до Чехо-Словаччини. Незабаром тут було запроваджено обов'язкове навчання дітей до 14-річного віку. За 20 років такого зв'язку число народних шкіл з українською мовою навчання збільшилося з 34 у 1916 р. до 400 в 1921–1922 рр. і 492 в 1938 році. Та найбільшою перешкодою в освітянському русі, як підкреслює А. Штефан (1995), був мовний хаос. Тут перехрещувалися український, російський, русинський та русофільський напрями. В 1931 р. в школах переміг, нарешті, український напрям.

Із виникненням Закарпатської Української держави велику увагу шкільництву приділяв її президент Августин Волошин. Він, зокрема, запропонував цікаву структуру Української школи в майбутній Українській державі, яка передбачала обов'язкову 8-річну освіту з підготовкою в останньому класі до майбутньої праці в галузі хліборобства, ремісництва, торгівлі, фабричної праці. Середня освіта тривалістю 12 років мала б будуватися за типом класичної, реальної чи жіночої школи. Вища освіта мала ділитися на університети, технічні, торгівельні, вищегосподарські, мистецькі та інші школи. На жаль, Закарпатську Українську державу було швидко принесено в жертву угорському нацизму і ідеї Президента А.Волошина не були реалізовані.

Довго населення Закарпаття не мало свого вищого навчального закладу. Ще у 1848 році на першому слов'янському з'їзді у Празі була прийнята резолюція про відкриття вищого навчального закладу у краї. Опісля аналогічні рішення приймалися на різних рівнях у 1849, 1919, 1927 роках, але реалізувати його вдалося лише після II світової війни в 1945 р.

Що стосується української освіти на території Буковини, яка в другій половині XIX ст. була найвідсталішою околицею імперії Габсбургів, то тут з 400000 населення ледве одна сота вмiла читати. В Чернівцях була єдина 8-класна обергімназія. У 1870 р. тут відкрили ще чоловічу учительську семінарію. Депутати від Буковини в австрійському рейхсраті неодноразово підіймали питання про створення університету чи академії права, але лише в 1874 р. Рада Міністрів Австрії дала дозвіл на створення Чернівецького університету. Мовою навчання було

визнано німецьку. Спочатку в університеті були теологічний, юридичний факультети і гуманітарне відділення філософського факультету. Контингент студентів невпинно зростає. Якщо в 1875/1876 навчальному році їх було 177, то в 1906/1907 вже 741, а в 1912/1913 рр. — 1129. У 1890 р. після багатьох поневірянь до складу студентів філософського факультету був зарахований І.Франко. Справа в тому, що в 1890 р. І.Франко завершив свою яскраву працю про І.Вишенського, але прослуханих ним у Львівському університеті семи семестрів виявилось замало. В продовженні навчання у Львівському університеті йому відмовили, тому І.Франко поступив до Чернівецького університету. В цей час тут навчалися Лесь Мартович, Денис Лукіянович, Юліан Кобилянський. Дружні зв'язки з студентством університету підтримували Леся Українка, Ольга Кобилянська, Осип Маковей.

У листопаді 1918 р. територію Буковини окупували румунські війська. На окупованій території було встановлено режим жорстокого соціального та національного гноблення. З наявних на початок 1919 р. українських шкіл, 38 було перетворено на румунські, а до українських вчителів застосовано так званий “перегін” з північної частини краю. Інші 155 вже в 1922–1923 рр. було наполовину переведено на румунську мову навчання.

За законом від 26.08.1924 р. українців Буковини віднесено до числа “румунів, що забули свою рідну мову”. Проте з 1928 р. в краї активізувався український рух, проходили віча в справі повернення української мови навчання у школи. На жаль, у відповідь на цю акцію у 1929 р. було видано Закон, за яким у школах, де українці складали більшість серед учнів, вводилося в нижчих класах лише 8, а у вищих — лише 6 годин на тиждень навчання українською мовою. У 1934 р. цю “пільгу” було ліквідовано, знищено не лише українські народні школи, а й середнє та фахове шкільництво.

Королівським декретом від 12 вересня 1919 р. німецький університет в Чернівцях оголошувався румунським. У 1933/34 навчальному році в складі студентів університету було 2157 румунів (66,43%) і 155 українців (4,8%), а в 1939/40 навчальному році кількість українців зменшилась до 18 чоловік.¹¹

У червні 1940 року Північна Буковина увійшла до складу УРСР, а Чернівецький університет влився в мережу вищої освіти України.

1.6. Друга світова війна та освіта. Важких збитків народному господарству (в тому числі й освіті) завдала друга світова війна. Частина вищих навчальних закладів, головню зі східних регіонів України, було евакуйовано в глибокий тил Радянського Союзу, де було розгорнуто підготовку фахівців у відповідності з потребами оборони. Немає сенсу доказувати, в яких складних умовах доводилося тоді навчатися і працювати і викладачам і студентам. Та війна була одночасно і руйнівним і мобілізуючим фактором. Все, врешті, було оцінено одним великим словом “ПЕРЕМОГА”.

У 1945 році, в перший повоєнний рік число студентів у вищих навчальних закладах України складало 137 тисяч, за наступне десятиліття воно зросло в 2,4 раза і досягло 325,9 тис., в 1965 р — 690 тис., а в 1970 — 831,3 тис. Випуск фахівців зростав, інтенсивно розвивалася заочна та вечірня освіта, з’явилися нові спеціальності, поглибилася фундаментальна та загальнонаукова підготовка студентів. В системі вищої освіти було створено 7 інститутів, факультетів та курсів підвищення кваліфікації. В програми підготовки фахівців вводилися наукові дослідження.

Та ідеологічний вплив не послаблювався. Одним з постулатів сталінізму, що зумовлював підтримування в країні постійного ідеологічного напруження, було положення, згідно з яким класова боротьба в СРСР в ході будівництва соціалізму не лише не припиняється, а невпинно загострюється. Фетишизований Леніним більшовицький терор Сталін та його найближче оточення запровадили в широку практику будівництва соціалізму. Не випадково на 1 січня 1946 року в концентраційних таборах (за масштабами яких ніхто в світі не міг змагатися з СРСР) утримувалося 1 703 095 в’язнів, а на початок 1950 р. в концтаборах, тюрмах, на спец поселеннях перебувало біля 5,5 млн осіб (П.Панченко та ін., 1997).

Відбувався інтенсивний процес русифікації вищої школи, викладання тут велося здебільшого російською мовою. Запроваджуються такі нововведення, як КСУЯПС (комплексна система управління якістю підготовки студентів), УДРС

(учбово-дослідна робота студентів), контекстне навчання, які нині відкинуті, як надумані. Тобто, національна політика Радянського союзу мало чим відрізнялася від російської імперської, про що свідчать факти, наведені в праці Г.Півторака:

1921 р., 2 листопада — розстріл більшовиками 359 полонених бійців армії УНР під проводом Ю.Тютюнника під м. Базар на Житомирщині;

1921 – 1923 рр. — голод у степових районах України, спричинений політикою воєнного комунізму та продовольчою розверсткою на селі, внаслідок чого загинуло 1,5 млн селян;

1929 р. — арешт визначних діячів української науки, культури й АПЦ за «належність» до вигаданої ОДПУ С пілки визволення України (СВУ) та спілки молоді України (СВУ);

1929-1930 рр. — перша фаза колективізації та «розкуркулення» та виселення сотень тисяч українських заможних селян до Сибіру та на Далекий Схід;

1932 р., 23 квітня — постанова ЦК ВКП(б) про ліквідацію літературних організацій і утворення єдиної спілки письменників СРСР;

1932-1933 рр. — організація більшовицьким режимом штучного голодомору в Україні, внаслідок якого загинуло 8 млн українських селян. Масове переселення росіян у вимерлі українські села.

1933 р. — самогубство декількох українських культурних діячів, як протест проти погрому української культури;

1933 р. — погром українців на Кубані;

1934-1941 рр. — знищення архітектурно-культурних пам'яток у різних містах України, арешт і страта 80 відсотків української інтелігенції;

1934 р. 3-15 грудня — у зв'язку з убивством С.Кірова ув'язнення і засудження до розстрілу багатьох діячів української культури (Г.Косинка, К.Буревій, Д.Фальківський, О.Влизько, І.Крушельницький та ін.);

1936-жовтень 1938 р. — масовий терор в Україні («єжовщина»);

1937 р., листопад — масовий розстріл ув'язнених на Соловках діячів української культури на честь 20-річчя жовтневого перевороту;

1938 р. — сталінська постанова «Про обов'язкове вивчення російської мови в національних республіках СРСР»;

1939-1941 рр. — широкомасштабні репресії органів НКВС проти українців західних областей;

1941 р., січень — «Процес 59» членів ОНН у Львові;

1946 р., 8-10 березня — ліквідація греко-католицької церкви;

1946 р., 24 серпня — постанова пленуму ЦК КП(б)У «Про перекинування і помилки у висвітленні історії української літератури»;

1947р., 3 березня — призначення Л.Кагановича першим секретарем ЦК КП(б)У і нова «чистка» серед українських культурних кадрів, звинувачених в «українському буржуазному націоналізмі»;

1949-1952 рр.— чергова «чистка» в КП(б)У. Було виключено з партії 22175 її членів;

1951 р., 2 липня — погромні статті в московській газеті «Правда» проти «націоналістичних ухилів в українській літературі»;

1954 р., 7 липня — таємна постанова ЦК КПРС про посилення антирелігійної пропаганди;

1959 р., 17 квітня — закон УРСР про обов'язкове вивчення української мови в російських школах України;

1959 р., 15 жовтня — убивство С.Бандери агентом КДБ Б.Сташинським;

1961 р, січень — закритий суд у Львові над членами Української Робітничо-селянської Спілки (Л.Лук'яненко, І.Кандиба, С.Вірун і іню) Засудження Л.Лук'яненка до смертної кари;

1961 р.— прийняття нової програми КПРС, яка проголошувала політику «злиття націй» і подальше зросійщення союзних республік;

1964 р., 24 травня — умисний підпал Державної Публічної Бібліотеки АН УРСР у Києві;

1965 р., серпень-вересень — перша велика хвиля арештів українських діячів;

1968 р., 26 листопада, 14 грудня — зумисні підпали у Видубицькому монастирі в Києві;

1970 р., 28 листопада — трагічна смерть (вбивство) української художниці А.Горської у Василькові на Київщині;

1972 р, січень-травень — друга хвиля арештів інтелігенції України;

1972 р., травень — усунення з посади першого секретаря ЦК КПУ П.Шелеста за «український націоналізм»;

1977 р. — арешт членів Української Гельсінської групи (М.Руденка, О.Тихого, М.Матусевича, М.Мариновича і ін.);

1978 р., 11 листопада — директива колегії Міністерства освіти УРСР («Удосконалювати вивчення російської мови в загальноосвітніх школах республіки»);

1979 р., березень-жовтень — нові арешти діячів української культури;

1979 р., 18 травня — загадкове вбивство композитора В.Івасюка біля Львова;

1979 р., 29 травня — ухвала Ташкентською конференцією нових заходів із зросійщення щодо неросійських народів СРСР;

1983 р. — постанова ЦК КПРС про посилення вивчення російської мови в школах і виплату 16% надбавки до платні вчителям російської мови та літератури;

1989 р. — постанова пленуму ЦК КПРС про єдину офіційну загальнодержавну (російську) мову в СРСР;

1990 р., квітень — постанова Верховної Ради СРСР про надання російській мові статусу офіційної мови в СРСР.

Це лише частковий перелік заходів щодо зросійщення України. Безумовно, було багато і позитивного в радянській системі освіти. Першим слід назвати безоплатне навчання, яке сьогодні активно витісняється приватним. Кожна твереза

людина розуміє, що приватна освіта можлива лише в багатій країні з високим рівнем життя громадян та добре налагодженою системою довготермінового кредитування. Так, держава справді не встані забезпечити зростаючі потреби освіти. Адже навіть в першому класі вже потрібен комп'ютер, інші допоміжні засоби, а що казати про вищу школу? Тут без системи INTERNET, електронної пошти, міжнародного спілкування просто неможливо працювати. Отже, потрібні пошуки нових форм вирішення цих проблем. Не можна не згадати і позитивного досвіду 50–60-х років, конкурсного зарахування на 1-й курс до 30% кандидатів у студенти, що виключало корупцію і сприяло відбору найздібнішої молоді.

У 1982 році в Україні функціонувало 9 університетів, 50 технічних, 17 сільськогосподарських, 10 економічних, 30 педагогічних, 15 медичних, 3 інститути фізкультури і спорту і 12 вназів культури та мистецтв. Мережа названих 146 вназів включала також 25 філіалів, 8 спеціалізованих факультетів та відділень, 12 загально-технічних факультетів, що охоплювали 25 областей України.

У 1987 році в 146 ВНаЗах України на 368 спеціальностях навчалося 859 тис. студентів, працювало біля 90 тисяч науково-педагогічних працівників, в т.ч. 3,2 тис. докторів та 36 тис. кандидатів наук. Проте гостро відчувалися недоліки в роботі вищої школи, помітне відставання рівня навчання та виховання від вимог дня. Виникла необхідність у перебудові освіти. У березні 1987 року були прийняті “Основні напрями перебудови вищої і середньої спеціальної освіти в країні”, програма перебудови усіх галузей народного господарства, які не були підтримані широкими масами населення і не дали очікуваних наслідків.

Якщо 50-ті роки за коефіцієнтом інтелектуалізації молоді, тобто часткою людей, що здобували вищу освіту, радянське суспільство посідало третє місце в світі, то наприкінці 80-х років воно опинилося в п'ятій десятці. Якщо в СРСР лише 17% молодих людей мали вищу освіту, то в США — 50–60%. Тобто, в перспективі на тривалий час колишні республіки СРСР були приреченими на відставання. З цього приводу Голова Державного комітету СРСР з народної освіти Г.Ягодін писав: *“Глубина и темпы преобразований в системе просвещения и подготовки*

специалистов не устраивают общество. Мы долго пытались латать эту систему, исходя из злободневных нужд, но это не могло её излечить”.

Серед освітян все голосніше почала звучати ідея реформування та демократизації вищої освіти. Спочатку це були окремі виступи на кафедрах, семінарах, вчених радах, об'єднаннях освітян. Вони зазвучали на весь голос з проголошенням незалежності України.

1.7. Вища освіта Незалежної України. На час проголошення незалежності України в ній функціонувало 158 вищих навчальних закладів, в тому числі 16 університетів, 3 академії та 139 інститутів.

Серед університетів України в першу чергу слід назвати найстаріші класичні університети — Київський національний університет ім. Т.Г.Шевченка, національний університет Києво-Могилянська академія, Львівський державний університет ім. І.Франка, Харківський державний університет, Одеський державний університет ім. І.І.Мечникова, Чернівецький державний університет ім. Ю.Федьковича.

Україна має чим пишатися і в галузі технічної освіти. В першу чергу тут слід назвати засновників цього напрямку освіти Львівську політехніку, створену в 1844 році, Харківський політехнічний інститут, заснований в 1885 році, Київський політехнічний інститут — в 1898 році і Запорізький політехнічний інститут, закладений в 1900 році. Нині це політехнічні університети.

Серед медичних ВНЗ України такі широковідомі, як Львівський (бере початок з 1661 р.), Харківський (1805), Національний медичний університет (1841 в складі Київського університету), Одеський (1900), Запорізький, Дніпропетровський, Донецький і ін.

Велику роль в становленні та функціонуванні системи освіти відіграли педагогічні вищі навчальні заклади і в першу чергу такі, як Харківський державний педагогічний університет ім. Г.Сковороди (започаткований в 1811 р.), Педагогічний Український державний університет ім. Драгоманова (1920), Київський державний лінгвістичний університет (1948).

Україна володіє широко розгалуженою мережею аграрної вищої освіти. Найстарішими серед них є заснований у 1816 році Харківський аграрний університет, Національний аграрний університет (1898), Подільський аграрно-технічний університет (1918), Білоцерківський (1920) та Дніпропетровський (1922) аграрні університети, Харківський державний технічний сільськогосподарський університет (1930) і ін.

Останнім часом багато українських вищих навчальних закладів було реорганізовано в академії та університети, зросла кількість закладів освіти, заснованих на приватній власності, змінилася їх внутрішня структура та підпорядкування.

Невід’ємною ланкою процесу державотворення є формування та втілення в життя власної політики, спрямованої на досягнення українською освітою світового рівня, відродження її самобутнього національного характеру, докорінне оновлення її змісту, форм і методів навчання, примноження інтелектуального потенціалу та добробуту народу.

У 1991 р. Верховна Рада України прийняла Закон “Про освіту”, в грудні 1992 р. перший з’їзд педагогічних працівників України схвалив концептуальні засади реформування української освіти у відповідності з Державною національною програмою “Освіта” (“Україна XXI століття”). В 1996 р. Верховна Рада України внесла до закону “Про освіту” відповідні зміни та доповнення, згідно яких освіта в Україні є основою інтелектуального, культурного, духовного, соціального, економічного розвитку суспільства і держави.

Велику увагу в Законі відведено вищій освіті, яка забезпечує фундаментальну наукову, професійну та практичну підготовку, здобуття громадянами освітньо-кваліфікаційних рівнів відповідно до їх покликань, інтересів і здібностей, удосконалення наукової та професійної підготовки, перепідготовки та підвищення їх кваліфікації.

Таким чином, маючи розгалужену мережу вищих навчальних закладів та вагомий науково-технічний потенціал, Україна в стані не лише забезпечити підготовку висококваліфікованих фахівців з усіх без винятку потрібних їй

спеціальностей і спеціалізацій, а й ефективно використати їх для вирішення різноманітних проблем сьогодення, ближчого і далекого майбутнього.

Кінець XX ст. охарактеризувався інтенсивними кількісними та якісними змінами в системі освіти на планеті, що є прямим підтвердженням точки зору, що ні одна країна без підготовки висококваліфікованих фахівців та належної організації наукової роботи не може забезпечити належного рівня науково-технічного прогресу та стійкого розвитку суспільства. Ці обставини були закладені в урядову програму реформування освіти (“Освіта”. Україна XXI століття).

Програмою передбачалося оновлення змісту всіх ланок освіти і приведення його у відповідність з сучасними потребами особи і суспільства; вдосконалення системи національного виховання, забезпечення у вищій школі фундаментальної наукової, загальнокультурної, практичної підготовки фахівців, які мають визначати темпи і рівень науково-технічного, економічного та соціально-культурного прогресу, відтворення продуктивних сил України.

Відповідно до цього й були накреслені головні напрямки реформування освіти: перехід до гнучкої, динамічної ступеневої системи підготовки фахівців, яка дасть змогу задовольняти потреби і можливості особистості у здобутті певного освітнього та кваліфікаційного рівнів за бажаним напрямом відповідно до її здібностей.

Реформування освіти торкається багатьох її характеристик — структури мережі освіти та навчального закладу, навчальних планів, методів навчання, термінів навчання та рівнів освіти, документів про освіту, кваліфікації випускників і ін.

1.8. З історії освітніх реформ. Історія реформ в галузі освіти дуже багата. Першою такою вагомою реформою на межі XVIII–XIX ст. була поява в Німеччині класичного університету, що проголосив свободу наукових досліджень і перейшов з латинської мови викладання на національну. Основоположником її був Вільгельм фон Гумбольдт.

Американські реформатори доповнили німецьку модель зв'язком освіти з виробництвом.

Скасування гетьманства, а слідом за цим закріпачення селян, спричинилося до занепаду освіти і культури тогочасної України. Під тиском передової громадської думки царський уряд змушений був піти на реформу освіти. Вона розпочалася із створення Міністерства освіти (1802), яке очолив вихованець Києво-Могилянської академії П.В. Завадовський, а за ним — син гетьмана Кирила Розумовського — А.К. Розумовський. Їх діяльність ознаменувалася відкриттям ряду університетів — Дерптського (1802), Вільнюського (1803), Казанського (1804), Харківського (1805), Варшавського.

Значний внесок в подальше реформування освіти вніс відомий український просвітитель, один з організаторів Харківського університету В.Н. Каразін, що розробив проект статуту університетів, головною відмінністю якого була університетська автономія.

20 січня 1819 р. в царській Росії було затверджене перше “Положение о производстве в ученые степени” дійсного студента, магістра та доктора, а з 1820 р. введено вимогу до претендента на посаду професора чи ад’юнкта мати вчений ступінь доктора чи магістра.

У 1820 році на кошти відомого мецената—українця, канцлера О. Безбородька було засновано Ніжинську гімназію вищих наук.

Наступні міністри освіти — Л.Н. Голицин (1816–1824) та А.С. Шишков (1824–1828), а за ними С.С. Уваров обрали головною лінією реформування освіти — боротьбу з політичним лібералізмом та вільнодумством, обмеження університетської автономії та академічної свободи. Заснованому у 1834 р. Київському університету та його ректору М.О. Максимовичу не легко було відстоювати ідеали демократії та гуманізму в цих умовах. Деяке послаблення режиму відбулося в 1906 р. під тиском студентських заворушень, запроваджено предметну систему навчання (замість курсової) та вільне відвідування лекцій.

З 1869 р. жінки отримали право на вищу освіту, в ряді міст організуються жіночі курси, які з 1900 року здобули статус вищих навчальних закладів.

На початку ХХ ст. в Росії зароджується ідея “вільної вищої школи”, тобто позадержавної. В 1905 р. в Росії вже існувало 14 недержавних вищих навчальних закладів, а в лютому 1917 р. їх вже було 59.

Попечитель Одеського навчального округу професор М.І. Пирогов виступив з новою концепцією університетської освіти, в якій було закладено основи самостійної навчальної діяльності студентів, вільного навчального процесу, раціонально скерованої самостійної діяльності.

Цікавими виявилися і реформи 20-х років радянського періоду. З одного боку вони ввібрали в себе підготовані напередодні революції прогресивні тенденції, з іншого боку внесена в них більшовицька категоричність зводила нанівець ці нововведення. З метою закріплення перемоги соціалізму було підмінено ідею народної освіти ідеєю пролетарського виховання. Позитивним моментом реформи була без-платність освіти, але відмова від атестатів при прийомі на навчання, як і від диплому про закінчення навчального закладу; відмова від учених ступенів, як умова заняття кафедри; обов'язкова участь учнів та студентів в управлінні навчальним закладом освіти ставила ці заклади поза освітою. Знайомлячись з тезами проекту реформи освіти, В.І. Ленін вилучив з нього автономію ВНЗ, як буржуазну вигадку. Вища освіта була фактично девальвована, низведена до рівня елементарної професійної підготовки. Не вдалося поновити автономії ВНЗ і в 50-х роках, лише в кінці 80-х, вперше за роки радянської влади, було піднято питання демократизації, гуманізації та автономізації вищої освіти. Проте проголошений М.С. Горбачовим курс на інтенсифікацію роботи вищої школи, фундаменталізацію навчання, підготовку спеціалістів з нових напрямків за скорочений термін і т.п. залишилися лише на папері.

Реформа освіти у розвинених країнах, широкий розвиток післясередньої освіти, поступове трансформування її з елітарної в масову, а тоді в загальну вивело США на передній план по охопленню навчанням молоді, що в перші повоєнні роки складало 30%, а в 60-х роках — 50% проти 5 і 15% в Європі.

В зв'язку з цим у США різко зросла кількість ВНЗ “короткої” чи “швидкоплинної” (2–3 роки) освіти. З'явилися проміжні заклади між середньою та

університетською освітою. У Франції з'явилися 2–річні технологічні інститути, в Німеччині — професійні вищі школи. Вони були менш забюрократизованими, навчальні курси в них стали значно коротшими, менше затеоретизованими і зорієнтованими на прагматичні знання, хоча безумовно їх рівень виявився значно нижчим.

Великий внесок зробила Великобританія у розвиток концепції безперервної освіти. У 1887 р. тут засновано Кембріджський університетський заочний коледж, в 1894 р. — в Оксфорді Уолс і Холл коледж. В 70-х роках ХХ ст. їх вже було 90. Студент тут сам обирає кількість часу для проходження курсу, який його влаштовував. Фіксувалися лише екзамени та час зданих контрольних робіт.

Джеймс Стюарт з коледжу Трініті в Кембріджі запропонував створити для заочного навчання вчителів своєрідний мандрівний інститут.

Ідея заочної та безперервної освіти стала привабливою в США в зв'язку з швидким старінням знань. Тут введено поняття “період напіврозпаду знань”, тобто зниження компетентності випускника на 50%, який складає 4–5 років. В зв'язку з цим зросли масштаби освіти дорослих.

1.9. Ступенева освіта. У Франції для реформування освіти, визначення її можливостей було створено спеціальний національний комітет, до якого залучили понад 500 експертів, які перевірили роботу третини університетів і лише після цього намітили плани подальшої діяльності.

20-а сесія генеральної конференції ЮНЕСКО (1978) визнала вищу освіту третім рівнем освіти, що має три підрівні:

- освіта з 2–3–річним терміном навчання, що забезпечує набуття кваліфікації — неадекватної першому університетському ступеню;
- освіта (3–5 років), що забезпечує набуття першого університетського ступеня — бакалавра чи магістра. В окремих країнах — це ступінь доктора медицини, права чи інженерії (але не ступінь доктора медичних, правничих чи інженерних наук, це різні речі);
- післядипломна освіта, що завершується отриманням вищих університетських ступенів та звань (магістра, доктора філософії чи мистецтв).

Всесвітня конференція ЮНЕСКО з визнання навчальних курсів та свідоцтв про вищу освіту (1992) віднесла до вищої освіти всі види навчання третього рівня, що забезпечуються акредитованими навчальними закладами.

Останнім часом вища освіта інтенсивно інтегрується, як в національному, так і в інтернаціональному, міжнародному плані. Друга половина ХХ ст. характеризується інтенсивною міграцією населення, як в плані відпочинку, так і пошуку заробітку. Звичайна “трудова” міграція приводить лише до збільшення відсотка осіб в групі функціонально неграмотних. Потрібен визнаний у світі диплом чи інтегровані програми навчання, програми інтернаціоналізації та глобалізації, отже широке міжнародне співробітництво і уніфікація навчальних програм по галузях в межах планети (глоба), щоб студент міг вільно, розпочавши навчання в одному ВНЗ, продовжувати його в аналогічному ВНЗ іншої країни, стажуватися в третій і т.д.

Нині це співробітництво носить форму:

- навчання за кордоном;
- запрошення на викладацьку роботу педагогів з інших країн;
- розробки спільних проектів дослідного та навчального характеру;
- організації семінарів, конференцій та симпозіумів;
- створення міжнародної інформаційної та комунікаційної мережі в галузі вищої освіти.

Над питаннями співробітництва вищої школи під егідою ЮНЕСКО в рамках Європи працює європейський центр вивчення вищої освіти в Бухаресті (СЕПЕС), Організація економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР), що об'єднує 24 розвинені країни; Європейський консультативний комітет Ради Європи та постійно діюча тут конференція з проблем університетів (ССПУ) та європейське співтовариство, що об'єднує 12 країн (ЕС). Ним, зокрема, реалізується програма спів-робітництва ВНЗ в галузі освіти (програма ЕРАЗМУС), програма співробітництва вищої школи з промисловістю (програма КОМЕТТ), програма розвитку інформативних технологій в галузі освіти (програма ЕВРОПЕС), програма поглиблення знань у галузі мов (ЛІНГВА), програма розвитку вищої освіти в країнах Центральної та Східної Європи (програма ТЕМПУС). В цьому ж напрямку

працюють також міжнародна асоціація університетів (МАУ), Європейська конференція ректорів (КРЕ), організація технічних ВНЗ (АТЕЕ) та Асоціація педагогічної освіти в Європі (СЕП).

Тобто, програма реформування освіти має більш ніж достатнє методичне, органічне та фахове забезпечення.

Особливої уваги вимагає ступенева освіта. Система вищої освіти стала нині багаторівневою, а підготовка фахівців — двоступеневою, де перший ступінь — бакалаврат — вища базова освіта певного напрямку, а другий ступінь — підготовка спеціаліста або магістра.

У кожній країні освіта, її організація має свої особливості. Оскільки переважна більшість країн при реформуванні освіти беруть за основу американську модель, то підкреслимо головні її аспекти.

10. Американська система освіти. Середня освіта США складається з елементарної (6 років), молодшої — 3 роки і старшої середньої школи — 3 роки. Разом — 12 років (в окремих регіонах прийнята двоступінчаста система — 8+4).

В перших двох ланках навчання відбувається за загальною програмою, а в старшій — за трьома напрямками: “А” — академічним — учні готуються в основному для поступлення в університети, “В” — професійно-технічним, “С” — комбінованим. Для одержання атестата про середню школу учень повинен заробити від 14 до 16 кредитів з оцінкою не нижче “D”. Щоб отримати один кредитний бал, потрібно вивчати предмет протягом року, здати екзамен і виконати письмову роботу. Тут прийнята літерна система оцінок: А — відмінно, В — добре, С — посередньо, D — прохідний бал і E — незадовільно.

Американська система вищої освіти об'єднує 3 групи закладів:

- 1) 2-річні коледжі;
- 2) коледжі гуманітарних і природничих наук та професійні школи з 4-річними програмами навчання;
- 3) університети та вищі професійні школи з ступеневою освітою.

Дворічні коледжі зазвичай готують фахівців середньої ланки чи просто кваліфікованих робітників; частина студентів, яка навчається тут за перехідною

програмою, після закінчення коледжу може поступати зразу на другий, а іноді й третій курс 4-річного коледжу.

4-річні коледжі вільних наук (самостійні чи в складі університетів) готують студентів як з фундаментальних, так і прикладних наук і забезпечують, отже, базову освіту і присвоюють випускникам ступінь бакалавра.

Біля 10% студентів навчаються в 4- та 5-річних технологічних, політехнічних, сільськогосподарських, педагогічних та медичних ВНЗ університетського типу. Випускникам тут також присвоюють ступінь бакалавра.

Отже, у системі американської освіти можна виділити три ступені: бакалаврат (4 роки навчання, правда з окремих спеціальностей бакалаврат не обов'язковий), магістратура (ще 2 роки) і докторат (ще 2–3 роки).

Одним з аспектів бакалаврату й особливо магістратури є фундаменталізація освіти — посилення природничо-наукової підготовки студентів, перебудова змісту професійнозорієнтованих дисциплін, перенесення акценту на вивчення концептуальних положень фундаментальних дисциплін, вироблення творчих здібностей у молоді, вміння збагачувати та аналізувати досліджувані процеси та явища.

Найпрестижнішими вищими закладами є університети з двоступінчастою системою навчання. Особливе місце серед них займають університети з розвиненою дослідною інфраструктурою (їх біля 170), що готують основну масу докторів. Решта ж університетів, це багатопрофільні, з великою кількістю програм підготовки бакалаврів та магістрів.

Першим ступенем університету є 4-річний коледж вільних наук, що дає звичайно загальну вищу освіту та допрофесійну підготовку з присвоєнням ступеня бакалавра. За 4 роки необхідно набрати мінімум 120 кредитів.

Другий ступінь складають так звані дослідницькі та професійні школи, що готують спеціалістів вищої кваліфікації з присвоєнням ступеня магістра чи доктора філософії.

Навчання на ступінь бакалавра — це непрофесійне навчання без орієнтації на якусь професію, з присвоєнням ступеня бакалавра мистецтв (ВА) чи бакалавра

наук, що здійснюється за групами курсів (дисциплін): обов'язкові (базові), факультативні та дисципліни за вибором студента. Практично всі студенти, починаючи з 3-го року, навчаються за індивідуальними планами.

В магістратуру та докторантуру (післядипломне навчання) відбирають лише бакалаврів, що мають успішність не нижче "В", позитивну характеристику, письмову рекомендацію від одного чи двох викладачів. Вони повинні здати успішно вступні іспити, що проводяться двічі на рік — весною та восени.

Навчання в магістратурі є фактично підготовкою до наукової роботи. Це цілеспрямоване та спеціалізоване навчання, яке в деякій мірі нагадує нашу аспірантуру. Проте тут переважає навчальний елемент. Її завданням є не вузька спеціалізація, а розширення та поглиблення фундаментальних знань з обраної спеціальності чи наукового напрямку. В зв'язку з чим приблизно на 50% програма магістерської підготовки складається з гуманітарних, соціально-економічних та профільних фундаментальних дисциплін. Решта ж часу відводиться на дисципліни за вибором студента, самостійні дослідження та семінари. Немає ще єдиних підходів до організації роботи магістратури. Навчальний план магістранта зазвичай складається з двох частин: 1) навчання за напрямком, 2) виконання наукової роботи. Навчання за напрямком включає в першу чергу ті розділи фундаментальних дисциплін, які потрібні для виконання наукової роботи, але це ні в якому разі не має бути повторенням пройденого. Щоб цього уникнути, провідні університети виключають з навчальних планів студентів ті дисципліни, які ввійдуть потім до плану магістерської підготовки.

Магістерські потоки з окремих спеціальностей є звичайно малочисельними, тому їх об'єднують в межах факультетів (ВНЗ) у спільний потік чи курс. Це дозволяє, з одного боку, уніфікувати об'єми та строки навчання по ряду дисциплін (філософія, іноземна мова, основи педагогіки та психології, основи наукових досліджень, менеджменту та маркетингу і т.п.), а, з іншого боку, підтримувати відповідний рівень фундаментальної підготовки магістрів.

Аудиторне навантаження магістранта значно менше, ніж студента (біля 14 год. на тиждень), основний же час займає самостійна робота. Науково-дослідну

роботу магістрантів планують так, щоб вона ні в якому разі не приходила в протиріччя з навчальними планами.

Обов'язковим компонентом навчального плану магістрантів у більшості країн є наукові семінари за спеціальністю.

Тематику підготовки магістрів розробляють заздалегідь, поклавши в її основу головні напрямки сформованих у навчальному закладі наукових шкіл. Вона повинна бути доступною для ознайомлення.

Магістратура вимагає сучасної матеріально-технічної бази. Там, де її немає, вона задихнеться. У сільськогосподарських навчальних закладах базою для наукової магістерської роботи є наукові лабораторії, дослідні поля та ферми, експериментальні майстерні, фізіологічні двори, клініки. Тут, в процесі наукової роботи під керівництвом професорів та доцентів у молодого дослідника формується наукове бачення проблеми.

Вирішальну роль у підготовці магістра відіграє його особисте ставлення до навчання, його запити, чисто свої плани. Тому освітня програма слухача потоку магістратури розрахована, з одного боку, на задоволення потреб особистості, її соціальний захист на ринку праці, а з іншого — вона виражає потреби працедавців і гарантує державі накопичення інтелектуального потенціалу.

Виходячи з того, що магістратура — це підготовка студента до наукової роботи, відсоток магістрів серед випускників вищого навчального закладу повинен складати біля 10–20%, з часом він зможе піднятися в провідних університетах до 30%, але ні в якому разі не до 50, а тим більше 100%, бо це буде профанація титулу, а, з іншого боку, ми цим позбавимо народне господарство фахівців.

Термін навчання в магістратурі залежить від специфіки спеціальності — від півтора року в галузі мистецтв до двох-трьох років у медицині та психології. В кінці навчання необхідно написати реферативний огляд на 30–40 ст., представити дисертацію чи здати екзамени.

Студенти, що мають ступінь бакалавра (а він присвоюється лише в окремих коледжах), вчаться на цій програмі 2 роки (в окремих університетах і рік). Ступінь

магістра потрібен для прийняття на роботу по ряду спеціальностей, для викладання в середній школі та молодших коледжах.

Ступінь магістра є першим (за рівнем) дипломом про вищу освіту.

Програма доктора філософії є суворо дослідницькою. Після зарахування кандидата в докторантуру завідувач кафедри рекомендує декану склад консультативного комітету, що відповідає за виконання програми роботи (зазвичай 5 чол.). Докторант під керівництвом професора — керівника та названого комітету розробляє програму досліджень, зміст якої визначає університет. Так, протягом 2–3 років навчання він повинен оволодіти однією чи декількома мовами, засвоїти велику теоретичну програму (біля 72 кредитів) і отримати за неї, залежно від університету, до 20 екзаменів, здати кваліфікаційні екзамени, виконати запланований об'єм наукових досліджень і захистити перед згаданим комітетом дисертацію.

Американські вищі навчальні заклади звичайно розміщені в своєрідних містечках-кампусах (ізолюваних територіях розміром від 50 до 300 га, де розташовані навчальні корпуси, бібліотеки, гуртожитки, їдальні, спортивні та культурні споруди, будинки професорсько-викладацького складу). Навчальні корпуси тут оснащені сучасним обладнанням, а наукові лабораторії — найновішими приладами.

Американські університети відзначаються своїм ставленням до лекцій. В одних із них віддають перевагу *холізму* — читанню лекцій крізь призму загальнонаукових дисциплін, інші — *редукціонізму* — читанню установочних лекцій з видачею студентам конспектів, читання редукційних лекцій геть аж до залучення старшокурсників та аспірантів до роботи з першокурсниками, що є складовими започаткованої у 1965 році системи т'юторства — індивідуалізованого навчання. З цією метою також пропонують ширше використання в навчальному процесі викладачів-пенсіонерів, випускників, аудіовізуальні засоби та комп'ютери, кінофільми. Програму такого навчання студенти складають самостійно (чи з допомогою т'ютора) і самостійно здають її по розділах. Здавши один розділ, студент отримує дозвіл на освоєння наступного. Відвідуючи телевізійні лекторії, вони при потребі можуть прослуховувати ту чи іншу лекцію декілька разів.

Навчальний матеріал при цьому поділений на модулі, що дає студенту право в будь-який час отримати консультацію, індивідуальну допомогу, в результаті він може “просуватися” у вивченні матеріалу зі швидкістю, що відповідає його здібностям.

Характерною рисою організації американської освіти є чітке її планування. Кожен ВНЗ видає свій бюлетень, декілька номерів на рік, об'ємом 200 і більше сторінок кожен, який зазвичай розпочинається календарем навчального року, де по семестрах вказані всі головні події року, дати засідань вченої ради, наводиться список всіх посадових осіб і т.д., перелік програм підготовки із зазначенням можливого наукового ступеня та кваліфікації, які забезпечують ці програми. Наприклад, на сільськогосподарському факультеті штату Айова студентам пропонують такі програми: сільськогосподарська біохімія (бакалавр, Б), с.г. бізнес (Б), с.г. освіта (Б, магістр (М), доктор філософії (Д.Ф)), с.г. продовжена освіта (Б), с. г. наука (Б), сільське господарство (М), агрономія (Б., М., Д.Ф.), економіка тваринництва (Б.,М., Д.Ф.), тваринництво (Б.,М., Д.Ф.), екологія тваринництва (Б.,М., Д.Ф.), біохімія та біофізика (М., Д.Ф.), молочне тваринництво (Б), дієтологія (Б), економіка (М.,Д.Ф.), ентомологія (Б., М., Д.Ф.), навколишнє середовище (Б.), біологія риб і диких звірів (Б.), годівля (Б.), продукти харчування та живлення людей (М., Д.Ф.), годівля і технологія кормів (М., Д.Ф.), лісівництво (Б., М., Д.Ф.), генетика (Б), садівництво (Б., М., Д.Ф.), сільське господарство світу (Б.), мікробіологія (Б.), мікробіологія, імунологія та профілактична медицина (М.,Д.Ф.), живлення (Б., М., Д.Ф.), боротьба з бур'янами (Б.), здоров'я та захист рослин (Б.), рослинна патологія (М., Д.Ф.), обслуговування та управління в сільському господарстві (Б), насінництво (Б.), соціологія (М., Д.Ф.), зоологія (Б.).

В коледжі ветеринарної медицини студенти можуть обирати собі вже навіть під час вступу до коледжу або після закінчення дофахової підготовки такі програми: біомедична інженерія (М., Д.Ф.), ветеринарна анатомія (М, Д.Ф.), ветеринарні клінічні науки (М.), ветеринарна медицина (Д.В.М.), ветеринарна мікробіологія (М., Д.Ф.), ветеринарна патологія (М., Д.Ф.), ветеринарна фізіологія (М., Д.Ф.), ветеринарна профілактична медицина (М.)

80% студентів США навчаються у державних закладах. Вища школа США в основному забезпечує країну спеціалістами всіх рівнів підготовки, хоча “імпорт” ідей та спеціалістів тут порівняно великий.

Біля 40% студентів не закінчують повного курсу навчання.

Система освіти в США сформувалася не за національним а за регіональним принципом. Влада штатів та місцева адміністрація самостійно вирішують багато питань освіти. До другої світової війни основу системи освіти США склали приватні коледжі та інститути. В штаті Нью-Йорк, наприклад, з 150 ВНЗ лише 4 були державними.

Державні заклади поступаються приватним за чисельністю, але переважають за розміром. В них навчається біля 78% усіх студентів і на їх долю припадає 60% усіх витрат на вищу освіту.

З метою матеріальної підтримки малозабезпечених студентів у навчальних закладах США прийнято ряд спеціальних програм: “Робота — навчання” (з представленням певній категорії студентів роботи під час навчання), “кооперативна освіта” (один чи більше семестрів студент працює, а тоді вчиться) і інші.

В країні немає єдиної системи надання студентам стипендії, субсидій, роботи.

Освіта в США платна, плата за навчання є досить високою, тому багато студентів поєднують навчання з роботою.

Законом США про освіту (1938) передбачена фінансова допомога бідним студентам. Це практично дозволяє отримати вищу освіту кожному, хто цього бажає і хто має відповідну підготовку

Більше половини студентів США користуються допомогою сім’ї та родичів, біля 25% підробляють влітку, 15% користуються субсидіями уряду, 22% — беруть позики із федерального студентського фонду, 7% користуються коштами з університетських фондів.

Фінансова допомога може мати характер стипендій, подарунків, позичок чи власне заробітку. Розмір стипендії та пожертвування може бути різним — від 50 \$ на рік і до повного покриття витрати на навчання та проживання. Широко

практикується праця студентів в якості бібліотекарів, вахтерів, клерків, будівельників і т.п.

11.Болонська Декларація про європейський простір освіти та науки

Починаючи з часів середньовіччя, головними «законодавцями» у вищій освіті були європейські університети. У 1954 р. група європейських університетів підписала Європейську культурну конвенцію, в якій наголошувалося на необхідності заохочення громадян до вивчення мов, історії та культури інших країн, але на початку 90-х років ХХ ст. ситуація в освіті починає докорінно змінюватися не на користь Європи. Європейська вища освіта стала втрачати свої позиції, переважна більшість випускників вищих навчальних закладів, особливо зі Східної Європи, виявилася неконкурентноспроможними на європейському ринку праці. В європейській вищій школі почалася криза, зумовлена гострою нестачею бюджетних коштів у зв'язку із збільшенням числа студентів та низькою участю компаній і приватних осіб в інвестуванні освіти та наукових досліджень. Витрати коштів на одного студента третинної освіти у 2001 р. в європейському співтоваристві виявилися меншими (8600 дол.), ніж у Японії (10400 дол.) і майже вдвічі меншими, ніж у США (19200 дол.). На території Європи з'явилися американські студентські містечка. Протягом років сюди із-за океану вкладали великі кошти, щоб запропонувати студентству належний сервіс. Престиж європейської освіти, порівняно з американською, впав, постала необхідність освітньої реформи.

У 1986 р. Болонський університет звернувся до найстаріших університетів Європи з пропозицією про співробітництво в галузі реформування освіти. У січні 1988 року в Барселоні було розроблено проект Великої хартії університетів (Magna Charta Universitatum), ідею якої підтримали всі ректори, що зібралися 18 вересня 1988 року для відзначення 900-ї річниці Болонського університету – найстарішого університету Європи.

В основу Хартії закладено фундаментальні цінності європейських традицій і підкреслено потребу зміцнення зв'язків між вищими навчальними закладами в усьому світі. 9 вересня 1999 року в Болоньї відбулася перша зустріч 29 європейських міністрів, що відповідають за вищу освіту у західній і центральній

Європі, і підписано угоду про співробітництво. У 2002-2003 роках до Болонського процесу приєдналися ще 13 країн. 19 травня 2005 року до Болонської декларації приєдналася Україна.

Цим актом країни-учасниці узгодили спільні вимоги, критерії та стандарти національних систем вищої освіти і домовилися про створення єдиного європейського освітнього простору до 2010.

Болонська декларація передбачає шість основних принципів організації навчального процесу:

1. Перехід на двоциклову систему навчання – до дипломного та післядипломного. Додипломне навчання розраховане на одержання після 3-4-річного навчання першої академічної кваліфікації (бакалавр), що дозволяє перейти на другий цикл - післядипломне навчання для здобуття після 1-2-річного навчання ступеня магістра або через 3 роки ступеня доктора філософії.

2. Запровадження кредитно-модульної системи навчання, що базується на поєднанні модульних технологій навчання та залікових одиниць (кредитів). Кожна дисципліна, що вивчається в семестрі, розділяється на 2-3 модулі, «вартістю» 1-2 кредити, виконання яких оцінюється за 100-бальною шкалою з виведенням на екзамені рейтингу студента з дисципліни за 7-бальною шкалою – «відмінно», »дуже добре», »добре», «достатньо», »задовільно», »незадовільно з правом перездачі», »незадовільно».

3. Контроль якості освіти (за рівнем знань, умінь та навичок випускників) незалежними акредитаційними агентствами з врахуванням стандартів транснаціональної освіти.

4. Розширення мобільності студентів та викладачів та зміна національних законодавчих актів щодо працевлаштування іноземців.

5. Забезпечення працевлаштування випускників на європейському ринку праці, спрощення з цією метою професійного визнання кваліфікацій та введення рекомендованого ЮНЕСКО додатку до диплому.

6. Забезпечення привабливості європейської системи освіти і залучення в Європу більшої кількості студентів з інших регіонів світу.

Цим документом було задекларовано прийняття загальної системи порівняльних освітньо-кваліфікаційних рівнів, зокрема через затвердження додатка до диплома; запровадження в усіх країнах двох циклів навчання за формулою 3+2, при цьому перший, бакалаврський цикл, має тривати не менше трьох років з отриманням від 180 до 240 кредитів згідно з ECTS, а другий, магістерський. – не менше двох років, і вони мають сприйматися на європейському ринку праці якраз як освітні і кваліфікаційні рівні; отримання магістерського диплома відкриває шлях до студій докторського рівня з присвоєнням ступеня «доктор філософії»; створення систем кредитів відповідно до європейської системи трансферу оцінок, включно з постійним навчанням; сприяння європейській співпраці щодо забезпечення якості освіти, розробка порівняльних критеріїв і методів оцінки якості; усунення перешкод на шляху мобільності студентів і викладачів у межах визначеного простору.

Отже, Болонський процес – це процес структурного реформування національних систем вищої освіти країн Європи, зміни освітніх програм і національних систем вищої освіти країн Європи, зміни освітніх програм і потрібних інституційних перетворень у вищих навчальних закладах Європи. Його метою є створення європейського наукового та освітнього простору задля підвищення спроможності випускників вищих навчальних закладів до працевлаштування, поліпшення мобільності громадян на європейському ринку праці, підняття конкурентоспроможності європейської вищої школи.

Слід мати на увазі, що згідно з Маастрихтським договором, що діє з листопада 1993 р., Європейський Союз має намір впроваджувати «європейський вимір в освіті», який ставить за свою мету формування громадянина і професіонала європейського типу: індивіда, який сповідує толерантність, плюралізм, цінує культурну спадщину співтовариства, свідомого учасника європейської інтеграції, усвідомлює європейську подібність і втілює в собі «спадщину минулого, здійснення теперішнього і відображення майбутнього».

Болонська Декларація привернула до себе увагу широкої громадськості. Створення в Європі зони європейської вищої освіти, безумовно, виявилось прогресивним, привабливим явищем, перебування поза цим простором стало

алогічним. Але згідно Закону України «Про освіту» освіта в Україні є 4-рівневою з присвоєнням випускникам навчальних закладів кваліфікації: молодший спеціаліст, бакалавр, спеціаліст, магістр, а декларація передбачає дворівневу (американську) модель вищої освіти з присвоєнням випускникам кваліфікації бакалавр та магістр (рис.1).

Оцінюючи позитивно Болонську декларацію, українські експерти підкреслюють наявність деяких протиріч, що перешкоджають гармонійному її втіленню. По-перше, у нашій освіті є аж 584 напрями і спеціальності випускників, тоді як у Європі їх 76.

По-друге, не всі ВНЗ однозначно ставляться до підготовки бакалаврів, поки що вони не запотребовані на вітчизняному ринку праці. Наші ВНЗ традиційно готують спеціалістів.

Запровадження бакалаврату, за оцінками окремих аналітиків, свідчить про те, що державі наче б то більше не потрібні спеціалісти, які володіють тими чи іншими знаннями у повному обсязі. Передбачене Болонською декларацією скорочення нормативних термінів навчання може призвести до того, що базова вища освіта відповідатиме середній спеціальній освіті попередніх років.

По-третє, немає чіткого розмежування між програмами підготовки спеціаліста і магістра.

Четверте. Наша система наукових ступенів не узгоджується із загальноєвропейською. Ми готуємо кандидатів і докторів наук, а за кордоном основним науковим ступенем є доктор філософії. Останнім часом у багатьох зарубіжних університетах бакалавр та магістр також називають науковими ступенями, тоді як за нашими вимірами це освітні кваліфікації.

СТРУКТУРА ВИЩОЇ ОСВІТИ В УКРАЇНІ ТА США

35	<i>В і к</i>	<i>Доктор наук</i>					
28		<i>Кандидат наук</i>					
27							
26		<i>Магістр</i>					
25							
24							
23							
22						<i>Master</i>	<i>Doctor of philosophy</i>
21							
20							
19		<i>Спеціаліст</i>	<i>Бакалавр</i>	<i>Молодий спеціаліст</i>	<i>Молодий спеціаліст</i>	<i>Bachelor</i>	
18		<i>Повна середня освіта в Україні</i>			<i>Молодий спеціаліст</i>	<i>Повна середня освіта в США</i>	

Рис.1. Порівняння української та американської моделей вищої освіти.

Істотними є відмінності і в структурі закладів освіти. За кордоном основними закладами вищої освіти є університети з системою коледжів (факультетів), тоді як у нас до недавнього часу університети були найвищими закладами освіти гуманітарного профілю, а спеціальні (технічні, сільськогосподарські, медичні, педагогічні і т.п.) були представлені інститутами та академіями. Зараз всі вони отримали статус університетів. Крім того, у нас ще є досить розгалужена структура технікумів та училищ, більшість з яких останнім часом трансформувалися у коледжі. Їх чисельність у чотири рази перевищує загальну кількість ВНЗ третього та четвертого рівнів акредитації.

Реформування вищої освіти, перетворення всіх ВНЗ на університети, особливо надання багатьом з них статусу національного значно знизили роль університетів, більшість з них не стали методологічними центрами, новаторами, піонерами суспільних перетворень, як це має місце у європейських університетах.

Інтеграція вищої освіти України в єдиний європейський освітній простір вимагає приведення нашої системи вищої освіти у відповідність з вимогами Болонської Декларації. Це вимагає також внесення змін до Закону України «Про вищу освіту» і суттєвої переробки галузевих стандартів освіти (зокрема освітньо-кваліфікаційних характеристик випускників, освітньо-професійних програм підготовки фахівців, засобів діагностики якості вищої освіти, уточнення кваліфікацій у класифікаторі професій).

До особливих цілей Болонської Декларації, поряд із прийняттям спільної системи порівняння та визнання освітніх кваліфікацій і наукових ступенів, належить також впровадження уніфікованого Додатку до диплому про вищу освіту згідно з європейськими стандартами, який має заповнюватися іноземною мовою з перерахуванням навчальних курсів у кредити за системою ECTS (див. нижче).

1. Витяг з Додатку до диплома, що визначає кваліфікацію випускника

2. ІНФОРМАЦІЯ, ЯКА ІДЕНТИФІКУЄ КВАЛІФІКАЦІЮ	
Назва кваліфікації (повна, скорочена):	< >
Назва документу, який підтверджує права власника:	< <i>диплом</i> >
Основна предметна область навчання для здобуття кваліфікації:	< >
3. ІНФОРМАЦІЯ ЩОДО РІВНЯ КВАЛІФІКАЦІЇ	
Рівень кваліфікації:	< >
Офіційний термін програми навчання:	< <i>років, тижнів, кредитів ECTS</i> >
5. ІНФОРМАЦІЯ ЩОДО ФУНКЦІЙ КВАЛІФІКАЦІЇ	
Доступ до подальшого навчання:	< <i>академічна спрямованість</i> >
Професійний статус:	< <i>професійна спрямованість</i> >
4. ІНФОРМАЦІЯ ЩОДО ЗМІСТУ ТА ДОСЯГНУТИХ РЕЗУЛЬТАТІВ	
Форма навчання:	< >

Вимоги програми:	< стислий зміст програми >
Деталізація програми навчання:	< перелік навчальних дисциплін із зазначенням кредитів, оцінок >
Система оцінювання, порадник з розподілу по класах	< інформація відносно процедури атестації, національна шкала і шкала ECTS >
Узагальнена оцінка:	< >

2. Нова модель, що ілюструє деталізацію інформації в Додатку до диплома (приклад)

Код модуля	Назва модуля	Кредити	Сесії		Тестування	
			Термін	Статус семестру	Спроба	Оцінка (% вірних відповідей)
ЗВСН1 67	Biochemical techniques	15.0	1994/2	Прохідний	1	70

Болонська декларація рекомендує двоциклове навчання: бакалаврат та магістратура, тоді як в Україні функціонує 4-рівнева система. Застосування двоциклової моделі до навчальних планів у медицині і ветеринарії викликає багато суперечностей. Це дискутувалося на симпозіумі в Тулузі учасниками Європейської асоціації установ ветеринарної освіти (травень 2003 р.) та у виступі президента Європейської асоціації Тіто Фернандеса на секційному засіданні III Міжнародної конференції “Глобальні реформи вищої аграрної освіти та досліджень – відповідь на світові проблеми якості і безпеки сільськогосподарської продукції” (Київ, 22-25 вересня 2003 р.) Отже, орієнтація на Болонський процес вимагає від нас щодо ступеневої освіти глибокого осмислення та визначення можливості її вдосконалення на новому етапі. Українська модель системи ветеринарної освіти, яка б врахувала накопичений досвід традиції та досягнення провідних вузів Європи, не є винятком у цьому контексті.

Болонською декларацією передбачена кредитно-модульна система навчання. У кожному навчальному закладі, відповідно до цього, поділили дисципліни навчального плану на кредити і модулі, розробили систему тестів та методику їх оцінювання. Традиційно в Україні знання студентів оцінювали, не залежно від об’єму дисципліни та її складності, за 5-бальною системою. В американських навчальних закладах прийнята літерна система оцінювання знань (за першими

літерами алфавіту, з потрібною градацією в межах кожної літери, окрім першої: А, А⁻, В⁺, В, В⁻ і т.д.). Ми перейшли у себе на 10-бальну систему.

Європейська методика передбачає також літерну систему, з диференціацією оцінок на сім видів: відмінно, дуже добре, добре, достатньо, задовільно, незадовільно з правом перездачі, незадовільно без права перездачі. З цим можна погодитися, лише різний числовий вираз міжочінокового інтервалу (0,11; 0,06; 0,08 і т.д.) є незрозумілим..

Незрозумілими є також запропоновані європейською комісією принципи оцінювання модулів (Так, перший у семестрі модуль рекомендується оцінювати в 10 балів, другий – 14, третій – 18 балів) та виведення в кінці семестру рейтингу кожного студента з навчальної дисципліни за спеціальними формулами.

3. Співвідношення між національними та ECTS оцінками і рейтингом з дисципліни

Оцінка	Оцінка ECTS	Визначення ECTS	Рейтинг з дисципліни,	
			бали	М
Відмінно	A	ВІДМІННО — відмінне виконання, лише з незначною кількістю помилок	(0,90-1.00)	0,95
Добре	B	ДУЖЕ ДОБРЕ — вище середнього рівня з кількома помилками	(0,82-0,89)	0,84
	C	ДОБРЕ — в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок	(0,75 – ,81)	0,78
Задовільно	D	ЗАДОВІЛЬНО — непогано, але зі значною кількістю недоліків	(0,66–0,74)	0,70
	E	ДОСТАТНЬО — виконання задовольняє мінімальні критерії	(0,60–0,65)	0,62
Незадовільно	FX	НЕЗАДОВІЛЬНО — потрібно працювати перед тим, як отримати залік (позитивну оцінку)	(0,35–0,59)	0,47
	F	НЕЗАДОВІЛЬНО — необхідна серйозна подальша робота	(0,01-0,34)	0,17

Болонська Конвенція передбачає, отже, створення єдиного простору європейської освіти та науки з вільною міграцією студентів та викладачів у межах Європи, але для цього потрібно уніфікувати навчальні плани в межах Європи, у яких усі дисципліни одного профілю повинні бути однотипними. У більшості країн стандартна тривалість семестру (15 тижнів) і усі дисципліни є односеместровими, а у нас є 2, 3 і 4-семестрові. Як їх співставляти з європейськими?

З проголошенням незалежності українські вчені зробили дуже багато по розробці нових типових програм, написанню підручників, але всі вони не пов'язані з болонським процесом, з європейською структурою навчальних планів. Потрібні нові типові програми і нові підручники.

Вирішальну роль у реформуванні української вищої освіти повинні відігравати наші національні університети, які, згідно принципів Великої хартії університетів (1988) зобов'язані формувати свої стратегічні цілі і завдання, формувати свою освітню політику.

Не залежно від того, буде українська освіта «болонською» чи ні, вона виконуватиме свою місію лише тоді, коли вона буде кузнею національної еліти. В українській вищій школі повинна домінувати українська аура. Кожен студент, кожен випускник університету повинен бачити своє утвердження в житті через утвердження української державності, піднесення її авторитету в світі.

Входження України в європейський простір освіти і науки – це непросте приєднання до мережі європейських університетів, а подальший розвиток нашої вищої освіти та науки як на основі своїх надбань, так і досягнень Європи. Це вихід нашої освіти та науки на європейський простір.

ВЕРИНАРНА ТА ЗООТЕХНІЧНА ОСВІТА ТА НАУКА

*« Медицина лікує людину, ветеринарія – людство»
(І.П.Павлов).*

*«Людська медицина оберігає людину, ветеринарна
медицина оберігає людство» (С.С.Євсєєнко).*

*«На противагу медицині, яка має справу тільки з
організмом людини, об'єктом ветеринарії є
представники найрізноманітніших класів
тваринного царства» (К.І.Скрябін)*

Слово “ветеринарія” походить від римських слів *veterinus, veterinarius*, які в свою чергу були запозичені римлянами від кельтських слів *vee* – тварина, *teeren* – хворіти, *aerts* чи *arts* – лікар, лікувати. Тобто, ветеринарія (ветеринарна медицина) – це система наук, що вивчає хвороби тварин, методи їх діагностики, профілактики та лікування, методи підвищення продуктивності тварин та захисту людей від хвороб, спільних для людей та тварин.

Зоотехнія (від грец. *zoon* — тварина і *technē* — мистецтво, наука) — наука про розведення, годівлю, утримання та використання с.-г. тварин. Розрізняють загальну зоотехнію (вивчає основи розведення та годівлі усіх видів тварин — пороодоутворення, вчення про розвиток, екстер'єр, конституцію тварин, їх відбір та добір, методи розведення, кормові засоби, їх поживність і т.п.) і часткову чи спеціальну (вивчає розведення, годівлю, утримання та використання окремих видів сільськогосподарських тварин та питання вдосконалення скотарства, свинарства, вівчарства, птахівництва, конярства і ін.).

Виникла ветеринарія в глибоку давнину і пройшла складний шлях становлення та розвитку. Як система наук нині вона об'єднує всі дисципліни, що входять у навчальну програму підготовки лікаря ветеринарної медицини, є її науковим забезпеченням.

Ветеринарна медицина внесла значний вклад у ліквідацію багатьох небезпечних захворювань (чума великої рогатої худоби, сап коней, зляюкісна катаральна гарячка і інші), хоча багато захворювань і нині завдають значних збитків

тваринництву. Тому гострою залишається проблема поліпшення підготовки фахівців, здатних вирішувати кваліфіковано питання оздоровлення тваринництва.

Ветеринарна медицина тісно зв'язана з іншими науками – біологією, генетикою, зоотехнією, фізикою, хімією, біотехнологією, гуманітарною медициною та іншими.

Виникнення елементів лікування тварин співпадає з часом їх одомашнення. Першими були одомашнені собаки (за 30–13 тисяч років до Р.Х. в Європі, Азії), тоді велика рогата худоба (6–5 тисячоріччя, в Азії, Африці), за ними вівці, кози (5–4 тисячоріччя, Азія, Індія), коні (4 тисячоріччя, Україна) та свині (3 тисячоріччя, Європа, Китай).

Вже в ті часи пастухи, скотарі, доглядачі тварин вивчали їх поведінку, спостерігали за змінами фізіологічного стану, проявами різних захворювань, елементами самопомогі, карбували це в своїй пам'яті, оцінювали, робили відповідні висновки і з часом самі стали використовувати при наданні допомоги тваринам при травмах, родах і т.ін. Так народжувалася народна медицина. Випасаючи тварин, пастухи підмітили, що ті не просто поїдають траву, а поїдають одну — з більшим, другу — з меншим апетитом, а іноді неначе розшукують в травостойі якісь трави і поїдають саме їх. Так було виявлено лікувальні властивості окремих рослин (кровозупиняючу, послаблюючу чи іншу дію).

Безумовно, розуміння суті хвороб первісною людиною було дуже обмеженим, вони були безпорадними в багатьох випадках, і тому сили природи, стихії мали на них магічну дію. Природні явища — вітер, грім, блискавка, вогонь, географічні та кліматичні особливості місцевості (ріки, ліси, гори) мали надприродну силу, яку пов'язували з певними “духами” і тому цілком природно виникнення хвороб і свою безпорадність у їх лікуванні первісна людина часто пов'язувала з дією цих “надприродних сил” (бісів, демонів). До сих пір навіть збереглися назви окремих симптомів, що з'явилися в ці часи (пропасниця, чиряк, вогняний перець).

Давні сирійці, фінікійці, китайці, греки, римляни вже володіли основами первісної ветеринарії. Скіфи ще задовго до нашої ери застосовували для лікування

тварин при захворюваннях шлунково-кишкового тракту напої з гірких трав (полину, понтійського кореня, “шандри”). Скіфи та сармати вмiли виготовляти з рослин якийсь препарат “сатирiон” для викликання статевої охоти у кобил. Народи Пiвнiчного Причорномор’я вже володiли методом кастрацiї.

Значний вплив на розумiння сутi хвороби, її лiкування мали тодiшнi уяви про свiт. Не випадково широко розповсюдженими методами лiкування в давнi часи була боротьба з духами, бiсами, чортами. У iндiйцiв та народiв Давнього Сходу хворобам надавали релiгiйне пояснення. Наприклад, у Єгиптi та Iндiї, де тварин обожнювали i вiрили в переселення душ (загальновiдомий культ бика та кiшки в Єгиптi, культ корови в Iндiї), ветеринарiя займала дуже почесне мiсце i нею займалися жрецi, що належали до вищої касты, а описи хвороб викладали в релiгiйних зiбраннях. Завдяки високому розвитку тут ветеринарiї давнi iндуси знали вже навить про користь зчеплень проти вiспи (“Essai sur l’histoire de la medicine chez les Indous” par Lieterad).

З виникненням у 4–3 тисячолiтти до Р.Х. рабовласництва iнтенсивно розвивається культ жрецiв, так звана храмова ветеринарiя, в основi якої було чи-то задобрення цих сил, чи боротьба з ними. В цей же час починає формуватися професiйна ветеринарiя, бiльш вiрогiднi уяви про причини багатьох захворювань, розробляються заходи боротьби з ними. Цьому сприяла поява писемностi. З’являються ветеринарнi рукописи. У 1889 році академик В.Струве знайшов у Єгиптi i переклав знаменитий ветеринарний папiрус, що мiстить у собi трактат про чотири хвороби: паршу птахiв, сказ тварин, чуму рогатої худоби i якусь хворобу “шац”, що донинi не розшифрована.

У 3–му тисячолiтти до Р.Х. в Єгиптi iснував своєрiдний вищий навчальний заклад “Будинок життя”, де поряд з iншими науками викладали i ветеринарiю. Єгиптяни досягли значних успiхiв у лiкуванні тварин, тут навить були фахiвцi з лiкування кожного окремого виду тварин. Знайдено рештки лiкарського порадника, виданого десь 3000–1600 рокiв до Р.Х. Декiлька таких порадникiв дiйшли до нас з Нового царства (16–12 тисячолiття до Р.Х.). Наприклад, в одному згортку,

довжиною 20 м, поряд з описом чудернацьких чаклунських засобів, наведено цілком раціональні види лікування, особливо ран, опис кровообігу у окремих тварин.

Другим вогнищем розвитку давньої ветеринарії були держави з долини Тигру та Євфрату, Шумерів та Аккад (3 тисячоліття до Р.Х.), де були сприятливі умови для розвитку скотарства.

Приблизно в цей же час зароджується ветеринарія у давньому Вавилоні. Тут роблять спроби глибокого вивчення хвороб та боротьби з ними, описуються симптоми хвороб, методи виготовлення ліків, лікування. Вавілоняни вже застосовували компреси, масажі, промивання. Вони були великими знавцями в застосуванні води та олії. Слово “лікар” у них в буквальному трактуванні означало “той, що знає воду та олію”.

При лікуванні людей та тварин жреці цих часів часто вдавалися до ворожби, релігійних ритуалів, звертання за допомогою до бога Нінурта та його жінки Гули. Покровителем лікарів у вавілонян був бог Нінаву та його син бог Нінгішзіда, символ якого – змія, що обкрутилася навколо патериці, частково зберігся емблемою ветеринарії до наших днів.

У 224 статті вавілонського кодексу Законів-Хамурапі — написаному клинописом на базальтовому камені ще за 18 віків до Р.Х., записано, що власник бугая чи осла — при важкому пораненні його — повинен заплатити ветеринарному лікарю за лікування $\frac{1}{6}$ срібного шекеля. Але в статті 225 Закону сказано, що у випадку загибелі тварини від невмілого лікування лікар повинен повернути власнику $\frac{1}{4}$ вартості тварини.

В знаменитій бібліотеці асирійського царя Ашурбаніпала (668–631 рік до Р.Х.) знайдено тексти про окремі хвороби, лікарства та лікування. Вавілонські ветеринарні лікарі вже знали сибірку, чуму великої рогатої худоби, сказ тварин, а також про те, що заразні хвороби можуть передаватися від однієї тварини до іншої, тому при їх виникненні рекомендувалося ізолювати тварин, спалювати хліви, а навіть закривати кордони. Цим же питанням присвячені давні гебрайські рукописи — “П’ятикнижник”, Єгипетський папірус “Кагун”, персидські, санскритські та інші давні джерела.

Значний інтерес представляє давня китайська ветеринарія та медицина. В 11–17 віці до Р.Х. тут вже застосовували голковколювання, а знаменитий китайський хірург і акушер Хуа-то першим застосував видалення селезінки ще до Р.Х.

В Китаї і Давній Персії лікуванням людей і тварин займалися одні й ті ж лікарі.

У працях тибетських ветеринарних лікарів 6–7 століття до Р.Х. описуються заходи боротьби з окремими хворобами тварин.

Ветлікарі Ірану в 9–3 ст. до Р.Х. вели активну боротьбу зі сказом собак та великої рогатої худоби. Чітко виражений профілактичний характер мала давня ветеринарія Палестини. Тут були опрацьовані заходи боротьби з епізоотіями, включаючи карантинування.

У давній Греції в XIV столітті до Р.Х. жив священнослужитель Мелампус, добре знаний як і ветеринарний лікар.

Батьки медицини Асклепій та Гіпократ практикували як на людях, так і на тваринах. Про хвороби тварин писав і Арістотель. В працях Гіпократа та Арістотеля вже є зародки порівняльної медицини.

Досягнення грецької ветеринарії широко використовували римські ветлікарі. Тут навіть письменники відводили місце в своїх творах ветеринарії та медицині.

Найдавніший римський автор, що писав про ветеринарію, був Marcus Porcius Cato Sensorinus (234–179 до Р.Х.). Його праця про сільське господарство (“De re rustica”) містить окремі поради з лікування тварин.

Те ж саме стосується аналогічної праці Марка Теренція Варрона (116–27 рік до Р.Х.) та твору Вергілія “Georgica”.

Ветеринарії присвячували свої праці також Авл Корнелій Цельс та знаменитий Клавдій Гален (131–203 рік до Р.Х.), що черпав усі свої аналітичні відомості із зоотомії, а також природодослідник Кай Пліній молодший.

Найбільшою популярністю користувалися праці Луція Юнія Модерата Колу-мели (40 рік по Р.Х.) також під назвою “De re rustica” (libri XII), 6 і 7 книги.

Gaila книги цієї праці були присвячені скотарству та ветеринарії. В час Колумели у Римі була особлива каста ветеринарів, а при римському війську, крім лазаретів для воїнів (*valetudinarium*), були і ветеринарні лазарети для хворих і поранених коней (*veterinarium*).

З пізніших авторів заслуговують уваги Апсірт (*Apsyrtos*), Гієроклес та Веґецій. Апсірт, що був ветеринаром при військах Костянтина Великого, під час походу на скіфів і сарматів (319–321 рр.) цілковито відокремив ветеринарів від медицини, яка тоді почала занепадати і залишив після себе багато праць з ветеринарії.

Ветеринарією також займався учений-юрист Гієрокл (500 рік по Р.Х.), а Веґецій Ренат (450–510 рр. по Р.Х.) увійшов до історії ветеринарії, як автор праці “*Vegecii Renati artis veterinariae*”, що є однією з найкращих і найповніших праць часів давньоримської ветеринарії.

З падінням Римської імперії занепадала і римська ветеринарія (лише в арабів вона утрималася на певному рівні) в зв'язку з чим візантійський імператор Костянтин Порфірородний наказав зібрати в одне ціле всі вцілілі праці того часу з ветеринарії і видати їх під назвою “Гіпіатріка”. Цей твір служив посібником з лікування тварин в середні віки майже у всій Європі. Його видали в 1530 році на латині (Париж), 1537 року на грецькій мові (Базель), 1543, 1548 — на італійській, 1959 — у Венеція, 1564 р. в Толедо на іспанській, 1563 р. — на французькій (Париж). Цій же меті служила згадана праця Веґеція, перекладена на німецьку, італійську та французьку мови.

Після занепаду Римської імперії спостерігається падіння ветеринарної науки. Лікуванням тварин стали займатися всі, хто лише мав з ним справу: шкуродери, вівчарі, пастухи, ковалі і т.п.

Зародження феодалізму співпало з деяким зниженням уваги до ветеринарії, тому хвороби тварин стали справжнім лихом, хоча арабські вчені, як вже підкреслювалося, працювали наполегливо і залишили після себе ряд середньовічних трактатів з ветеринарії – наприклад, трактат з іпології та іпіатрії, авторами якого є Абу Бекр і Оч Бедру (13 ст.). Вони склали також правила професійної етики. Та все-

таки, головним підручником залишається “Гіпіатріка” Правда, в Європі в цей час вже виділяється праця Jordanus Ruffus “De medicina equorum” (1250), а також “Трактат про підковування коней” Фіаскі (1564, Італія), “Порівняльна анатомія” Койтре (1573, Франція), “Антологія і патологія коня” Карло Руїні (1598, Болонья).

Праця французького Солейсея “Спритний коваль” витримала 30 видань на різних мовах.

Багато літератури з’явилося в цей час в Азербайджані, Вірменії, Грузії, Узбекистані, Індії, Китаї.

В середні віки з’явилися вже окремі відкриття у ветеринарії. Так, честь першого відкриття кровообігу, що приписана Гарвею, насправді належить болонському сенатору Карлу Руїні, що видав у 1598 році книгу “Dell’anatomia del cavallo, dell’infirmita e suoi remedi”, хоча ще до цього про кровообіг згадує побіжно De la Reyna у своїй праці “Libro d’Albeyteria”, виданій в 1536 році.¹⁷

Праця Руїні цікава тим, що в ній він зробив спробу будувати іпіатрію на анатомічній основі і додав до книги анатомічний атлас з 15 таблиць.

Великий вплив на розвиток ветеринарії мала праця Авіцени “Canon medicine”.

З розвитком гуманної медицини лікарі, не маючи можливості ставити дослідження на людях, стали робити їх на тваринах. Так з’явилася ціла серія відкриттів. Їм же доручали і боротьбу з епізоотіями, які завдавали тоді величезних збитків.

Та спустошливі епізоотії 14–18 ст. (під час 1-ї Сілезької війни в Європі, що виникла у 1743 р., за 10-тирічний період загинуло лише від чуми 3 млн. голів великої рогатої худоби) заставили уряди зрозуміти, що для боротьби з епізоотіями потрібні кваліфіковані кадри.

У 1761 році в Ліоні (Франція) Клод Буржела відкрив першу ветеринарну школу і написав ряд книг. Школа користувалася великою популярністю і великим впливом на молодь. В 1765 році Буржела відкрив другу ветеринарну школу в Альфорті. Тут згодом йому поставили пам’ятник. Випускники Ліону та Альфорту опісля стали фундаторами ветеринарних шкіл в Копенгагені (1773), Відні (1775), Дрездені (1776), Ганновері (1778), Пешті (1787), Берліні, Мюнхені (1790), Лондоні

(1791), Мілані (1791), Мадридi (1792) і інших містах. На кінець XIX ст. вже було 6 шкіл в Німеччині, 5 – в Іспанії, 4 – в Росії і по одній в Португалії, Бельгії, Данії, Швеції, Румунії.

Перша ветеринарна школа в США була заснована у 1879 р., як відділ ветеринарної медицини сільськогосподарського коледжу в Айова.

З відкриттям ветеринарних шкіл ветеринарія виходить на арену знову як самостійна наука і швидко набуває важливого значення. Цьому сприяло і те, що в цей час багато відкриттів у ветеринарії були зроблені представниками інших наук — медиками, ботаніками (Ценковський), зоологами (Мечников), хіміками (Пастер) і т.п.

Особливого розквіту досягла в цей час ветеринарія Франції, тут було засновано понад 30 ветеринарних товариств, що щорічно збиралися на велелюдний конгрес, видавали до 10 ветеринарних журналів.

Високо піднялася в II половині XIX ст. німецька ветеринарія. Тут також було багато товариств і журналів.

Англійська буржуазна революція 17-го та французька 18 ст. сприяли виникненню нового суспільного ладу — капіталізму. Стали розширюватися торгівельні зв'язки, перевезення тварин, що сприяло поширенню захворювань. Виникає потреба в нових ветеринарних спеціалістах та нових знаннях. Великим досягненням цього часу була розробка Вілемсом (Бельгія) у 1852 році методу запобіжних щеплень проти перипневмонії, поява мікроскопу, розвиток мікробіологічних досліджень.

У 1863 році в Гамбурзі відбувся 1-й міжнародний ветеринарний конгрес, який поставив питання про єдині ветеринарні заходи боротьби з чумою.

18–19 ст. позначилося активуванням наукової роботи з ветеринарії. З'явилися періодичні ветеринарні видання, ветеринарні енциклопедії.

Великий вплив на розвиток ветеринарії мали праці Пастера та його послідовників — Мечнікова, Шамберлена, Коха, Берінга, Ерліха, Гельмана, Кальнінга і ін. з етіології інфекційних захворювань, діагностики та імунітету.

Розвиток ветеринарії на Русі. Літературні дані свідчать, що на Русі надавали важливого значення розвитку ветеринарії. Цього вимагала

загальногосподарська ситуація в державі – періодична поява масових захворювань, що супроводжувалися загибеллю худоби.

Вперше про захворювання тварин згадується в Никонівському літописі (979 р.) “много пакости бываху человеком и скотом и зверем лесным и польным”. Опісля, про заразні хвороби тварин нагадує Лаврентіївський літопис (1042).

Скотарство було важливим елементом економіки Русі, тому не випадково найбільшими клятвами періоду дохристиянства на Русі, наприклад, при укладанні договорів, було посилення на Перуна – головного бога та Велеса – бога скотарства.

В пам'ятці давньоруського права “Руській правді” визначено навіть грошові штрафи за збитки тваринам (крадіжки, забій). Звідси можна зробити висновок, що вже в ті часи на Русі мусіли бути знавці в галузі розведення та лікування тварин. У Київській Русі безумовно знали грецькі та візантійські твори з ветеринарії.

У Київську Русь вірменами було завезено книгу Аль-Біруні “Фармакогнозія — Китай-ас-сайдина”, в якій різними мовами описано багато ліків. Лікарі Київської Русі були знайомі з книгами Авіцени (980–1037) “Канон лікарської медицини”, Абу-Закарі “Трактат про сільське господарство”, Марка Порція Катона “Землеробство”, з широким описом питань розведення, утримання та лікування тварин, книгами з ветеринарії карфагенянина Магоня, Юніуса Модератуса Колумели, Вегеса та Клавдія Галена. Знали русичі і поширену у греків книгу Симона Афінського “Оцінка коней” (Рудик С.К., 1996).

В дещо пізніших джерелах, наприклад Новгородських писарських книгах 15 ст., в переліку спеціалістів згадуються і “кінські лікарі”.

Після розпаду Київської Русі в XIII ст. її територія, як відомо, попадає під владу різних держав — Литви, Польщі, Московського князівства, а згодом Угорщини, Австроугорщини, Німеччини, Радянського Союзу. В кожній з цих країн розвивалися ветеринарні школи, вихованці яких, в тому числі українського походження, працювали не лише в Україні і вносили отже вклад в розвиток як української, так і чужоземної ветеринарії.

Особливе місце в Україні посідає козацька держава. Козакам були відомі поширені в цей час в Україні книги “Галеново на Иппократа”, де викладалося

вчення Галена “Про природу людини”, “Аристотелева врата” або “Тайная тайных”, надрукована в друкарні Петра Бластуса Кміти (Любче). Книга “Про кінські хвороби та лікарства для них” (1617,1622), збірники рецептів (1615–1622), “Прохладный вертоград”, “Цветник”, “Травник”, у яких окремі розділи присвячувались хворобам тварин. У 1788 р. в Почасві Ленкович видав українською мовою енциклопедичний посібник “Книжиця–порадник для господарства, указующая, як рятувати всяку скотину, то ест: коні, воли, вівці, свині, кози” (С.Рудик, 1996).

Найбільша територія України перебувала під російським володінням. Як розвивалася ветеринарія тут?

Як повідомляє І.С.Панько (1988), перші представники ветеринарної спеціальності - “кінські лікарі”, “кровопуски”, “коновали” з’явилися тут у XV ст. Це були самоучки, що набували лікувальні навички по спадковості. Жодних навчальних закладів тоді не було.

З появою кінних заводів, в завдання яких входило відтворення коней, при них створюються відділення по утриманню і лікуванню хворих коней.

В 16–17 ст. виникають масові захворювання тварин, в зв’язку з чим уряд видає укази про боротьбу з епізоотіями. Так, в указі від 1640 року забороняється продавати хворих тварин, знімати шкіри з загиблих тварин, а закопувати їх — на окраїнах сіл і то не мілко.

Лікуванням тварин в Росії в ті часи займалися “коновали”, “кінні майстри”, “рудомети” (кровопускачі), частина з яких були іноземцями. Хоча своїх ветеринарних шкіл Росія не мала, але у вжитку тут було багато перекладних посібників. Частина розділів “Травників”, “Квітників”, “Вітроградів” були в той час присвячені способам лікування тварин, виготовленню лікарських засобів.

Війни, що виникали в ці часи, вимагали ветеринарного обслуговування кінноти і контролю за м’ясними продуктами. Потрібні були свої кадри.

Суттєвий внесок у розвиток ветеринарної освіти в Україні внесла Києво-Могилянська академія, у якій студенти старших класів вивчали «Флоренську економію», що складалася з дев’яти книжок, у яких багато уваги відведено відомостям про тварин та домашню птицю, їх розведення та лікування. До п’ятої

книжки входило 19 розділів: 1. Про коней взагалі і про кінські заводи; 2. Про конюшні і ознаки добрих коней; 3. Про запуски; 4. Відлучення лошат від кобил і про інше; 5. Чищення і догляд за кіньми; 6. Про ослів чи ішаків; 7. Про биків; 8. Про корів, телят та все інше; 9. Про хвороби і ліки від хвороб; 10. Про овець, а також про їхні відмінності; 11. Стрижка овець і про їхню вовну; 12. Про хвороби овець та ліки для них; 13. Про кіз; 14. Про собак і кішок; 15. Про свиней; 16. Про курей; 17. Про гусей і качок; 18. Про голубів; 19. Про ліки для тварин.

До цього підручника студенти мали додатково опрацювати ще 111 книг іноземними та російською мовами. Серед посібників російською мовою були: «Скотський лечебник» (1764), «Руководство к Познанию и врачеванию болезней» (1781), «Домашній лечебник» (1766), Ю.Лукценій «Общество Пчел» (1772), «Саксонський содержатель Псел» (1772) та інші.

Студенти отримували добрі знання з ветеринарії, що дозволяло їм успішно продовжувати навчання за кордоном, стати викладачами, а то й засновниками нових напрямків та шкіл. Вихованець Києво-Могилянської академії І.С. Андрієвський став засновником вищої ветеринарної освіти у Московському університеті.

У 1733 році в Росії відкриваються перші школи ковалів та коновалів у Хорошові (під Москвою) та Спаську. Підготовка тут велась за ремісничим зразком і була низької якості. В 50-х роках 18 ст. ці школи були закриті.

Епізоотії чуми великої рогатої худоби та сибірки в 40-х роках 18 ст. завдали значної шкоди Росії. В зв'язку із складною епізоотичною ситуацією в 1756–1761 р. було видано декілька указів про заборону прогону худоби до столиці і накреслені інші карантинні обмеження. З'являється ряд публікацій з описом цих захворювань в “Трудах вольного экономического общества” і окремих виданнях (“Городской и деревенский коновал”, М.Новиков, 1783; десяти томний “Словарь врачевания болезней, бываемых в роде человеческого, в роде конском и в роде птиц домашних”, 1789; “Новый полный методический лечебник конской, скотской и других домашних животных, как-то: овец, коз, свиней, собак, кошек и домашних птиц”, 1793; “Наставление или изобретение правил, собственно принадлежащих к сбережению конского здоровья”, 1795; “Полный русский конской лечебник”, Л. Эвест, 1795;

“Начальные основы медицины, ветеринарии или скотолечения”, И.С.Андрієвський, 1805; підручники В.І.Всеволодова “Зоохірургія” і “Зоотомія”, 1835). Започатковується видання ветеринарних журналів. Тобто, закладається підґрунтя для організації вищої ветеринарної освіти.

У 1784 році Російський уряд командирує докторів медицини, колишніх випускників Києво-Могилянської академії, О.М.Шумлянського та М.Тереховського за кордон для “обозрения иностранных университетов и других славнейших по врачебной части заведений”, вивчення організації в Європі медичної та ветеринарної вищої освіти. Повернувшись з-за кордону, вони запропонували проект медико-хірургічної академії з “скотоврачебным” училищем, які радили відкрити в Москві, Санкт-Петербурзі та Лубнах. За кордон було направлено групу лікарів та студентів для стажування. У 1804–1806 рр. при Московському, Харківському та Віленському університетах відкрилися кафедри лікування тварин, а у 1808 р. — ветеринарне відділення при Петербурзькій медико-хірургічній академії. На жаль, рівень навчання тут був низьким і епізоотії завдавали значних збитків тваринництву. В 30-х роках 19 ст. щорічно гинуло від епізоотій понад 100 тис. голів худоби, а в Росії було лише по одному ветлікарю на губернію. В 40-х роках загибель худоби різко зросла і складала в 1840 р. — 209 тис. голів, в 1844 р. — 238 тис. голів, в 1845 р. — 726 тис. голів, в 1849 р. — 1222 тис. голів. при загальному поголів'ї — 80 млн. голів.

Епізотії охоплювали й Україну. У 1849 році в Криму загинуло 600 тис. тварин. Боротьба з епізоотіями проводилась виключно ветеринарно-поліцейськими заходами.

З 1803 р. у навчальні плани медичних факультетів вводять викладання ветеринарних дисциплін, у Московському університеті кафедру «скотолечения» очолив доктор медицини І.С.Андрієвський, з 1806 року викладання ветеринарії вводить у Віленському та Харківському університетах, в інституті сільського господарства та лісівництва в Моримонті під Варшавою, у 1808 році відкриваються ветеринарні відділення при Петербурзькій та Московській медико-хірургічній академіях.

Курс лекцій із зоохірургії, тваринництва, акушерства, екстер'єру, анатомії і фізіології тварин у Московській медико-хірургічній академії став читати ад'юнкт-професор А.І.Яновський. Він опрацював засоби боротьби з сибіркою, чумою великої рогатої худоби та сапом коней. У 1831 р. він заразився сапом і помер.

У Петербурзькій медико-хірургічній академії тривалий час працював на посаді ад'юнкт-професора Г.М.Прозоров, який викладав зоотомію, фізіологію, терапію, судову ветеринарію та епізоотологію і завідував ветеринарними клініками.

Приємно відзначити, що першими академіками в галузі ветеринарії стали професори А.І.Яновський та Г.М.Прозоров.

У 1835 році в Харкові відкрито практичну ветеринарну школу, яку в 1851 році перетворено на перше в Україні вище ветеринарне училище першого розряду (рівнозначне інституту). В 1873 році Харківське та Юр'ївське училища (відкрите в 1849 році) офіційно перетворені в інститути.

У 1873 році відкривається Казанський ветеринарний інститут, а в 1889 році реорганізовано Варшавську ветеринарну школу (відкриту в 1840 р.) в інститут. У 1889 році ветеринарний департамент від'єднався від медичного.

Вчені ветеринарних закладів освіти та їх випускники залучаються до боротьби з епізоотіями. Створюються наукові експедиції, формується ветеринарна наука, яка спочатку відносилась до медичного управління. Опісля в системі міністерства внутрішніх справ сформувалося ветеринарне відомство.

У 60-х роках 19 ст. Росія вступає на капіталістичний шлях розвитку, докорінно змінюється народне господарство, зростає кількість поголів'я, його якісний склад. Зростає торгівля худобою, розвивається мережа "скотопрогінних доріг". Проте рівень захворювання худоби залишається високим, в окремих губерніях падіж перевищував народження.

В 1871 році Англія, Німеччина, Австрія заборонили ввезення в свої країни худоби з Росії. Це рішення було підтвержене Міжнародною конференцією у Відні в 1872 році.

У 1832 році виходить 13 том "Зводу Законів", в якому виділено окремий розділ "Про заходи по попередженню загибелі худоби". Незважаючи на законодавче

та організаційне зміцнення ветеринарії, епізоотична ситуація в Росії залишалась складною. З 1865 року по 1871 роки загинуло більше двох мільйонів голів худоби тільки від інфекційних хвороб. Втрати від хвороб у багатьох губерніях переважали природний приріст. До початку 80-х років XIX століття лишен від чуми втрати великої рогатої худоби досягали щорічно більше, ніж 400 тисяч голів. В окремих районах кількість хворих тварин складала 16% поголів'я, а смертність досягала 100%.

Епізоотична ситуація була надзвичайно складною. У багатьох губерніях виникали спустошливі спалахи чуми, пошесного запалення легень великої рогатої худоби, часто реєструвався ящур. Широко розповсюдженою серед коней була інфекційна анемія, сап, інфекційний енцефаломієліт, серед свиней – бешиха, холера (пневмоентерит), септицемія (чума), у овець – віспа, шкіряна гниль, у птахів – холера. Справжнім бичем тваринництва була сибірка. У царській Росії гинуло від неї біля 50 тисяч тварин і захворювало біля 20 тисяч людей. Створювалося враження безпорадності ветеринарії. Та у 1881 році у Франції на фермі Пюп-ла-Фор Луї Пастер випробовував виготовлену ним протисибіркову вакцину і отримав вражаючі наслідки. У 1883 році відомий харківський мікробіолог професор Л.С.Ценековський створив першу вітчизняну протисибіркову вакцину і в 1885 році провів успішні її випробування на вівцях.

Розвиток ветеринарії у другій половині XIX ст. був тісно пов'язаний з бурхливим розвитком мікробіології. Відкрито багато мікроорганізмів – збудників хвороб, спільних для людини і тварин, в. т.ч. палички сибірки (Л.Пастер та Р. Кох), мікобактерії туберкульозу (Р.Кох); запроваджено запобіжні щеплення (Л. Пастер) проти холери птахів, сибірки, бешихи свиней, сказу. Успіху ветеринарної медицини сприяло винайдення сироваток (Берінг), закладення підвалин антисептики (Лістер), відкриття циклу розвитку паразитів і т.п. Розростається мережа ветеринарно-бактеріологічних лабораторій, вони стали виробляти препарати проти заразних захворювань свиней, овець, окремі діагностичні препарати.

У 1889 р. Харківському ветеринарному інституту передано створену Л.С.Ценковським при Харківському університеті бактеріологічну лабораторію і на її базі створено першу в Росії та Україні бактеріологічну станцію.

У 1898 р. у Києві відкривається політехнічний інститут, на сільськогосподарському відділенні якого розпочато підготовку ветеринарних лікарів. У 1920 р. тут створено ветеринарний факультет, який у 1921 р. був виділений у окремий Київський ветеринарно-зоотехнічний інститут. У 1930 році інститут розділився на два самостійні інститути — ветеринарний та зоотехнічний. Нині – це факультети Національного аграрного університету. З 1931 р. в складі Білоцерківського зооветеринарного інституту (нині – Білоцерківського державного аграрного університету) успішно функціонує ветеринарний факультет.

На початку ХХ ст. були практично закладені основи усіх ветеринарних наук.

Перша світова війна, революції, війни, а за ними і руїни, голод, засухи сприяли широкому розповсюдженню інфекційних захворювань. Після громадянської війни в Україні склався такий епізоотичний стан, якого раніше не бувало навіть у найнесприятливіші роки: значне зростання захворювання сапом, сибіркою, сказом, чумою свиней, надзвичайних масштабів набрало ураження коней і овець коростою. Занесена денікінською армією чума великої рогатої худоби охопила всі губернії, окрім Чернігівської. В країні не було ні одного пункту, не ураженого коростою. Потрібні були термінові і дієві заходи. В результаті проведених заходів, ціною величезних зусиль чума великої рогатої худоби, як епізоотія, була ліквідована в Україні в 1923 році. Необхідно було ліквідувати тепер сап та інші небезпечні хвороби. На базі бактеріологічної станції Харківського ветеринарного інституту створюється Центральна бактеріологічна лабораторія Наркомзему УРСР. У 1922 році цю станцію було реорганізовано в Український інститут наукової і практичної ветеринарії, який у 1934 р. перейменовано в Український інститут експериментальної ветеринарії. В мережі інституту діяли науково-дослідні станції (Полтавська, Дніпропетровська, Кримська, Одеська,

Рівненська (реорганізована з часом в інститут епізоотології). У 1977 р. в Києві відкривається Український науково-дослідний ветеринарний інститут

Боротьба з епізоотіями стала головним змістом роботи ветеринарної служби. Планові заходи загальнодержавного масштабу, масове використання профілактичних засобів, пропаганда ветеринарних знань дозволили ліквідувати такі небезпечні хвороби, як чума та перипневмонія великої рогатої худоби, звести до мінімуму випадки сибірки, сапу та інших захворювань.

В 20 ст. розширилась мережа закладів вищої освіти та науково-дослідних установ, прийнято ветеринарне законодавство.

Таким чином, внаслідок становлення і розвитку ветеринарної медицини вона оформилась у самостійну галузь, що забезпечує науково-технічний прогрес у тваринництві, захищає його від виникнення тих чи інших захворювань і розробляє ефективні заходи боротьби з ними.

Розвиваючись і постійно вдосконалюючись, ветеринарна наука. Вона:

- вивчила особливості будови тваринного організму, його органів та систем, як на макроскопічному, так і на тканинному та клітинному рівнях, фізіологічні та біохімічні закономірності їх життєдіяльності, як в нормі, так і при виникненні патологічних станів;

- вивчила збудників переважної більшості інфекційних та інвазійних хвороб, їх характеристику, симптоми та патогенез, методи їх діагностики, лікувальні властивості багатьох речовин і на цій основі розробила технології виготовлення та методи застосування лікувальних препаратів;

- запропонувала цілу низку консервативних та оперативних методів лікування різноманітних незаразних захворювань;

- запропонувала методи акушерської допомоги, лікування хвороб молочної залози та неплідності тварин;

- паралельно з цим було розроблено метод штучного осіменіння тварин та трансплантації ембріонів.

Великий клінічний матеріал було покладено також в розробку таких галузей науки, як внутрішні незаразні хвороби. Матеріали по вивченню перебігу заразних

за-хворювань було з часом оформлено в такі науки, як епізоотологія — про причини цих захворювань, їх перебіг, заходи боротьби з ними; патологічна анатомія — про морфологічні зміни в органах та тканинах тварин під впливом захворювань і використання їх при діагностиці цих хвороб; ветеринарно-санітарна експертиза м'яса та продуктів забою — про їх придатність до харчування людини. Нарешті, сформувався й така наука, як організація та економіка ветеринарної справи — про систему організаційних, державних та господарських заходів по забезпеченню ветеринарного благополуччя. Великий об'єм роботи довелося виконати лікарям ветеринарної медицини під час другої світової війни і на фронті і в тилу. А в повоєнний період — це була не менш напружена і відповідальна праця по відновленню народного господарства, забезпеченню ветеринарної безпеки в країні. З кожним роком зростав об'єм цієї роботи, змінювався її зміст та форма. Поява нових видів захворювань, нових форм організації тваринництва та ведення галузі, з одного боку, розширення міжнародних зв'язків і отже вільний імпорт тварин, особливо продуктів харчування, з іншого боку, поставили перед ветеринарною службою України нові завдання державного характеру. І слід віддати належне, вона з ними успішно справляється.

Поряд з вищесказаним ветеринарні лікарі внесли вагомий вклад в розвиток зоотехнії, її окремих галузей — скотарства, конярства, штучного осіменіння тварин, поживності кормів, принципів нормованої годівлі, цілеспрямованого виховання молодняка, розробку технологій в окремих галузях тваринництва. Починаючи з XVIII ст. в країні проводилися роботи з поліпшення великої рогатої худоби, створення племінних ферм та господарств. Виведені українськими заводчиками окремі племінні стада набувають популярності, розпочалося завезення зарубіжних порід європейської селекції та їх схрещування з місцевою худобою. Найпопулярнішою у XIX ст. була голландська худоба, яка на початку XX ст. стала витіснятися швейцарськими молочно-м'ясними симентальською та швіцькою.

У 1871 р. на парувальних пунктах Київської губернії стояли 43 бугаї симентальської породи, 52 швіцької, 12 сірої української, 1- інших порід.

Симентальськими бугаями спарували 2136 корів, швіцькими – 1465. сірими українськими – 369.

Визначальне значення для розробки науково обґрунтованих методів удосконалення наявних і створення нових генотипів тварин належить Асканії-Новій, де на базі тваринницького вівчарського господарства німецьких колоністів Фальц-Фейнів у 1910 році організовано першу в Україні зоотехнічну станцію з відділенням вівчарства.

З кінця 19 ст. почала розвиватися видавнича діяльність, стали перекладати та видавати книги. Наприклад, професор Харківського ветеринарного інституту П.А.Гордеєв підготував 19 перекладних підручників з усіх галузей ветеринарії. Починають видаватися журнали, збірники наукових праць.

Окремо слід сказати про *розвиток ветеринарії на Заході України*, оскільки цей регіон тривалий час був відокремлений від материкової України. Ветеринарна наука тут вперше дала про себе знати в працях Львівського ставропігійського братства святого духа (початок XVII ст.) та братства святого Лазаря, що привернули увагу громадськості Галичини до випадків захворювань та загибелі тварин і брак фахівців у цій галузі. У відповідь на звернення їх до імператриці Марії Терези, підтримані вченими Віденського університету, доктора медицини Андрія Крупинського у 1722 році було призначено першим протомедиком Галичини, а з 1773 року — професором Львівського колегіуму медікум, відкритого при духовній академії. Це своєрідний малий медичний факультет університету, в навчальному плані якого були також основи ветеринарії та годівля тварин. За 10 років існування цей навчальний заклад підготував 60 лікарів зі знанням людської та ветеринарної медицини. В 1775 році на клопотання А.Крупинського у Львові відкрито університет з чотирма факультетами: медичним, теологічним, юридичним і філософським. Університет проіснував 64 роки.

В літописі університету за 1784–1806 роки почесне місце займає ім'я професора Георгія Хмеля — засновника кафедри ветеринарної медицини, який поклав початок розвитку професійної ветеринарної освіти на Західній Україні. Лише

протягом 1790–1796 рр. кафедрою підготовано 41 ветеринарного лікаря і 13 магістрів ветеринарної медицини.

У 1881 році у Львові відкрито самостійну вищу ветеринарну школу, яка за статусом прирівнювалася до Віденського ветеринарного інституту. Очолив школу перший директор Казанського ветеринарного інституту професор Петро Зайфман — доктор медицини, магістр ветеринарії, почесний член наукових ветеринарних і медичних товариств ряду країн.

Цікавим є зміст диплому, що його видавала школа своїм випускникам: *“Директор і професори Цісарсько-королівської ветеринарної школи у Львові цим публічно засвідчуємо, що пан....., родом з, закінчив у.....році передбачені студії і, склавши встановлені з його цісарської і королівської волі іспити з ветеринарних наук, цим підтвердив достатні/відмінні знання цієї професії.*

За правом, наданим Найяснішим Монархом, цісарсько-королівська ветеринарна школа визнає його лікарем ветеринарної медицини і уповноважує його тим самим до виконання ветеринарної практики повною мірою і на всіх свійських тваринах, у всіх королівствах і краях Австрійської монархії, а також до видання правочинних ветеринарних свідоцтв; причому пан..... згідно з прийнятою присягою повинен чинити відповідно до вимог, що ставляться до лікарів ветеринарної медицини.

На доказ цього видаємо пановіцей диплом, стверджений печаткою школи і нашими підписами”.

У 1896 році Львівську вищу ветеринарну школу перейменовано на Академію ветеринарної медицини.

Протягом усієї історії Львівської академії самовіддано працювало немало авторитетів медичної і ветеринарної думки, які сприяли її міжнародному визнанню. Ореолом слави вже на початку 20-х років 20 ст. було овіяне ім'я професора Вацлава Морачевського. Очоливши в 1925 році Академію, він вдихнув могутній творчий і вільнолюбний струмись у життя вчених і студентів. Свого розквіту набула Академія в передвоєнні роки. Львівська академія ветеринарної медицини з 1919 по 1939 роки підготувала 1500 ветеринарних лікарів та 100 докторів наук. Академія видавала два журнали: “Ветеринарний огляд” (з 1885 р.) і “Дискусії з біології”.

Цікавою є і присяга випускника академії: “Урочисто обіцяю, що виконуючи свої обов’язки за покликанням, буду сумлінним і старанним, шануватиму свою професію, точно виконуватиму усі обов’язки, що покладаються на мене розпорядженнями і законами” *Quod felix, fastum, fortunatum que sit* (Хай буде добро, щастя, успіх).

У 1939 році, з приєднанням Західної України до Радянської України академію було реорганізовано в Львівський ветеринарний (з 1949 року зооветеринарний) інститут.

У 1986 році на честь 100 річчя академії відновлено її статус.

Літописні дані повідомляють, що на Заході України певний вклад у підготовку ветеринарних фахівців нижчої і середньої ланки відіграли *цехи*. У 1457 році у Львові було створено цех “Коновальства і кування коней”, в якому здійснювали також підготовку молодших фахівців. Навчання проводилося латинською мовою і тривало 3 роки. Після цього претендент на диплом проходив 3-річне челядництво (практику) під керівництвом старших фахівців, яких визначав цех. Основними предметами були анатомія, хвороби коней, їх профілактика і лікування, годівля коней, треніг, підковування коней. Після успішного проходження навчальних студій та належно проведеного челядництва випускник одержував диплом. Важко на віддалі літ об’єктивно оцінити значення цехів, як освітніх закладів, тому тут є різні погляди.

3. НАУКА І НАУКОЗНАВСТВО

3.1. Головні етапи розвитку науки.

Розпочати цю главу ми хотіли би зі слів відомого норвезького полярного дослідника, океанолога та зоолога Ф. Нансена, адресованих молодим дослідникам:

“Юні друзі! Кожен з вас повинен знати свій і лише свій шлях. Визнавайте авторитети, поважайте старість, але ще більше покладайтеся на свій власний погляд, тримайте очі відкритими. Істина, добута самим тобою, хай і незначна, все ж у десять раз цінніше запозиченої, бо вона не лише розширила твої знання, але й загострила твої здатності бачити. Найбільше завдання в житті — знайти самого себе!

І не відтягуйте свій політ дрібницями, які прийнято називати життєвими потребами. Пам’ятайте: зробивши важчим тіло, ми вкорочуємо крила”.

Наука — це сфера діяльності людини, скерованої на вироблення та теоретичну систематизацію об’єктивних знань про дійсність, це одна з форм суспільної свідомості, це продукт людського розуму.

Поняття “наука” включає в себе як діяльність по отриманню нових знань, так і наслідки цієї діяльності — суму отриманих на даний час наукових знань, що творять в сукупності наукову картину світу.

“Наука потрібна народу. Країна, яка її не розвиває, неминуче перетворюється в колонію” (Ф. Жоліо Кюрі).

Своїм корінням наука сягає ранніх суспільств, в яких були нероздільними пізнавальний та виробничий моменти.

Первісні добути знання звичайно носили прагматичний характер. І на- громадження саме таких знань в країнах Давнього Сходу (Вавілоні, Єгипті, Індії, Китаї) стало підґрунтям для наступної науки. Природно, що в найдавніші часи лише накопичували знання про навколишній світ, науки і освіти ще не було. Першою спробою побудувати цілісну всеохоплюючу систему уявлень про навколишню дійсність була міфологія.

В античні часи пізнання світу перетворилося на особливу сферу людської діяльності, що відгалузилася від міфології, релігії, мистецтва. Наука в цей час

ототожнювалася з філософією, своєрідною любов'ю до мудрості. Лише згодом стало зрозумілим, що ці уявлення були далекими від дійсності, але на свій час це був крок уперед у пізнанні світу.

В VI столітті до народження Христа в Давній Греції на противагу міфології виникають перші теоретичні системи (Фалес, Демокріт і ін.), що вже пояснювали дійсність через природні начала. Вони започаткували натурфілософію. Давньогрецькі вчені (Арістотель, Теофраст і ін.) заклали основи біологічної науки, виділили у самостійну галузь знань зоологію та ботаніку, зробили спроби побудови системи класифікації організмів. Хоч пізніше в феодальній Європі довгий час найпопулярнішою книгою з зоології була “Фізіолог” в якій описувалися тварини, що згадуються в біблійі, з доповненням опису драконів, василіск і інших фантастичних чудовищ. Робляться перші описи закономірностей природи, суспільства та мислення, вводиться в практику розумової діяльності система абстрактних понять, започатковується пошук об'єктивних природних законів світобудови, закладаються основи доказового викладу матеріалу. В цей же час від натурфілософії відокремлюються окремі області знань — геометрія (Евклід), механіка (Архімед), астрономія (Птолемей) і інші.

Як не дивно, в Римі мало уваги приділяли науці, її цілковито не було в західноєвропейських королівствах варварів.

В епоху середньовіччя величезний вклад у розвиток науки внесли вчені арабського Сходу та Середньої Азії (Ібн Сіна, Ібн Рушда, Біруні і інші), що зберегли і збагатили давньогрецькі традиції новими знаннями. У Європі під значним впливом християнської релігії формується схоластика, яка поряд з християнською догматикою внесла значний вклад в розвиток розумової культури, вдосконалення мистецтва теоретичних суперечок та дискусій.

Створенню бази для сучасної науки сприяло також виникнення алхімії (що започаткувала дослідне вивчення природних речовин та сполук), астрології (яка стимулювала систематичні спостереження за небесними світилами). Формується освіта. Виникають наукові товариства, з'являються підґрунтя для науки.

Проте в нинішньому понятті наука стала складатися з розвитком капіталізму (16–17 століття). В епоху відродження наука стає реальною основою світогляду. Праці Леонардо да Вінчі, М. Коперника, Г. Галілея, І. Кеплера, У. Гарвея, Р. Декарта, Х. Гюгенса, І. Ньютона зробили революцію в науці. Головним методом дослідження тепер стає експеримент. Зароджується дослідна справа, пошук ефективних методів і методик вивчення природи з тим, щоб пізнати і вміти читати “Книгу природи”. Зростає пізнавальне значення науки. Вона перетворюється на вищу культурну цінність. Під впливом успіхів механіки у XVII столітті формується механістична картина світу (Л. Ейлер, М. Ломоносов, П. Лаплас). Виникають філософські вчення про природу людини, суспільства та держави.

Багатим на наукові відкриття виявляється XIX століття — з’являються закони збереження та перетворення енергії (Р. Майер, Дж. Джоуль, Г. Гельмгольц), клітинна теорія (Т. Шванн, М. Шлейден), еволюційне вчення Ч. Дарвіна, періодична система елементів (Д. Менделєєв), виникають наукові теорії суспільного розвитку.

Наука — це не є раз і назавжди добути знання. Це постійний пошук, постійні відкриття і відкривання, вічне накопичення все нових і нових об’єктивних і конструктивних знань і фактів, нових ідей. Це історія, яку не вмістити у багатотомні фоліанти. Цікавим підтвердженням цьому є епізод з життя відомого дослідника історії науки Дж. Бернала, викладений в передмові до його знаменитої книги “Наука в історії суспільства”. Вченого запросили прочитати в університеті лекцію з історії науки. Він взявся за перо, щоб підготувати текст лекції, і вийшла книга об’ємом 699 сторінок.

Поява на межі XIX–XX століть нових відкриттів (електрону, радіоактивності, рентгенівського проміння і ін.) привели до краху механістичного погляду, підтвердженням чого стали праці М. Планка, А. Енштейна.

На початку XX століття наука тісно зблизилася з технікою, з виробництвом і є справді рушійною силою науково-технічної революції. На перше місце в системі наук виходить біологія, в якій здійснюються фундаментальні відкриття (Ф. Крік та Дж. Уотсон встановили молекулярну структуру ДНК, відкрито генетичний код і ін.).

Наївно було б думати, що історія науки — це лише відкриття, тріумфи, перемоги. Не менше тут було й невдач, помилок, поразок. Історія біології та медицини знає чимало прикладів, коли вчені, для доказу своєї правоти, ставили досліди на собі, чітко усвідомлюючи, що це може призвести до важкого захворювання, а то й смерті. Так зробив, зокрема, М.І. Пирогов, випробувавши на собі наркотичну дію пари сірчаного ефіру; Г.Н. Мінх та І.І. Мечников, увівши собі в вену кров хворого зворотним тифом, щоб довести її інфікуючу здатність; Н.Ф. Гамалея, перевіривши на собі протичумну вакцину; С.С. Андрієвський, провівши на собі дослід самозараження сибіркою, щоб довести її інфекційну природу та передачу захворювання від тварини людині; Д.К. Заболотний та І.Г. Савченко, заразивши себе холерою, щоб перевірити дієвість профілактичних засобів; аналогічні дослід провели на собі дослідники чуми М.П. Покровський, Н.Н. Жукова-Варенникова, Є.І. Коробкова, А.Л. Берлін, В.М. Туманський, паразитологи Є.Н. Павловський, П.А. Петрищева, Н.І. Латишева, А.В. Гуцевич. Таких прикладів чимало.

XX століття, особливо друга його половина, стало століттям бурхливого розвитку науки і практичного застосування її для піднесення виробництва, що разом забезпечувало науково-технічний прогрес.

3.2. Історичні витоки української науки.

Зародження та розвиток науки на землі не змогли не обминути України, хоча літературні джерела з цього питання надто обмежені.

Велику роль у зародженні науки в княжі часи зіграла поява писемності; вона фактично була першим його кроком. Та в часи Київської Русі наука цілком закономірно довгий час перебувала під впливом Візантії. У центрі науки в цей час стоїть теологія, часто забарвлена філософським змістом. Це дозволило, по-перше, дослідити грецьку та римську спадщину, але, по-друге, велич візантійської культури відвертала увагу від своєї власної.

Основні наукові знання про природу тоді черпали з перекладних грецьких джерел таких, як “Шестиднев” Василя Великого — про створення світу з характеристикою окремих царств природи та “Фізіолог” — популярна зоологія, доповнена статтями на природознавчі теми.

Певних успіхів у цей час досягла прикладна медицина, зробивши істотні кроки від ворожбитів, знахарів, заклинань, замовлень до перших учених лічців (лічителів). Спочатку це були чужинці, а потім свої — ченці Печерського монастиря — Дем'ян Пресвітер, Агапіт Лічець та інші.

Дуже популярною була праця “Тайна тайних або Аристотелівські ворота” — псевдоаристотелівська праця арабського походження. В ній вказується, як слід обстежувати хворого, описується ряд захворювань, даються поради відносно харчування, одержі, житла, статевого життя.

Вже з XI століття при монастирях і великих церквах відкривалися притулки для хворих, інвалідів. Перший такий притулок було організовано при Києво-Печерській лаврі. Тут іконописець і лікар Алімпій Печерський лікував киян. В середині XII століття в медицині з'явився трактат “Мазі”, написаний Євпраксією, дочкою Мстислава.

Та давня наука носила більш теоретичний, філософський характер, з дуже обмеженими дослідженнями. Не було і повних перекладів старовинних філософів. Джерелом географічних відомостей була “Християнська топографія” олександрійського купця VI століття Козьми Індикоплова і “Хожденія Данила Мніха ігумена” — опис подорожі до святої землі Палестини.

Самостійні наукові дослідження проводилися лише в тих ділянках, якими Ві-зантія не цікавилася, а саме в тому, що стосувалося знань про Україну та Східну Європу. Не маючи чужого матеріалу з цього питання, українські книжники були змушені самі досліджувати його. Так, автори найвідоміших літописів, викладаючи почерпнуті з Біблії та грецьких джерел відомості про створення світу, додавали свій виклад про походження слов'ян, їх мову, етнографічну приналежність, звичаї і тому подібне. В Україні в цей час вже були відомі візантійські хроніки Малали та Гамартола.

В 1050–1116 рр. укладається перший на Русі юридичний кодекс — “Правда Ярослава”. В 1037–1039 рр. при Київській митрополії укладається “Сказання про поширення християнства на Русі”, яке стало початком літописання.

Значного поширення в цей час набрали збірки статей енциклопедичного характеру, збірки афоризмів (“Бджола”, “Ізмарагд” та ін.).

Знання та мудрість були у великій пошані на Русі. Особливою увагою корис-тувалося “Слово про закон і благодать”, в якому митрополит Іларіон, oprіч цер-ковної проповіді до Ярослава, дає характеристику всім Київським князям, починаючи від Ігоря, та “Ізборник Святослава”, перекладений з грецької мови на болгарську і переписаний у 1073–1076 рр. для сина Ярослава Мудрого — Святослава.

Потім історичні записи продовжували ченці Печерського монастиря Никон Великий (коло 1069 - 1073 рр.), якого окремі вчені вважають автором одного з джерел “Повісті временних літ” та Нестор Літописець — упорядник повісті (1112 р.), ченці Видубецького монастиря Сильвестер (упорядник другої, так званої Лаврентіївської редакції повісті) та інші. Великою заслугою монастирів того часу було те, що християнська наука була тут близькою і зрозумілою народів.

Сюди можна віднести і “Читання про житіє і вбивство блаженних страсто-терпців Бориса і Гліба” і “Житіє преподобного отця нашого Феодосія, ігумена Печерського”, укладені іноком Києво-Печерського монастиря Нестором, літературний твір з жанру “паломницьких ходіннь” — “Життя і ходіння Даниїла, руської землі ігумена” (бл. 1106 р.) — укладений ігуменом Чернігівського монастиря Даниїлом.

Спільною рисою усіх цих рукописів була любов до рідної землі. *“Не погубить землі, яку придбали батьки і діди ваші”* — лунає безнастанно в літописах. В той же час народ осуджував тих, що розбивали єдність землі і разом з чужинцями руйнували її.

Поява перших літописів справила позитивний вплив на розвиток історичної думки, на висвітлення своєї історії. Так з’явився “Літопис руський”, що охоплював триста років літописання дванадцяти поколінь. Це своєрідна енциклопедія українознавства, починаючи від подій всесвітньої історії та історії давньої Русі від незапам’ятних часів до кінця XIII століття. До літопису ввійшли “Повість минулих літ”, Київський літопис та Галицько-Волинський літопис з додатком творів

Володимира Мономаха — “Повчання”, “Грамотка про Олега Святославовича та Мстислава”.

Не можна не згадати “Слова о полку Ігоревім” (кінець XII століття) та “Слова про погибель Руської землі” (1230-і роки). Згодом, вже після татаро-монгольської навали з’являються друковані книги.

Немає сумніву, що аграрна наука України має глибокі коріння, ще до виникнення держави. Первісна селекція та удосконалення тварин, зокрема, розпочалося з часу їх приручення та одомашнення. При розкопках поселень часів трипільської культури тут знаходили насіння та рештки різних типів тварин (дрібної тонконогої з короткими рогами та великої рогатої худоби, овець із спірально закрученими рогами і із короткими сплющеними рогами). Під час ямної культури (III тис. до н.е.) тут уже було розвинене землеробство, розводили овець, кіз, велику рогату худобу та свиней. Бронзовий та залізний вік (II-I тис. до н.е.) відзначились цілеспрямованою племінною роботою з удосконалення свійських тварин, створенням перших порід, зародженням скотарства. При розкопках Херсонесу Таврійського (IV-II ст. до н.е.) знайдено насіння дині. Древні скіфи славилися своїми навичками з розведення овець, а в Київській Русі значного розвитку набуло конярство.

В «Ізборнику Святослава» (1073) та «Уставній грамоті» (1150) згадуються такі овочеві культури, як капуста, огірок, кавун, диня, редька, буряк столовий, цибуля ріпчаста, часник. Саме в часи Київської Русі започатковано перші окультурені сади в Китаєво та Феофанії поблизу Києва на монастирських і княжих землях.

Велику роль у розвитку науки відіграло книгодрукування. У 1491 році в Кракові (а Галичина була тоді під владою Польщі) у друкарні Швайпольта Фіоля надруковано кирилицею “Октоїх” і “Часослов”, а в 1573 році Іван Федорович (Федоров) заснував у Львові друкарню, в якій у 1574 році вийшов у світ “Апостол” і “Буквар”, а в 1618 році в Острозі видано “Граматику” Смотрицького. Близько 1675 року Л. Баранович заснував у Новгород-Сіверському друкарню, яку в 1679 році перенесено до Чернігова.

Поряд з перекладанням візантійських, грецьких, єврейських, арабських, латинських джерел з місцевими історичними працями вже в XI–XII століттях з'являються перекладні візантійські хроніки (наприклад, історичний роман “Олександрія” — про життя і подвиги Олександра Македонського, опис паломництва Данила Мніха до святої землі — біля 1106 - 1108 рр., коментар до Старого Завіту, “Толкова Палея” і інші). Знання з фізичних галузей, природничих і технічних наук знаходили практичне застосування у спорудженні оборонних укріплень, видобуванні сиродутного заліза і перетворенні його на сталь і ін.

Розвиток науки спинили набіги кочівників та внутрішні чвари і війни.

В XVII–XVIII століттях провідними центрами освіти та науки не лише в Україні, а й в Європі стають заснований у 1580 році Острозький та в 1631 році Києво-Могилянський колегіум, згодом академія. Вже в часи митрополита П. Могили академія була не лише навчальним закладом, а й осередком учених та письменників. Вона підтримувала широкі зв'язки з навчальними закладами інших країн (Краків, Галле, Магдебург, Константинополь).

В цей час на небосхилі української науки з'являється зірка найвідомішого нашого філософа Григорія Сковороди, у центрі уваги якого була проблема людського щастя: *щастя людини полягає в праці, яка відповідає її природним нахилам* — ось девіз його філософії.

У другій половині XVII століття (1674 р.) в Київській колегії видано першу узагальнюючу працю з історії України та Росії від найдавніших часів — “Синопис” І.Гізеля, яку перевидавали майже 30 разів.

XVI–XVII століття — це доба українського гуманізму .

Із занепадом Візантії нові західні течії реформації, гуманізму, ренесансу привертають увагу освічених кіл, в тому числі й українських. Сини козацької старшини починають виїжджати на навчання на Захід, цікавляться наукою, купують книжки. В XVII столітті з'являються великі бібліотеки при школах в Острозі та Львові, в XVII столітті впорядковується бібліотека Києво-Могилянської колегії, що ввібрала в себе різні давні збірки, які сягали своїми початками княжих часів. У XVIII столітті великі бібліотеки мали значніші родини, козацька старшина,

єпископи, монастирі, різні школи. Книги збирали із усіх ділянок науки — з астрономії, математики, медицини, географії, історії, права.

Найбільший інтерес викликало природознавство. Так, в бібліотеці М.Ханенка був якийсь гербарій, підручник з експериментальної фізики та різні географічні книги. Маркович цікавився метеорологією і щоденно, протягом 40 років записував у свої щоденники стан погоди. На дворі гетьмана Розумовського проживав професор “натуральної історії”, лікар Гебенштрайт, який проводив наукові спостереження, робив відповідні записи.

У приватних збірках козацької старшини зустрічаються різні атласи, описи подорожей, підручники географії, глобуси. Згаданий вище М.Ханенко цікавився планами місцевостей і згадує “мапу полків малоросійських”, що її вперше тоді нарисовано.

З зародженням української інтелігенції, поряд з дослідженнями з української історії та фольклору, починає розвиватися літературна мова та національне мистецтво. За часів польсько-литовської доби освіта та наука на Русі занепадає. Занепадає і релігія.

В період царювання Катерини II було нанесено страшний удар по Києво-Могилянській академії — загально визнаному центру української та європейської освіти та науки. Викладання тут переводиться на російську мову, яка отримала статус “образу учения для всех училищ империи Российской узаконенный.”

Значного розвитку в Україні в XIV–XVIII столітті досягла архітектура. Буду-вали оборонні укріплення, споруджували і перебудовували великі кам’яні замки та фортеці, кам’яні й дерев’яні церкви, цивільні будинки та палаци (Луцька, Хотинська, Кам’янець-Подільська фортеці, Києво-Печерська лавра, Собор Юра у Львові, Успенський собор Почаївської лаври і багато-багато іншого).

У XVI–XVII століттях було складено перші карти і “чертежі” - дорожні схеми України. В XVI столітті почали добувати сіль поблизу міста Слов’янська, у XVIII столітті відкрито поклади кам’яного вугілля в Донбасі.

В цей же час починають описувати тваринний і рослинний світ, з’являються лікарські порадики й зільники, активно поширюються медичні знання, чому

добрий початок зробив один з перших українських докторів медицини Юрій Дрогобич. В 30-х роках XVII століття з легкої руки українського і польського відомого медика Є.Сикста, що працював тоді в Замойській академії, закладаються основи водо- та грязелікування.

Та найпоширенішими в Україні XIV–XVIII століття були знання в галузі технічних наук. В цей час інтенсивно розвивається металургійне виробництво. Сиродутні підприємства (рудні) забезпечували кричним залізом не лише власні потреби, а й вивозили його до Росії та Польщі.

З XVIII століття розпочинається українське національне відродження, зароджується поняття про народність, націю та її права.

Значно поживилася наукова робота з організацією університетів — Харківського (1805), Київського (1834), Одеського (1865), де працювали відомі вчені В.Каразін, М.Максимович, В.Бец, О.Рогович, О.Потебня, М.Пирогов, В.Остроградський, І.Срезневський, М.Костомаров, І.Мечніков і багато інших.

В 1820-і роки з'являються перші цукроварні, а в 1861 році — перша залізниця на українських землях (лінія Перемишль-Львів). У 1868 році інженер А.Власенко сконструював першу у світі зернозбиральну машину, прототип комбайна (жниварка-молотарка). В середині XIX століття українська національна інтелігенція починає організовувати українські осередки.

У 1845 році в Києві виникає Кирило-Мефодіївське братство — перше підпільне товариство, що прагнуло дати громадянству нову політичну програму, але вже в 1847 році його члени були заарештовані й вислані з Києва.

Реформа 1861 року, не дивлячись на її недосконалість, активізувала селянство. Поруч з великими землевласниками певну роль стали грати й селяни, особливо багаті. Вони легко справилися з викупом землі, особливо в степовій Україні, і зайнялися інтенсифікацією сільського господарства.

Потрібна була освіта. В цей час М.Костомаров видає 12 томів документів до історії Хмельниччини і доби Руїни, виходять історичні праці П.Куліша, місячник “Киевская старина”. В Женеві починає працювати гурток М.Драгоманова, Ф.Вовка, М.Зібера і ін. В Україні виникає ціла низка наукових товариств — Харківське

фізико-технічне, Товариство дослідників природи та Історичне товариство Нестора-літописця при Київському університеті, Товариство сільського господарства південної Росії в Одесі, Медичне товариство, Катеринославське наукове товариство, Кримське товариство природодослідників і любителів природи, Південно-західний відділ Російського географічного товариства, краєзнавчі товариства і т.п.

При Київському університеті створюється “Тимчасовий комітет для вивчення старовини” (1835–1845), “Тимчасова комісія по вивченню стародавніх актів (1848), формуються наукові школи експериментальної фізики (М.П.Авенаріус), хімії (П.П.Алексеев), математики (В.П.Єрмаков), механіки (І.І.Рахманінов).

Найважчими часами для розвитку української науки були 60–70-і роки ХІХ ст., коли діяли валуєвський та емський укази. В ці роки і аж до початку ХХ століття не з’явилося жодного журналу чи газети українською мовою. Центр українських науково-освітніх студій переноситься в цей час до Львова, де українська мова мала юридичні права.

В другій половині ХІХ століття високо піднеслося гірництво і промисловість, особливо металургійна. Донеччина вже давала 70% вугілля усій Російській держави. Якщо у 1867 році Україна виплавляла 0,3% чавуну, а Урал 65,4%, то в 1897 році Україна виплавляла 40,7%, а Урал — 35,8%.

Розвинулося корабельне будівництво. Зростало цукроварство (200 заводів), виробництво спирту, олії, тютюну. Цьому сприяв розвиток залізничних шляхів.

Розвивається народна освіта. Серед молоді інтелігенції, що брала участь у недільних школах, повстала організація “Громада”, яка спочатку організувала збори, дискусії, засновувала школи, поширювала знання, пізніше включається в наукову роботу. Але політичні репресії, арешти та заслання значної частини діячів “Громади” зробили освітню та наукову роботу неможливою. В 1870-х роках до “Громади” належало не більше, як півсотні людей, які досліджували різні ділянки українського життя.

Як зразок великодержавного самодурства можна навести такий приклад: у Миргородській гімназії висіла табличка зі словами *“В стенах гимназии встречается воспитанникам говорить на малорусском языке”*.

Історичні дослідження були зосереджені в Археологічній комісії та в Південно-західному відділі Російського географічного товариства. З ініціативи українських учених в 1874 році в Києві відбувся археологічний з'їзд.

Коло культурної праці поступово розширюється. Створювані при університетах наукові товариства — Київське товариство дослідників природи (1869), Харківське товариство дослідників природи (1869), Одеське товариство історії і старожитностей (1839), Харківське математичне товариство (1879), медичне наукове товариство у Києві (1840), педагогічні товариства, історико-філологічне товариство при Харківському університеті (1877), історико-філологічне товариство ім. Нестора Літописця (1873) і інші розгортають активну наукову роботу.

Розвивається українознавство. Особливо слід відмітити археологічні дослідження В.Антоновича, антропологічні — В.Вовка, етнологічні — М.Драгоманова, мовознавчі — О.Потебні, М.Дашкевича, статистичні — О.Русіва.

Важливу роль в організації наукового життя відіграла заснована Громадою *“Киевская старина”*, що стала, за висловом І.Крип'якевича (1990), живим органом українознавства.

Свідченням активної наукової роботи було видання в 1872 — 1876 роках праць *“Труды этнографической статистической экспедиции в Западно-русский край”* в 7-ми томах.

Першою науковою організацією академічного типу в Україні було Наукове товариство ім.Т.Шевченка, що виникло у Львові як культурно-просвітницька організація. В 1873 році засновники товариства — письменник Олександр Кониський, українська поміщиця Єлизавета Милорадович, кирило-мефодієць Дмитро Пильчиков, Михайло Жученко разом з 32 львів'янами зібрали кошти, закупили типографію і стали видавати українську художню літературу, українські журнали *“Правда”* і *“Зоря”*, *“Літературно-науковий вісник”*. За пропозицією О.Кониського товариство було перетворене на наукове з секціями історично-філософська,

філологічна, математично-природничо-медична. Найплідніший період діяльності НТШ пов'язаний з головуванням у ньому М.Грушевського (1897 - 1913 рр.). НТШ періодично залучало до своєї роботи вчених з усієї України.

У 1875 - 1881 рр. інженер Й.Лівчак сконструював низку друкарських машин за типом лінотипу.

У 1883 році засновано заповідник “Асканія Нова”, а в Одесі (1883 р.) — першу в Російській імперії бактеріологічну станцію, у 1895 р. — першу в Україні магнітно-метеорологічну станцію. У 1889 році в Києві створюється фізико-математичне товариство.

Важливою подією кінця ХІХ століття (1893 р.) було відкриття Вікентієм Хвойкою перших решток людської цивілізації під старовинним українським селом Трипілля, відкриття Г.Гамалією в Одесі антитілу та бактеріофагів (1898) і виходу в світ першого тому “Історії України-Руси” М.Грушевського.

У 1905 році митрополит А.Шептицький заснував у Львові Національний музей (тепер Львівський музей українського мистецтва).

У 1907 році М.Грушевський заснував у Києві Українське наукове товариство, яке з часом стало базою для створення Української академії наук.

У 1908-1909 роках український етнограф, археолог і антрополог Федір Вовк відкопав у селищі Мізин над рікою Десна (Чернігівщина) орнаментовані браслети зі слонової кістки, стилізовані й реалістичні статуетки жінок — символи Матері-Землі та родоначальниці роду, кілька фігурок собак, вироблені зі слонової кістки ножі та голки, що засвідчило, що Мізинська культура ХХV-XV тисячоліть до н.е. — давньоукраїнська.

В 1911 році Ф.Андерс сконструював у Києві перший в Російській імперії цивільний дирижабль “Київ”.

У 1914–1916 рр. видано першу енциклопедію українського мовознавства “Украинский народ в его прошлом и настоящем” (вийшло два томи) у Петербурзі.

14 листопада 1918 року гетьман П.Скоропадський підписав закон про заснування Української Академії наук.

Події революції і громадянської війни привели Україну до стану кризи і розрухи.

Із встановленням радянської влади було прийнято новий статут Академії наук (1921) і нову її структуру (1930). Академія наук перетворилася в систему науково-дослідних інститутів, в 1936 році їх було вже 26.

21 лютого 1936 року приймається новий статут Академії. Важливим явищем в розвитку української науки була започаткована у 20-х роках політика українізації, український ренесанс, проте при утворенні Союзу РСР цими вимогами щодо захисту прав республік було проігноровано.

Чималу роль у культурному єднанні українців по обидва боки Збруча відігравала Всеукраїнська Академія наук, яка вела підготовку словників, зміцнювала контакти з науковим товариством ім. Т.Шевченка у Львові. Проте вже наприкінці 20-х років розпочалася сталінська “революція згори”. Всі важелі управління, в тому числі і валютні ресурси зосереджуються у Москві. Почалося відродження російського великодержавництва та русифікація України.

В зв'язку з переходом на планове ведення господарства, п'ятирічні плани його розвитку, здійсненням загальних планів колективізації сільського господарства, індустріалізації і ін. відбуваються значні зміни в організації науки, запроваджується галузева її структура.

Україна володіла значним науковим потенціалом, що дозволяло вести наукові дослідження по всіх напрямках на міжнародному рівні.

В 20–30-х роках досягнуто суттєвих успіхів у галузі природознавства і техніки, в галузі математичної фізики, диференційних рівнянь, будівельної механіки. В 1932 році в Харківському фізико-технічному інституті П.Л.Ландау, Є.М. Ліфшиц, І.Я.Померанчук, Ю.Б.Румер ввели в дію прискорювач і вперше в СРСР здійснили ядерну реакцію, розщепивши ядро літію. В інституті фізичної хімії у Дніпропетровську й інституті хімії в Києві вперше обґрунтували електронну теорію каталізу (Л.В.Писаржевський та В.А.Ройтер).

Наприкінці 20–30-х років у зв'язку з будівництвом великих промислових об'єктів у Запоріжжі, Дніпропетровську, Миколаєві, Кривому Розі, Донецьку роз-

гортаються широкомасштабні інженерно-геологічні розвідувальні роботи. У 1934 році створенням в системі АН УРСР інституту клінічної фізіології започатковується новий стан розвитку фізіології людини під керівництвом вченого світової слави О.О.Богомольця.

Вперше у світовій практиці А.П.Сапегін застосував для селекції рослин методи експериментального мутагенезу і створив ряд нових сортів озимої і ярової пшениці та ячменю.

М.Г.Холодний, працюючи над проблемами морфології, систематики і екології залізобактерій, розробив методи, що набули широкого застосування в мікробіології. О.В.Палладін започатковує дослідження біохімії нервової системи, м'язів, як у звичайному стані, так і при захворюваннях.

В зв'язку з будівництвом у 30-ті роки гігантів важкого машинобудування розгортаються комплексні дослідження механіки зварних конструкцій, металургії процесу зварювання, металознавства зварних з'єднань, фізики дугового розряду.

У Запоріжжі почалися систематичні роботи по одержанню порошків різних металів методом електролізу розплавів.

Наука стає ядром державної політики, вона стає вірною послужницею партії, що показали вибори до Академії наук 1929 року, а масові "чистки" та арешти вчених, діячів культури у зв'язку з штучно надуманим процесом по "Спілці визволення України" засвідчили наявність табу на думку інтелігента в радянській державі. Судовому процесу було надано гучного розголосу. До суду було направлено 237 томів справи. Серед заарештованих визначні діячі ВУАН С.О.Єфремов, О.Ю.Гермайзе, А.В.Ніковський, В.Ф.Дурдуківський, В.М. Ганцов, Г.Г.Холодний, В.В.М'яківський, А.М.Старицька-Черняхівська, О.Г.Черняхівський, В.Д.Отмановський і інші. Творча спадщина одного С.О.Єфремова складала понад три тисячі робіт! Та хто з цим рахувався! А що казати про спадщини усіх репресованих діячів науки. І все це було брутально відкинуто і заборонено.

Розпочалися прилюдні "чистки" співробітників Академії.

В науку поступово впроваджувалися чужі науковому етносу прийоми політичної діяльності.

Напад Німеччини на СРСР дещо сповільнив оберти цієї гільйотини і викликав хвилю патріотичних почуттів навіть серед репресованих, правда їм було уготоване місце у штрафбатах, а по війні – в ГУЛАГах.

В АН УРСР створюється науково-технічний комітет сприяння обороні, а у майстернях і лабораторіях інститутів розробляється та виробляється необхідне обладнання для потреб фронту. Вже в перші місяці війни в східні райони Союзу було евакуйовано більшість установ. Евакуйований у Нижній Тагіл інститут електрозварювання розгорнув на створеному тут на базі евакуйованого сюди Харківського заводу ім.Комінтерну Уральському танковому заводі роботу по автоматичному зварюванню корпусів важких, середніх та легких танків. І фронт одержав 24000 бойових машин. Евакуйовані в Уфу співробітники інституту будівельної механіки вирішували проблеми міцності і стійкості в машино-, моторо- та авіабудуванні для потреб оборонної промисловості. Українські вчені-металурги вирішили проблеми підвищення продуктивності доменних печей і розширення асортименту виробів із сталі. Вчені-сталеплавильники працювали над вдосконаленням конструкцій мартенівських печей, розробили технологію виплавки артилерійських сталей в мартенівських печах, технологію розкислення і легування броньових сталей.

Не можна не згадати робіт Харківського фізико-технічного інституту. В перші місяці війни тут була створена перша радянська радіолокаційна станція, випробувана в бойових умовах, винайдений спалахувач для протитанкових пляшок із спалахуючою сумішшю. Після евакуації в Алма-Ату інститут розробив склад і технологію виготовлення висококалорійного терміту для начинки мін і снарядів, нову конструкцію торпеди для військових кораблів.

Особливо слід підкреслити вклад українських вчених-медиків, які у фронтових госпіталях, медсанбатах, евакопунктах впроваджували у медичну практику прогресивні методи лікування поранених і спасли багатьом життя.

Повернувшись у 1944 році на Батьківщину, українські вчені здійснили не менший подвиг по відбудові народного господарства, ліквідації наслідків війни.

Стояло завдання: сформувати науковий потенціал, забезпечити науково-технічний прогрес, сприяти оновленню виробництва.

Вже в 50–60-х роках було створено розгалужену мережу галузевої науки, нарощується науковий потенціал вузів.

Проте, останні десятиріччя були смугою недостатньої уваги до науки, низьким рівнем державного фінансування наукових досліджень, що в порівняльному перерахунку на витрати ВВП на науку в 1950 і 1981 рр. склало 1,6 та 0,8% (Г.А. Лахтін, 1990). В Радянському Союзі було біля 500 тисяч докторів і кандидатів наук, що складало 25% наукового потенціалу планети, але вони давали лише 15% світової наукової продукції.

У 80-х роках різко скорочуються можливості екстенсивного росту науково-технічного потенціалу, звужується соціальний простір для оновлення наукових напрямків, застій у суспільстві проникає в науку.

Сформовані у повоєнні десятиліття в Україні наукові напрямки та школи в багатьох галузях науки (математиці, інформатиці, механіці, сучасній фізиці, електроніці, ядерній фізиці, науки про Землю, хімічні науки, сучасна біологія, сільськогосподарські науки і ін.) виявляються у 90-х роках в положенні забутих галузей. Кошти виділяються лиш на зарплату, яка виплачується з великими запізненнями. Економічна криза стала загальною.

В зв'язку з цим багато вчених, особливо молодшого віку, залишають науку, переходять у бізнесові структури, а то й виїжджають за кордон. Зростає отже фізичне і психологічне навантаження на основне ядро, на “непохитних”, які і в складних умовах сьогодення розвивають і оберігають від занепаду українську науку. Всі зрештою розуміють, що і політична і економічна криза мине і українська наука займе гідне, належне їй місце у світовій науці.

Таким чином, сказані понад три століття тому слова Френсіса Бекона “*Наука — сила!*” — знайшли своє підтвердження в досягненнях науково-технічного прогресу.

3.3. Наукознавство, як система знань про закономірності функціонування науки

Вивчення історії та методології науково-технічного прогресу, історії наукових відкриттів та винаходів, досвіду багатьох видатних діячів науково-технічного прогресу, з одного боку, розробка методів прогнозування подальшого розвитку науки, з іншого, привели до висновку про важливість для дальшої долі науки розвитку такого її напрямку, як *наукознавство*, яке оформилося в 60-х роках ХХ ст. як відповідь на соціальне замовлення новітньої науково-технічної революції. Нині — це комплекс наукових дисциплін, що узагальнюють і досліджують закономірності функціонування науки, як системи знань і соціального інституту здійснюють прикладний системний аналіз організаційно-економічних і соціально-управлінських умов підвищення ефективності процесів наукової діяльності.

Основними аспектами наукознавства нині є автоматизація й комп'ютеризація наукової діяльності, інформаційне забезпечення науки, прогнозування перспективних напрямків науки, аналіз розвитку науки, історія наукових відкриттів, вивчення взаємин у наукових колективах, економічної ефективності наукових досліджень, фінансування й матеріально-технічне забезпечення науки тощо.

Питання організації науки, її ефективності цікавили вчених давно. Так, ще в ХVIII ст. Рене Декарт цікавився індивідуальною продуктивністю праці вчених. У ХІХ ст. відомий англійський вчений Френсіс Гальтон за допомогою статистичних методів вивчав розподіл видатних вчених серед діячів науки різного часу. Видатний російський вчений Д.І.Менделєєв вивчав проблеми зв'язку науки з практикою, структуру наукових установ і т. ін. і стверджував, що *“у наукового вивчення предметів дві основних чи кінцевих мети: передбачення та користь”*.

Інший російський вчений академік П.І.Вальден на підставі вивчення творчої активності окремих вчених відмітив, що більшість великих відкриттів у галузі фізики та хімії з кінця ХVIII до початку ХХ ст. зроблено вченими у віці 25–30 років.

Проте перша чисто наукознавча праця, виконана на замовлення міністерства освіти Японії, з'явилася в 1910 р. Це книга лауреата Нобелівської премії Вільгельма

Оствальда “Великі люди”, мета книги — виробити ефективну політику підбору і підготовки наукових кадрів. Головна ідея книги — управління процесом росту та формування наукового потенціалу.

Академік В.І.Вернадський, який ще в 1910 р. передбачив у явищах радіоактивності джерела енергії, що в мільйони разів перевищують ті, які вимальовувалися в людській уяві, писав у 1922 р., що *“це може статися в найближчі роки, це може статися через століття... Але зрозуміло, що це повинно статися. Чи зуміє людина скористатися цією силою, скерувати її на добро, а не на самознищення. Вчені не повинні закривати очі на можливі наслідки їх наукової роботи, наукового прогресу”*.

Питання прогнозування науково-технічного процесу є, як ніколи актуальним. Вже напередодні війни з’явилася ціла низка робіт присвячених аналізу продуктивності наукової праці організації та управлінню нею.

Наука, що стала безпосередньою продуктивною силою суспільства є не лише масовим явищем, а цілісною системою. Управління та координація нею, що в більшості країн здійснюється через державні органи управління, безумовно вимагало перегляду. Це сприяло оформленню наукознавства в окрему науку.

Актуальними є розвиток теорії організації наукових досліджень, зокрема ме-тодологічних досліджень наукової діяльності в нових умовах, становлення системи кількісних вимірників її процесів та результатів (наукометрія), системних досліджень сукупних ресурсів та передумов наукової діяльності (науковий потенціал), економіка науки, методологія науково-технічного прогнозування та інші.

Наука володіє колосальними можливостями, які можуть бути реалізовані лише при державній підтримці.

Як ніколи виросла роль інформаційного забезпечення науки, стратегії науки. Людство пройшло величезний шлях прогресу і має отже багату історію. Але у нього не менше і майбутнє.

Як розвиватиметься наука? Потрібна наукова теорія прогнозування шляхів розвитку науки.

Наукознавство, таким чином займається комплексним вивченням функціонування науки як системи (Добров Г.М., 1989) з метою:

- розробки проблем наукометрії та методів прийняття рішень;
- розробки методологічних проблем наукознавства;
- формулювання загальних принципів оптимального функціонування науки;
- розробки проблем наукової політики;
- вдосконалення структури наукових систем;
- інтенсифікації процесів запровадження результатів наукових досліджень;
- розробки методів оцінки економічної ефективності та стимулювання наукових досліджень;
- оптимізації організації праці вчених;
- обґрунтування вибору напрямків досліджень та розподілу ресурсів;
- розробки наукових основ планування та управління наукою.

До центральних проблем наукознавства належать:

- ◆ ефективність наукових систем;
- ◆ науковий потенціал;
- ◆ наукове прогнозування.

Важливою сферою діяльності є формування науково-технічних гіпотез; раціональне використання інтелектуальних багатств та світового науково-технічного досвіду; опрацювання критеріїв формування мережі наукових установ та ін. Кожна країна має тут свій досвід нині, коли усунуто ідеологічні перепони цей досвід повинен стати надбанням всієї науки, всього людства.

Вклад вихідців з України у розвиток науки інших країн (окремі приклади). З проголошенням незалежності України для нас особливе значення має забезпечення самодостатності нашої науки, її інтеграції у світову науку. Тому цілком логічним було створення в Національній Академії наук України спеціального підрозділу з наукознавства, яка розробляє широке коло притаманних їй питань.

Все починається з історії. Потрібно досконало вивчити свою історію, історію науки та науково-технічного прогресу, оцінити свої надбання, свій потенціал і зрозуміти, що лише своїми силами, своїм розумом ми можемо господарювати на своїй землі. Ми дуже довго працювали на чужу ідею, на чужі

держави. Кращі свої сили ми довгий час розпорошували по цілому світу. Кажуть, що декілька років тому, за дорученням Президента США для Ради національної безпеки була підготовлена аналітична доповідь про те, яка з національних груп зробила найбільший внесок в американську цивілізацію у XX столітті. Рахували ретельно. І виявилось, що не англо-сакси. І не євреї. А українці. Можна було пишати, але гірко, що цей внесок зроблено не в свою, а в чужу цивілізацію. Як справедливо підкреслюють О.Г.Влох, Р.П.Гайда та Р.М.Пляцко (1992), неповний аналіз енциклопедичних, періодичних та інших видань показує, що лише в дорядянський період біля 500 синів та дочок України здобули за кордоном високе поцінування своєї праці для розвитку науки і культури і інших країнах — від Західної Європи до Китаю і Японії. На жаль, про абсолютну більшість з них мало хто з наших сучасників і земляків міг щось прочитати чи почути. Як правило, відносно відомими є лише 10—20 прізвищ, решта ж послідовно замовчувалися. Особливо це стосувалося вихідців із Західної України. Знайомлячись з історією розвитку науки тут, приходиш до переконання, що незважаючи на надзвичайно важкі умови імперського тиску, наприкінці XIX –в першій половині XX століття тут з'явилася когорта інтелегенції, видатних учених, які не могли реалізувати свій потенціал на Батьківщині. Вони змушені були шукати собі притулку в інших країнах. Відбувалося вимушене розсіювання українських наукових сил на позаукраїнських землях. Не маючи можливості згадати їх усіх, ми зупинимося лише на окремих, розраховуючи на те, що вклад інших буде достойно вшанований у наших наукових виданнях. Добру справу зробило Львівське видавництво “Меморіал”, видавши у 1992 році збірник “Аксіоми для нащадків” (упорядник З.К.Романчук) та Віталій Абліцов, запропонувавши читачам свою працю «Галактика. Україна». Українська діаспора: видатні постаті. (К.:2007ю- 436 с.) , висвітливши маловідомі сторінки життя і діяльності незаслужено замовчуваних учених-природодослідників, вихідців з України. Тираж цих книг давно розійшовся, тому згадаємо ще раз хоч декілька з наведених у них імен.

Олександр Засядько (1779, с. Лютенька на Полтавщині –27.05.1837, Харків, Курязький монастир) — потомок славетних запорожців, конструктор

бойових ракет, полум'яний патріот, якому належить пріоритет та ініціатива застосування винайдених ним реактивних снарядів у російсько-турецькій війні 1828–1829 рр. Сконструював пускові станки, що дозволяли вести залповий вогонь (6 ракет) та пристосування для наведення їх на ціль і розробив тактику застосування ракетної зброї. Заснував перший у Росії ракетний завод. Створивши «ракетну роту №1», започаткував створення в російській армії нового виду збройних сил. Іменем О. Засядька названо один з кратерів Місяця.

Юрій Кондратюк (справжнє прізвище та ім'я – Шаргей Олександр, 21.08.1897, Полтава– між 23 і 25.02.1942) — геніальний самородок, що ще в гімназії опрацював спосіб досягнення поверхні великих небесних тіл за допомогою відокремленого від космічного корабля невеличкого посадочно-злітного модуля. З початком I-ї світової війни потрапляє до школи прапорщиків, тоді – на фронт, а згодом був мобілізований у Добровольчу армію. Весною 1921 р., боячись репресій ЧК, змінює прізвище на Ю.Кондратюк, працює механіком у різних містах. У 1929 р. видає за власний кошт книгу «Завоювання міжпланетних просторів». 1930 р. засуджений за неправдивим звинуваченням у шкідництві і працює у конструкторському бюро ОДПУ інженером-конструктором. Згодом працює над проблемою вітрових електростанцій. З початком II-ї світової війни вступив добровольцем до ополчення і пропав безвісти.

Ю.Кондратюк вперше обґрунтував економічну доцільність вертикального злету ракет, створення проміжних баз під час польотів, використання сонячної енергії космічними апаратами. Найбільшим його досягненням є проект розрахунків польоту людини на Місяць. Цією ідеєю скористалися американці при запуску у 1969 р. до Місяця “Аполо-9”. «Коли березневого світанку 1968 року я схвильовано слідкував на мисі Кеннеді за стартом ракети, що повинна була понести корабель «Аполлон-9» у напрямку до місяця, — згадував Д.Хуболт, — я думав про українця Юрія Кондратюка, котрий розрахував цю трасу, по якій повинні були летіти троє наших астронавтів». Багато інших ідей Кондратюка знайшли застосування у практичній космонавтиці (ідея багатоступеневої ракети, поняття “пропорційного пасиву”, про міжпланетні бази на орбітах штучних супутників Землі та Місяця і ін.).

Шарпак Жорж (народився 01.08.1924 р. в Дубровиці на Рівненщині) — фізик, лауреат Нобелівської премії (1992) за розвиток нових детекторів елементарних частинок, винахід так званих «камер Шарпака». Навчався у престижному паризькому Ліцеї Монтельє, Гірничій вищій школі, “College de France” Після навчання працював у лабораторії ядерної хімії Інституту Радіо під керівництвом Ф.Жоліо-Кюрі, у Швейцарії – в Національному центрі досліджень, пізніше – в Європейському центрі ядерних досліджень. Ж.Шарпак – член Французької академії наук, почесний доктор Женевського університету, професор кафедри Жоліо-Кюрі і вищої школи фізики та хімії в Парижі.

Степан Тимошенко (1878 р., Шпотівка, Чернігівщина – 1972 р., Німеччина) — визнаний світовий авторитет з механіки деформівних середовищ, обставини життя якого змусили віддати свій талант Петербурзькому шляховому, а згодом — політехнічному інституту, Гетінгенському університету, Київській політехніці, знову Петербурзькому шляховому, політехнічному та електротехнічному інститутам, Інституту механіки Української Академії наук, Американській компанії “Вестінгауз”, Мічиганському університету і померти врешті у Федеративній республіці Німеччина. Він був членом Всеукраїнської академії наук (1918), Російської Академії наук (1928), іноземним членом АН СРСР, Польської АН (1935), Французької АН (1939), Американського філософського товариства (1939), Американської АН (1941), Лондонського Королівського товариства (1944). Йому присуджені почесні звання (*honoris causa*) Лехайським університетом (США, 1938), Цюріхським вищим технічним інститутом (1947), Мюнхенським Вищим технічним інститутом (1949), університетом міста Глазго (1951), Болонським університетом (1954), Загребською політехнікою (1956), Туринською політехнікою (1960).

Михайло Туган-Барановський (21.01.1865 р., Солоне, Харківщина – 21.01.1919 р., Прага) — видатний український учений-мислитель, перший східноєвропейець, економічні теорії якого визнав світ, лише спочатку на чужині, а вже потім — на Батьківщині. Світову славу молодому досліднику принесла магістерська дисертація про господарські кризи в Англії XIX століття. Не менший успіх мала і його докторська дисертація “Російська фабрика в минулому і

сучасному”. За умов колоніального стану України вчений був змушений працювати за її межами — в столиці Російської імперії приват-доцентом Петербурзького університету, професором Вищих жіночих Бестужевських курсів, Петербурзької політехніки, Московського народного університету. У 1918 р. М. Туган-Барановський входив у групу вчених, яка добивалася створення Української Академії наук. Працюючи згодом в українському університеті, вчений написав популярний підручник “Політична економія”, очолив Товариство економістів молоді Української держави, був редактором журналу “Українська кооперація”, проте нагла смерть на шляху до Одеси, з якої видатний економіст у складі урядової делегації УНР направлявся до Парижа на Міжнародну мирну конференцію обірвала його творчі задуми.

Іван Горбачевський (15.05.1854, с. Зарубинці, Тернопілля – 24.05, 1942р. Прага, Чехія) — доктор медичних наук, професор, декан медичного факультету Карлового університету в Празі, а згодом його ректор, член Санітарної ради Чеського королівства, член Найвищої ради здоров’я Австро-Угорщини у Відні, член ради для технічних досліджень у Відні, довічний член Палати Панів Австрійського парламенту з правом “ексцеленція”, дійсний таємний радник, перший міністр здоров’я Австро-Угорщини, завідувач кафедри хімії і ректор Українського Вільного університету у Відні й Празі, дійсний член Академії наук УРСР, дійсний і почесний член НТШ.

Володимир Липський (11.03.1863 р., с. Самостріли Рівненського повіту на Волині – 24.02.1937) — академік Української Академії наук (з 1919 р.), член-кореспондент АН СРСР (з 1928 р.), один з організаторів та перших президентів Всеукраїнської Академії наук (1922–1928), що побував на всіх континентах планети, відкрив і описав 4 нові для науки роди і понад 220 видів рослин та їх відмін, неперевершений знавець рослинного світу Землі, на честь якого названо два нові роди (Липскія та Липськієла) та 54 нові види рослин (ковила Липського, молочай Липського, астраган Липського, чебрець Липського, клен Липського тощо), які ввійшли у флористичні зведення усіх країн. Вчений майже половину свого життя провів у численних експедиціях, володів майже всіма європейськими та багатьма

східними мовами, але його ім'я довгий час було за глухою стіною мовчання, бо він був сином священика і колишнім “дійсним статським радником”.

Степан Рудницький (1877–1937) — основоположник географії України, що пройшов складний життєвий шлях від учителя гімназії, стажиста Віденського інституту географії, дослідника басейну Дністра та Поділля, керівника кафедри географії Львівського університету, професора географії в Кам'янець-Подільському державному університеті та в Академії світової торгівлі у Відні, ординарного професора Вільного українського університету в Празі, Вищому педагогічному інституті ім. Драгоманова, а тоді в Карловому університеті в Празі, він був обраний членом-кореспондентом Віденської АН, Королівського географічного товариства в Берліні, дійсним членом Чехословацького географічного товариства у Празі; після переїзду в Україну (1926) стає завідувачем кафедри географії Геодезичного інституту в Харкові, директором Науково-дослідного інституту географії, акадміком ВУАН і нарешті в'язнем Соловків (1933–1937).

Корифей української математики **Михайло Кравчук** (27.08.1892 р., с. Човниці на Волині – 09.03.1942 р., Колима), якому належить велика роль у розвитку математичної освіти, розробці української математичної термінології, організації наукового життя в добу першого пореволюційного відродження на Україні, першим у світі змодельював комп'ютер (цією ідеєю скористувався американський вчений Джон Атанасов), був не лише серед тих, кому судилося бути першотворцями української науки, а й серед тих, кому випала гірка доля жертв тоталітарного самовладдя в добу розгулу сталінського терору .

Володимир Левицький (31.12.1872 р., Тернопіль – 13.07.1956 р.) — за висловом М.Кравчука — основоположник математичної культури нашого народу, що першим написав чисто фахову статтю з математики українською мовою, був незмінним редактором першого українського наукового часопису з природничих наук. Перший підготував і опублікував матеріали до української термінології з математики, фізики, хімії.

Микола Пильчиков (21.05.1857 р., Полтава – 19.05. 1908) — вчений, в доробку якого з добрий десяток відкриттів та винаходів світового значення, автор

основ теорії аномалій геомагнетизму, що вперше обґрунтував наявність “щонайбагатших покладів залізної руди в межах Курської магнітної аномалії”, член Французького фізичного товариства та міжнародного товариства електриків, піонер створення ядерної фізики, що став членом-кореспондентом Тулузької академії наук, членом Фарадеевського товариства (Лондон), Американського електрохімічного товариства, ряду французьких та російських наукових товариств. Проте виснажений напруженою боротьбою з реакціонерами-чорносотенцями та боротьбою за демократизацію інститутського життя в Харківському технологічному інституті, де вчений працював останні 5 років, 19 травня 1908 року пострілом у серце він обірвав собі життя.

Остап Стасів (01.01.1903 р., с.Борщовичі, Львівщина – 19.02.1985 р., Альфельд, Німеччина) — видатний кристалофізик, дійсний член НТШ, дійсний член українського інженерного товариства, почесний член німецького фотографічного товариства, засновник і директор інституту кристалофізики в Берліні, один з фундаторів міжнародного фізичного журналу “Physica Status Solidi”.

Олександр Смакула (09.08.1900 р., с. Доброводи, Тернопільщина – 17.05.1983 р., Німеччина) — випускник Геттінгенського університету, що здобув тут науковий ступінь доктора філософії і став згодом керівником оптичної лабораторії наукового інституту в Гейдельберзі, дослідної лабораторії фірми Карла Цейса в Іені, професором Массачусетського технологічного інституту, керівником лабораторії фізики кристалів. О. Смакула — автор багатьох патентів і понад 100 наукових праць.

Іван Фещенко-Чопівський (1884–1952) — уроженець Житомирщини, випускник Київського політехнічного інституту, згодом стажист дослідного осередку металургії в Бреслау (Німеччина), член Центральної Ради, автор двотомної праці “Природні багатства України” (1918–1919) та двотомної “Економічної географії України” (1921), написаних на прохання М.С.Грушевського. Він був дипломатичним радником УНР в Румунії, викладачем кафедри металургії та металографії Варшавської політехніки, організував аналогічну кафедру в Краківській гірничій академії, став дійсним членом ряду зарубіжних наукових

металургійних товариств Англії, США, Німеччини, керівником Українського допомогового комітету в Катовіце (1944) і, на завершення, — в'язнем німецького, а опісля радянського концтабору (15 років). І. Фещенко-Чопівський — автор біля 40 наукових праць, опублікованих німецькою, польською, українською, французькою, російською та агнлійською мовами з питань металознавства.

Пріцак Омелян (07.04.1919, Лука Самбірського району Львівської області – 29.05. 2006, Бостон, США) – видатний вчений-орієнталіст, тюрколог, історик. Навчався у Львівському, Берлінському та Гетингенському університетах, викладав в університетах Гетінгена, Гамбурга, Сіетлу. Автор близько 1000 наукових праць із сходознавства та історії України. Зокрема, «Караханідські студії», «Староболгарський список князів», «Підстави тюркської філології», «Слов'яни і авари», «Походження Русі», «Що таке історія України», «Шевченко-пророк».

Гамов Георгій (20.02 1904, Одеса – 20.08. 1968, Боулдер, Колорадо, США) — фізик і астрофізик, учасник американського проекту створення водневої бомби. Навчався в Одеському та Петроградському університетах. Світове визнання Г.Гамов отримав за розробку теорії Великого Вибуху, тобто походження Всесвіту, розрахунок генетичного коду, відкриття способів передачі спадкової інформації. Як фізик вивів формулу, що започаткувала теоретичне обґрунтування альфа-розпад атомного ядра. Г.Гамов – автор теорії утворення хімічних елементів, згідно якої вся речовина первісно складалася з нейтронів.

Навчаючись в аспірантурі, захопився теорією відносності Ейнштейна та квантовою механікою. 1928 р. був направлений на стажування в Гетингенський університет (Німеччина), повертаючись з якого зустрівся у Копенгагені з Н.Бором, який добився надання йому Карлсберзької стипендії Королівської академії наук Данії, де він затримався до 1930 р. У 1932 р. його обирають членом-кореспондентом АН СРСР. Перебуваючи у 1934 р. в Брюсселі, відмовився повернутися в СРСР, емігрував до США і був професором університету ім. Вашингтона у Вашингтоні, а потім – університету Колорадо. Заклав основи американської астрофізики та космології.

Добжанський Феодосій (12.01.1900, Немирів, Вінниччина – 18.12.1975, Дейвіс, Каліфорнія, США) — біолог-генетик, зоолог, ентомолог, еволюціоніст, основоположник американської популяційної генетики. Після завершення університетського курсу (1921) викладав у київських вузах. З 1924 р. працює у Петроградському університеті, з 1927 р. стажувався у США і залишився працювати у нью-йоркській лабораторії Т.Моргана, а згодом працював у Каліфорнійському технологічному інституті, Колумбійському університеті, Інституті Рокфеллера. Наукові праці Добжанського здійснили надзвичайний вплив на розвиток генетики та теорію еволюції. Він почесний доктор понад 20 університетів світу, член Лондонського королівського товариства, Німецької академії природодослідників, Шведської академії наук, Данського королівського товариства.

Гаврилишин Богдан (народився 19.10.1926 р. в Коропці на Тернопільщині) — економіст, член Римського клубу (об'єднання інтелектуальної еліти світу) , Міжнародної академії менеджменту, Світової академії мистецтв та науки, Ради фонду Жана Моне для Європи, Наглядової ради Віденської академії вивчення майбутнього, доктор філософії, економіки, права. Вивезений до Німеччини під час II світової війни, з 1947 р. в Канаді. Почесний доктор права університету Йорку (Торонто), університету Альберти. Автор дослідження « Дороговкази в майбутнє. До ефективних суспільств» (1980, англійською мовою). Перекладена на українську, французьку, німецьку, японську, корейську, іспанську, польську мови.

Ми з вдячністю згадуємо тих вихідців з України, незалежно від їх національності, які, опинившись з тих чи інших обставин за кордоном, не забували про свою Батьківщину і внесли вагомий вклад у світову науку. Тут доречно згадати **Улама Станіслава** (03.04.1909 , Львів – 13.05. 1984, Санта-Фе, Нью-Мехіко, США) — математик, разом з Едвардом Теллером є автором теоретичної розробки водневої бомби США. Навчався у Львівському політехнічному інституті.

Ваксман Зельман Абрахам (народився 22.07.1888 р. в Новій Прилуці на Вінниччині, а помер 16.08.1973 р. в Хайенісі, США) – мікробіолог, доктор наук, професор, лауреат Нобелівської премії в галузі фізіології та медицини (1952) за відкриття стрептоміцину – першого антибіотика, ефективного при лікуванні

туберкульозу, за що справедливо заслужив право називатися «одним з найвидатніших благодійників людства».

Валд Георг - вихідець з українського села поблизу Перемишля, тепер Польща (народився 18.11. 1906 р., помер 12.04. 1997 р.) — вчений у галузі фізіології та медицини, лауреат Нобелівської премії за відкриття, пов'язані з первинними фізіологічними та хімічними візуальними процесами ока (1967). Дослідницьку діяльність почав у лабораторії Отто Варбурга в Берліні, але з причин загрози нацистського переслідування переїхав до США, де розкрився його талант видатного вченого.

Гольдхабер Моріс (18.04. 1911 р. Львів – 1998, США) — фізик-ядерник, відкрив, що ядро атома важкого водню складається з протона і нейтрона, що було використано при розробці перших атомних реакторів, член Національної академії наук, Американського філософського товариства, почесний доктор бельгійського Лювенського, Нью-Йоркського, Тель-Авівського університетів, лауреат багатьох нагород, зокрема, Пам'ятної відзнаки Роберта Оппенгеймера, Національної медалі науки, премії Енріко Фермі за досягнення в галузі ядерної фізики.

Гофман Роалд (18. 07. 1937 р. у Золочеві на Львівщині, з початком II-ї світової війни опинився разом з родиною в єврейському гетто, звідки вдалося втекти. З 1949 р. живе в США) — хімік, лауреат Нобелівської премії (1981) за розробку теорії перебігу хімічних реакцій, що значно розширює можливості для планування хімічних експериментів. Професор Корнельського університету, член Американської національної академії наук, Американської асоціації фундаментальних наук, Міжнародної академії квантово-молекулярних досліджень, Американського фізичного товариства, почесний доктор Королівського технологічного інституту в Швеції та Йельського університету США.

Рабі Ісидор (29.07. 1898, Романів, Львівщина – 11.01. 1988, Нью-Йорк) — фізик, лауреат Нобелівської премії з фізики. Запропонував резонансний метод вимірювання магнітних властивостей атомних ядер.

Браун Герберт (Броварник Герберт, 22.05.1912, Лондон – 19.12.2004, Вест-Лафайетт, Індіана, США) –виходець з родини Броварників, що виїхала з України

(Житомира) 1908 р. — хімік, лауреат Нобелівської премії (1979) за розробку нових методів органічного синтезу складних бор- і фосфороємних структур.

Не можна не згадати тут відомих у світі та невідомих в Україні великих наших земляків. Професор фізики Свартморського коледжу (США) **Олекса Біланюк** (українець за походженням і український патріот за переконаннями) наводить дані про 73 українських вчених, котрим належить суттєвий внесок у сучасну світову науку. Більшість з них, як підкреслює автор, є горді своїх українських коренів, хоч є й такі, що до свого українства байдужі. Серед них немало лауреатів академічних, державних та індустріальних премій та відзнак, чимало з них займають чи займали високі пости. Так, **Борис Раєвський** (1893–1974) був професором біофізики й ректором Франкфуртського університету, довголітнім директором інституту біофізики ім. М. Планка; професор Прістонського і Гарвардського університетів, спеціаліст з молекулярної кінетики і спектроскопії, науковий радник президента США А. Ейзенхауера **Юрій Кістяковський** (1900–1982); професор електричної інженерії Іллінойського університету (Урбана, США), дослідник напівпровідникової фізики і техніки **Микола Голоняк**; професор фізики ст. Люїс (США) **Зіновій Храпливий** (1904–1983), якому належать важливі праці в галузі електродинаміки і квантової теорії; професор і керівник відділу математичної статистики Сіднейського університету в Австралії **Євген Сенета** — автор 5 монографій, член Австралійської академії наук, дійсний член Австралійського НТШ; **Юрій Гамота** — директор інституту Мітре у м. Бедфорд (США) і ін., детальний опис яких можна прочитати у праці доктора фізико-математичних наук Р.П.Гайди “На теренах світової науки (українські фізики в діаспорі)”.

Не можна не згадати імен **В.Кубійовича, Дм. Чижевського, Б. Кравціва, Б. Лепкого, К. Паньківського, У. Самчука, Т. Осьмачки, Дм. Донцова, В.Винниченка, І.Лисяка-Рудницького, О.Луцького, Н.Полонської-Василенко, М.Оглоблина-Глобенко, М.Шульгина, М.Шаповала** та багатьох інших, що відійшли у небуття на чужині.

Змогли побачити українське новітнє відродження **Ю.Шевельов, О.Оглоблин, В.Янів, М.Демкович-Добрянський, Ю.Бойко-Блохин, А.Фіголь** і ін.,

що, потрапивши в еміграцію вже зрілими людьми, віддали всі сили і все життя розвитку української культури в еміграції, збереженню того, що змогли вивезти і створенню на його основі нового, що стало з часом часткою української культури.

Особливо тут хочеться підкреслити титанічну працю В.Кубійовича і згуртованих навколо нього патріотів по створенню *Енциклопедії Українознавства*.

Без сумніву, не менше українців внесли і вносять вагомий вклад в усі галузі науки. На жаль, в українському наукознавстві вони до сих пір не зайняли належного їм місця. Сподіваємося, що провідні вчені, інститути, кафедри підготують з часом огляди про вклад українців у розвиток кожної галузі світової науки. Це потрібно. Це конче потрібно нині, коли в складних умовах сьогодення з одного боку культивується синдром нашої меншовартості, а з другого боку — дехто безпідставно хизується, не підкріплюючи доказами, нашою цивілізованістю. Потрібно знати нашу історію не для того, щоб нею чванитися, а щоб робити з неї відповідні висновки. Адже всі велети з пантеону науки, особливо української, пройшли складний життєвий шлях, для них питання “бути чи не бути”, “жити чи не жити” було не легендою, а дійсністю. І тому цілком закономірно на плечі нинішнього покоління вчених і, взагалі громадян України (і, безумовно, влади) лягає велика відповідальність за подальший розвиток науки, втілення її надбань в життя, за долю нашої цивілізації.

3.4. Наука як предмет пізнання дійсності

*“Один у одного питаєм,
Нащо нас мати привела?
Чи для добра? Чи то для зла?
Нащо живем? Чого бажаєм?
І, не дознавшись, умираєм,
А покидаємо діла.”*

Т.Шевченко

Як вже підкреслювалося, наука є сферою діяльності людини, скерованої на вироблення, нагромадження та систематизацію об’єктивних знань про дійсність. Без науки, без використання добутих нею знань нині практично не приймається ні одне важливе рішення. Тому цілком закономірно науку розглядають в трьох вимірах – як

систему знань, як форму суспільної свідомості і як особливу форму діяльності людини.

В процесі розвитку науки в ній виробилися такі притаманні їй парадигми: структурність, ієрархічність, симетричність, доцільність і цілеспрямованість, ефективність, конкретна націленість і керованість, проблемність. І не випадково при оцінці роботи наукових колективів намагаються встановити відповідність її цим критеріям.

Безпосередньою метою науки є опис (пізнання), пояснення і передбачення досліджуваних явищ.

Пізнання людиною навколишнього світу відбувається поступово шляхом безпосереднього спостереження, експериментального дослідження, абстрактного мислення, узагальнення.

Початковими кроками пізнання навколишнього світу було вивчення дії предметів навколишнього світу на людину, на її органи чуття, на її аналізатори. Це викликало певні відчуття — психічний процес відтворення окремих рис об'єктів реального світу. І так крок за кроком людина дізнавалася про колір, запах, смак, гладку чи шорстку поверхню навколишніх об'єктів, і з суми цих рис створювалися більш загальні образи об'єкта. Людина пізнавала світ.

З появою у людини мислення вона могла вже узагальнювати ці образи, будувати спільні риси окремих предметів і явищ, знаходити між ними взаємозв'язки, робити певні узагальнення.

З виникненням словесно-логічного мислення зародилися елементи науки як такої.

Виникнення понятійного мислення сформувало у людини здатність аналізувати не лише власні знання, а й знання, добуті іншими. Вона вже могла формувати певні судження та висновки, у яких вже спостерігався зв'язок між окремими явищами, поняттями; утворення з декількох суджень нового, узагальнюючого дозволяло робити з них висновок. Так сформувалося індуктивне та дедуктивне судження.

Індукцією називається перехід від окремих фактів до узагальнення, виведення з окремих фактів та явищ загальних принципів та законів. Наприклад, Д.І.Менделєєв на підставі окремих характеристик елементів сформував періодичний закон. Метод індукції обґрунтував Ф.Бекон.

Дедукцією називають спосіб дослідження, що базується на переході від загального до конкретного. Наприклад, коли із загальних законів механіки виводять рівняння руху автомобілів. Методом дедукції широко користувався Р.Декарт, Б.Спіноза, Г.Лейбніц.

Процес формування понять і утворення на їх основі суджень та умовисновків відбувається поступово, включаючи такі етапи, як аналіз-синтез-порівняння-абстрагування-конкретизація-узагальнення.

Аналіз – це розумове розчленування предмета чи явища на частини, виділення його окремих рис, особливостей, ознак. Взнявши до уваги якийсь факт і ізолювавшись від інших деталей, дослідник вивчає його первинні спільні риси, а при **синтезі**, навпаки, вивчаючи окремі риси, деталі, узагальнюючи їх, людина будує єдине ціле.

Таким чином, залежно від переваги аналітичного чи синтетичного мислення в науковому пошуку йдуть від загального до конкретного (дедукція), чи від конкретного до загального (індукція). На перших початках творчий процес завжди є синтетичним, а після вироблення ідеї для її логічної обробки вдаються до аналізу.

На підставі аналізу та синтезу можливе **порівняння**, тобто встановлення подібностей та відмінностей між предметами, ознаками.

В процесі пізнання інколи виникає потреба вичленити якісь об'єкти чи явища (для детального вивчення). Це роблять за допомогою **абстрагування**, тобто розумового виділення ознак, що нас цікавлять, з багатьох інших, що можуть заважати аналізу. В наукових дослідженнях звичайно користуються декількома видами абстракції: тотожна, ізолююча, ідеалізуюча.

Після такого абстрагування вдаються до **конкретизації**, тобто уточнення встановлених раніше даних, йдучи знову від узагальненого до окремого.

Отже, наука – це система добутих в творчому пошуку знань. Це тривалий клопіткий процес пошуку істини. Влучно висловився з цього приводу англійський фізик У.Грове: *“Справжня наука не визнає ні симпатій, ні антипатій. Єдиною її метою є істина.”* Тут успіхи та удачі чередуються з невдачами, розчаруваннями, збайдужінням. Тому не випадково у багатьох дослідників не вистачає мужності, наполегливості, творчого завзяття і вони “сходять з дистанції”. Зате якими радісними і дорогими бувають тут успіхи та перемоги. Проте наукову цінність мають лише достовірні і глибокі знання. Не можна вважати науковими ті поверхові знання, які людина отримує на основі звичайного спостереження чи методично не вірно поставленого досліду.

Наукові знання принципово відрізняються від сліпої віри. Недостатньо вірити у справедливість своєї гіпотези, її ще треба довести, щоб і інші повірили. Розвиток науки відбувається поступово: від збирання фактів, їх вивчення, систематизації, до узагальнення, розкриття окремих закономірностей, побудови гіпотези, доведення її.

В науковому пізнанні притримуються певних принципів (постулатів), аксіом, розроблених раніше, перевірених часом і прийнятих науковою громадськістю за своєрідний стандарт. Вони є вихідними даними кожної науки.

Наука розвивається на основі наукового дослідження, яке повинно мати свій об’єкт, тобто предмет, на який скеровано вивчення, а також мету — пізнання певних законів, закономірностей чи явищ.

Під об’єктом науки розуміють сукупність знань, що розкривають суть досліджуваних процесів чи явищ. В галузі медицини — це життєдіяльність організму в нормі та патології у взаємозв’язку з умовами існування з метою з’ясування причин та закономірностей розвитку патологічних процесів, розробки та вдосконалення методів їх профілактики та лікування. Предметом науки в медицині є виявлення закономірностей інтимних процесів, що перебігають в здоровому організмі та при виникненні захворювань. Кожна галузь ветеринарної медицини має свій предмет наукових досліджень. В загальному ж, предмет науки є показником ступеня вивчення об’єкта.

Відповідно до цього, завданням науки в галузі медицини (в тому числі й ветеринарної) є з'ясування закономірностей процесів, що відбуваються в організмі, причин виникнення патологічних станів та пошуки ефективних шляхів їх попередження та лікування.

Для цього в науковій роботі користуються відповідними **методами**, тобто способами дослідження. І.П.Павлов писав: *“Метод — найперша, основна річ. Від методу, від способу залежить вся серйозність дослідження. Вся справа в доброму методі”*. Метод – це спосіб пізнання дійсності. Метод – це своєрідний інструмент, яким користуються для вирішення головного завдання – відкриття об'єктивних законів дійсності. Це можуть бути як загальні, так і конкретні методи.

“Під методом — писав Р.Декарт я розумію точні і прості правила, суворе дотримання яких завжди перешкоджає прийняттю помилкового за справжнє”.

В кожній галузі є свої методи, без яких неможливі наукові дослідження. Адже, як, наприклад, дізнатися, як енергія корму використовується в організмі тварини в процесах життєдіяльності? Як виявити хвороботворні начала у воді, повітрі, ґрунтах і т.п.? Як встановити хвороботворність цих начал ? і т.д. – Для цього є відповідні методи, напрацьовані дослідниками, перевірені часом і прийняті до застосування.

Яке співвідношення між поняттями “метод” та “методика”? – Це різні речі. Поняття “методика” має досить вузький зміст, оскільки вона вирішує лише окремі фрагменти питання, вона забезпечує отримання окремих фактів про той чи інший об'єкт (наприклад, температуру тіла, масу тварин, вміст цукру в крові), а “метод” – це принципово більш загальний підхід до вирішення основних завдань наукового пізнання. Він включає також теорію і опирається на сукупність методик, що дозволяють вивчити основні суттєві сторони досліджуваного об'єкта чи явища.

Сукупність методів, способів, прийомів, їх певна послідовність, схеми проведення досліджень, їх вихідні принципи складають методологію досліджень.

Кожна наукова робота опирається на фактичний матеріал, який потрібно накопичувати. Але самих фактів мало. Потрібен як метод накопичення фактів, так і метод їх аналізу. Тобто, для наукової роботи мало збирати матеріал – це лише

цеглини, з яких потрібно будувати споруду. Потрібен метод збирання фактичних даних і метод їх компонування. Така композиція дозволяє не лише виявляти співвідношення між фактами, а й керувати ними, знаходити, отже, їм застосування.

Методологія — в широкому розумінні слова є вченням про методи наукового пізнання світу, сукупність способів дослідження дійсності, про структуру, логічну організацію, засоби та методи діяльності взагалі. В науці під методологією розуміють перш за все методологію наукового пізнання, яка є сукупністю теоретичних положень про принципи побудови, форми та способи науково-пізнавальної діяльності. Це певна система основоположних ідей. Методологія науки встановлює і характеризує логічні зв'язки між предметом, метою, завданнями, методами і методиками наукового дослідження, визначає постановку проблем, послідовність їх вирішення та теоретичне скерування пояснення результатів.

Таким чином, методологія — це *стратегія наукового пізнання*, а *методи* конкретних наук — це його *тактика*.

В науковій роботі завжди потрібно бачити головне, без цього не можливо виявити проблему, не можна докопатися до істини.

Головними методами пізнання дійсності, як відомо, є спостереження та експеримент.

Специфікою наукових спостережень є їх скрупульозність, систематичність та безпристрасність.

Експеримент (лат. experimentum – проба, дослід) – полягає в проведенні наукового дослідження, що передбачає точний облік умов та наслідків і можливість багаторазового його повторення. Метою експерименту є отримання невідомих раніше відомостей, виявлення закономірностей явищ та процесів, підтвердження запропонованих гіпотез, думок, спростування протилежних тверджень.

Кожна наукова робота має ті чи інші пізнавальні завдання, емпіричні чи теоретичні. Емпіричні завдання скеровані на виявлення, точний опис та старанне вивчення різних факторів та процесів, що вирішують або спостереженням (описують, вивчають певні ознаки, не втручаючись в них), або експериментом — постановкою дослідження по впливу на об'єкт спостереження тих чи інших факторів.

Метою теоретичних досліджень звичайно є узагальнення, осмислення, прогнозування.

Значну роль в емпіричних, особливо теоретичних, дослідженнях відіграє *метод логічного пізнання*, що дозволяє пояснити явища, процеси, висувати припущення, ідеї і т.п.

Важливою вимогою до наукових знань є можливість їх перевірити та відтворити. Ті ж знання, які не можна перевірити та відтворити, не є науковими.

Проте слід мати на увазі, що експерименти, які проводяться в галузі біології та медицини (в тому числі ветеринарної), метою яких є вивчення закономірностей життєдіяльності живої матерії — від найпростішої клітини до складних організмів тварини та людини — докорінно відрізняються від експериментів у галузі точних наук. Якщо, наприклад, результат експериментів у галузі фізики відносно постійний, то на результати медико-біологічних досліджень впливає цілий ряд факторів, починаючи з вихідного, функціонального стану об'єкта живої природи і закінчуючи впливом на нього екзогенних та ендогенних факторів. Тут ступінь достовірності наслідків можна довести лише за допомогою методів біометрії.

Наукове дослідження – це творчий процес, в якому виняткову роль, поряд з запитамі суспільства, відіграє допитливість людини.

Наслідки кожної наукової роботи повинні відзначатися новизною, оригінальністю, унікальністю та доказовістю. Тому науковець повинен мислити оригінально, нестандартно, творчо. Безумовно, в науковій роботі потрібне натхнення. Слід пам'ятати, що натхнення та творчий успіх не відвідують ледачих та непередготовлених до творчої діяльності людей. Безумовно, кожен вчений фанатично захоплений своєю ідеєю, пошуком істини. Але люди по-різному докопуються до істини. Одні йдуть шляхом стихійного емпіризму, тобто пробують все, в надії, що щось таки підійде. Це *метод спроб та помилок*. Ним користувалися в більшості в давні часи.

Ньютон запропонував інший метод – спочатку старанно вивчають об'єкт, а тоді висувають гіпотезу і будують математичну і логічну теорію досліджуваного явища.

Нарешті, з'явився дедуктивний метод теоретичного пізнання наукової істини. Спочатку на підставі літературних даних будують гіпотезу про досліджуване явище, математичну його модель, тоді за допомогою ЕОМ вирішують математичні рівняння, знаходять граничні умови, нарешті отримані дані перевіряють в експерименті. Цей метод виявився перспективнішим. Отже, творча праця — це внесення у відому роботу елементів новизни. Завдяки своїй допитливості та творчій фантазії людина, пізнаючи навколишній світ, навчилася робити з каменю сокири, стріляти з лука, видобувати вогонь, обробляти землю, розводити тварин, їх лікувати. Йдучи все далі і далі людина зробила спочатку коловорот, тоді парову машину, електричну лампочку, а врешті, розщепила ядро, оволоділа атомною енергією, піднялася в космос, опрацювала біотехнологічні методи розмноження живих об'єктів, управління життєвими процесами.

Яку б рису характеристики вченого ми не розглядали, ми повинні пам'ятати, що це перш за все людина, а людина — згідно Г.Гегеля — *“це не що інше, як ланцюг її вчинків”*. І було б наївно думати, що вчений — це ідеальна людина. Ні! Такого не буває. Але її наукова діяльність — це цілеспрямований процес постійного пошуку істини, якому підпорядковується все, увесь її час, усе її життя.

Наукова діяльність — багатогранний творчий процес, в якому беруть участь багато видів психічної активності, таких як творча уява, думка, емоції, уподобання, воля, світогляд особи. Психічна функція, як один з найскладніших фізіологічних процесів homo sapiens, відіграє визначну роль в роботі вченого. Не зупиняючись на згаданих рисах наукової роботи, підкреслимо лише, що в ній беруть участь пізнавальний процес, відчуття, вольова активність. Та найвищою формою психічної діяльності є свідомість – об'єктивне відображення дійсності, як свідомий психічний процес. Логічне мислення є однією із засад праці вченого.

Наукова діяльність, як творчий процес, повинна завжди містити в собі не лише елементи новизни, а й несподіванки (бо кому потрібне старе, давно відоме та відкинуте). В ній в однаковій мірі беруть участь розум, воля, почуття людини.

Давно відомо, що нове і велике не народжується легко і швидко. Тому творчий процес є тривалим втіленням ідеї дослідника, який умовно можна розділити на три етапи:

- народження ідеї;
- логічне осмислення її шляхом узагальнення та абстрагування (виділення);
- практичне виконання творчого задуму (найскладніший етап).

У всіх етапах творчого процесу бере участь розумова діяльність, мислення, у двох його видах – логічного та інтуїтивного мислення. На першому етапі переважає підсвідоме, інтуїтивне мислення, тоді як на другому і третьому етапах основне місце займає логічне мислення та свідомі вольові зусилля людини. Тут відбувається перевірка зроблених на перших двох етапах висновків за допомогою спостережень та експериментів.

Інтуїтивне мислення (відчуття) включає уяву, творчу фантазію, догадку, проникливість.

Уява – це здатність викликати у своїй свідомості з чисельних спогадів складові частини і створювати з них нові психічні утворення. Уява відіграє важливу роль в творчому процесі. Без неї дослідник перетворюється на механічного чи дублера чужого задуму. “Є лише один замітник уяви — дослід” (Д.Берджес). Недаремно кажуть: “*Фантазія є супутником геніальності*”, хоча однієї фантазії для цього замало. Потрібні ще почуття, емоції, тобто, душевні переживання людини, її хвилювання, захоплення та обурення, любов і ненависть, а в науці ще й знання та виснажлива праця. І.П.Павлов вважав, що *вченому потрібна свобода уяви, можливість вільно “розкидати віяло своєї фантазії”*. На творчому шляху вченого іноді виникають несподівані перешкоди, і лише нова догадка, новий хід думок, велике бажання знайти вихід можуть вивести людину з глухого кута.

Discunt voluntem fata, nolentem trahunt —

Охочого сама доля веде, а неохочого — волочить.

Відгадування істини, зародження думки, створення нової ідеї є, звичайно, підсвідомим актом. Багато відкриттів, на перший погляд, були зроблені випадково

(згадаймо відкриття Ньютоном закону земного тяжіння, Дарвіном – еволюційної теорії, Пастером — можливості ослаблення вірусу і отримання штучного імунітету і ін.).

Справа в тому, що для того, щоб зробити згадані відкриття, Ньютону, Дарвіну та Пастеру потрібно було довго і наполегливо працювати в певному напрямку, щоб набути відповідного досвіду, ерудиції і, щоб стати спроможним зробити висновок із спостереження. Відомий французький вчений і письменник Б.Паскаль сказав: *“Випадкове відкриття може зробити лише підготований розум”*. І тому Ньютон, лежачи в саду і спостерігаючи падіння яблука, зміг вивести з цього випадку закон всесвітнього тяжіння. Так само Дарвін, викопавши уламок скам'янілого гігантського броненосця, подібного на живого, задумався – а, може, є якась спорідненість між тваринами, що давно зникли, і тими, що нині живуть. І всі свої подальші дослідження він вже вів в цьому напрямку. А Л. Пастер, бажаючи прищепити курці холеру і не маючи під руками свіжої культури, взяв ту, що простояла деякий час в закритій пробірці. І – о диво: прищеплення виявилось не смертельним – курка перехворіла і виздоровіла. З цього він зробив висновок, що вірус вже ослаблений і тому він викликав легшу форму хвороби, що закінчувалася не смертю, а виробленням імунітету.

Необхідним елементом науки є *наслідування*, використання досвіду та знань попередніх поколінь. Адже кожна наукова праця, навіть найголовніша, є продовженням діяльності попередників. Важливо не перервати цей ланцюг творчого пошуку.

Поряд з цим, дуже важливі такі риси в роботі вченого як зосередження уваги на певній темі; накопичення і систематизація спостережень; узагальнення зробленого та висновки з нього.

Наука розвивається разом з розвитком суспільства, все глибше і точніше пізнаючи його. Цей процес взаємний: вчені досліджують суспільство, а суспільство спостерігає (контролює, бо воно утримує науку) за діяльністю вчених, і дає їй відповідну оцінку. На превеликий жаль, ця оцінка нерідко була не об'єктивною, бо не завжди можна передбачити практичне значення окремих робіт, особливо

теоретичних. Тому не випадково багато з них були спочатку просто осміяні, якщо не гірше. Лише час розставив усе на свої місця.

Багато відкриттів мали спочатку теоретичне значення, а лише потім були заново практично відкриті. Наприклад, нуклеїнові кислоти були відкриті спочатку швейцарським вченим Ф.Мішером в 1869–1870 рр., але практичного значення це відкриття набуло лише в 50-х роках 20 ст.

Проте, наука намагається не лише пояснювати ті чи інші явища та факти, а й передбачати майбутні події. Це дуже відповідальна місія. Науковий прогноз – це не вгадування, не міркування. Це дуже відповідальна робота. Це науковий висновок з об'єктивного аналізу наслідків вивчення даного питання. Наприклад, щоб дати відповідь на питання – який врожай пшениці ми можемо отримати в цьому році? – треба знати, які площі засіяно пшеницею, на якому “фоні”, в якому стані вийшли посіви пшениці з зими, яке забезпечення господарств зернозбиральною технікою, паливом і т.п. і зробити з цього відповідні розрахунки, співставлення, передбачення. Або, щоб дати відповідь на питання, скільки телят народиться цього року в господарствах, наприклад, Вінницької області, – треба знати скільки корів та телиць є в цій області, який рівень їх годівлі та догляду, скільки з них осіменено, яка запліднюваність корів тут була в останні роки, скільки тут в минулому році отримано телят від кожних 100 корів та телиць парувального віку, який в цьому році процент неплодних корів і зробити відповідне передбачення. Або ще один приклад, які заразні захворювання можуть виникнути в цьому році на молочно-товарних фермах такого-то регіону? – потрібно знати, яке тут поголів'я тварин, як вони утримуються, які хвороби тварин зустрічалися в попередні роки в цьому регіоні, якою є загроза занесення захворювань з інших регіонів, які щеплення зроблено тваринам і т.п.

Отже, аналізуючи ситуацію та фактори, що можуть так чи інакше вплинути на неї, можна виводити з них певні закономірності і прогнозувати розвиток подій. Тому ми ще раз підкреслюємо, що наукова робота вимагає від учених певної ерудиції, чітких знань, високої відповідальності. Стосовно різних висновків,

виступів, рекомендацій, то тут вчений повинен бути дуже обережним і опиратися лише на достовірні дані. Наведемо тут лише один приклад.

У свій час знаменитий англійський мореплавець і корсар Уолтер Ралей потрапив до в'язниці. Джорж Орвел описує такий випадок з життя вченого: Уолтер Ралей, використовуючи у в'язниці вільний час, писав всесвітню історію. Закінчуючи 1-й том, він побачив через вікно бійку в тюремному дворі. Було вбито людину. Сер Уолтер вирішив дізнатися, що сталося. І хоч він сам бачив убивство, розпитав учасників та очевидців, але причини не з'ясував. Він був шокований: як так, він не зміг знайти причини того, що сам бачив, то отже як він може зрозуміти сенс того, що відбувалося в давно минулому? Взяв і спалив свою історію. Безумовно, це крайність, але тут є над чим задуматися.

Добуті дослідником знання можуть бути оригінальними (добуті в процесі експерименту), або пасивними (добутими з інформації). І одні і другі важливі, але досвід показує, що знання лише тоді бувають справжніми, коли вони стають переконаннями людини, органічною часткою її “Я”. Завдяки таким знанням людина в стані побачити в явищі головне, найсуттєвіше, важливе. Розумова діяльність дозволяє об'єднувати добуті знання в певну конструктивну систему. Хаотичні, розпорошені знання по-суті не можуть бути названі знаннями. Це лише перші кроки набуття знань. Лише з часом, при нагромадженні їх певної “критичної маси”, достатньої для відповідної систематизації, об'єднання в певну логічну послідовність, формування особистої думки, переконань, знань вони набувають ціни і можуть бути основою для аналізу явищ. Проте, об'єктивні, систематизовані знання добуваються лише шляхом свідомого вольового зусилля, а не простого запам'ятовування. Чим більше людина знає, тим вище її цінить суспільство. Неуків, невігласів завжди зневажали. *“Не той дурний, що не знає, а той, хто знати не хоче”* — писав Г.Сковорода.

До речі, дуже влучно сказав з цього приводу Дюкло — *“Є три види незнання: не знати нічого; знати погано те, що знають інші; знати не те, що потрібно було б знати”*. Щоб цього не сталося, треба постійно працювати і поповнювати свої знання.

Важливим кроком у науковій творчості є формування гіпотези, своєї думки на ті чи інші явища, процеси. *Гіпотеза* — важливий елемент системи знань, це певний стан наукового пізнання. Гіпотеза не виникає ні з чого. Вона мусить бути зв'язаною з наявними знаннями. Звичайно ні одна з проблем не вирішується безпосередньо постановкою дослідів. Спочатку потрібно проаналізувати наукові ідеї та гіпотези.

Гіпотеза – це науково-обгрунтоване припущення про факт, що не доступний для звичайного спостереження чи про закономірний зв'язок та закономірний порядок неперевіраних в дослідях явищ. Гіпотезу потрібно перевірити, з'ясувати її внутрішні протиріччя, її фактичний зміст, її сумісність з раніше прийнятими теоріями. І навіть, якщо перевірка не підтвердить гіпотези, це ще не означає, що вона не наукова. Так, в 1630 році французький лікар Ф.Рей висунув дві гіпотези. Згідно першої при окисленні металу його вага збільшується; друга гіпотеза доводила, що при всіх подібних перетвореннях маса речовини не змінюється. Проте ці гіпотези не відповідали наявним на той час знанням. І лише через півтора сторіччя А.Л.Лавуаз'є відкрив закон збереження речовин, підтвердивши другу гіпотезу.

Або другий приклад. В 1847 році віденський лікар Земмельвейс пояснив причину високої смертності новонароджених перенесенням медперсоналом “трупної речовини” в родильні відділення. Але ця гіпотеза суперечила прийнятій на той час теорії походження хвороб (як наслідок дії ендогенних факторів). І лише з часом, коли було визнано наявність мікробного фактора, гіпотеза підтвердилась, але це вже зробили інші вчені.

Слід мати на увазі, що поряд з науковими коректними гіпотезами, часто висуваються й псевдонаукові гіпотези – фантоми, які не базуються на наявних наукових знаннях і не можуть бути перевірені експериментально. Згадаймо легенди про “снігову людину”, про чудовисько “Нессі”, про НЛО. Характерними рисами псевдонауковості є некомпетентність, прагнення до співавторства, схильність до компіляції і безпосереднього плагіату. На Заході псевдонауку називають уфологією.

До неї, до речі, відносять астрологію, телекінез (психокінез), парапсихологію (телепатія, яснобачення, лозошукання, парадіагностику).

Псевдовчені свої проблеми іноді називають пограничними проблемами наук. Парапсихологія якраз і розміщена на межі між наукою і псевдонаукою.

В науці, в творчому процесі постійно відбувається боротьба старого і нового, наслідування і новаторство. Старі погляди “міцно тримаються за свої позиції”, а нові – вимагають їх перегляду. Виникає конфлікт. Потрібна логічна розв’язка – в науці не можна чогось обожнювати і фетишизувати навіть найпередовіших ідей, як і не можна жорстоко засуджувати те, з чим ти не згідний. Ми маємо чимало прикладів цьому з часів радянської дійсності, коли окремі теорії не просто фетишизували, а робили знаряддям державної політики, а інші свідомо відкидали, заперечували, забороняли, а їх авторів робили ворогами народу.

Життєвий досвід показує, що *немає нічого вічного*. Одні факти поступово втрачають своє домінуюче значення, спростовуються і заміщаються іншими. На руїнах старого народжується нове. Таким чином, кожна гіпотеза є лише тимчасовим поясненням відмічених фактів та явищ, і як тільки вона вступає в протиріччя з новими даними, вона відкидається.

“Гіпотеза — це риштування, яке зводять перед будинком і розбирають, коли будинок готовий; вони необхідні для робітника, але він не повинен приймати це риштування за будинок” (Г.Гете).

Тож не випадково Л.Пастер закликав, *щоб кожен дослідник керувався лише фактами, які встановив експериментально і був обережним у висновках.*

Невід’ємною умовою наукової творчості є вміння обдумувати свою роботу, бачити її перспективи, передбачати результати. Кожен дослідник прагне знайти вірний шлях розв’язання своєї проблеми. Французький філософ, математик та фізик, яскравий представник раціоналізму нового часу Рене Декарт (1596–1650) критерієм достовірності знань вважав зрозумілість та чіткість їх викладу. В своїх “Правилах для керівництва розуму” він сформулював методологічні установки для дослідників, які не втратили цінності й нині. Зокрема він відзначав:

слід вважати справжнім (істинним) лише те, що видається розуму настільки зрозумілим і чітким, що не дає підстави для сумніву;

при виникненні затруднень для розуміння матеріалу, його слід ділити на стільки частин, на скільки можна і потрібно для кращого розуміння;

завжди слід починати з найпростіших речей і поступово підійматися до пізнання складного, передбачаючи порядок навіть там, де обдумані об'єкти не подані в їх природньому зв'язку;

слід складати якомога повніші переліки та огляди досліджуваних предметів, щоб бути впевненим, що ніщо не пропущене;

дослідник повинен володіти простотою думки та рішення тих чи інших питань; справжній розум не прокрадається темними кривими провулками, а відкрито йде рівним і прямим шляхом.

Таким чином, наука, як сфера діяльності людини, має свої принципи пізнання істини, свої правила розвитку, свою методологію та систему формування понять та знань.

Використовуючи досягнення науки, людство нині володіє величезними можливостями для забезпечення свого процвітання (мова йде про раціональне використання науково-технічного прогресу). Проте життя підтвердило, що ці досягнення, свідомо чи несвідомо, можуть бути використані і для нанесення непоправної шкоди нинішньому і майбутнім поколінням.

Тому цілком природно суспільство турбує проблема гарантій, зокрема моральних, щодо використання наукових досягнень на благо людини. Саме турботою про долю суспільства можна пояснити гостроту проблеми співвідношення науки і праці.

Проблема моралі не нова в історії науки. Її джерела ми знаходимо в Біблії та давньогрецькій філософії, звідки людина впродовж тисячоліть черпає наснагу, зразки для наслідування і критерії для оцінки своїх дій. Тут *“деякі неписані закони сильніше писаних”* (Сенека). Ці закони формувалися разом з формуванням суспільства, етносу, нації, стали його звичаєвим правом, нормами людської моралі, нормами поведінки. *“Закон, що живе в нас, називається совістю. Совість — це власне підпорядкування наших вчинків цьому закону”* (І.Кант).

Наукова праця належить до найменш регламентованих видів діяльності. Тут на перше місце виступають особисті якості вченого, його мораль, яка формується, відшліфовується й гартується протягом усього життя людини, починаючи з родини, школи, студентської парти і аж до похилих літ. Найдорожчим для вченого, як взагалі для порядної людини, є її чесне ім'я. Український народ має дуже гарні традиції в цьому плані. Зараз в хаосі сьогодення все перемішалось, в наші звичаї починають проникати невластиві нам норми поведінки. З часом всі ці нашарування відпадуть. Переможе своє, розумне, здорове, але хотілося б, щоб ця перемога не була надто дорогою, не була Пірровою.

Характерною рисою наукової діяльності є два протилежних феномени: співробітництво та суперництво. Співробітництво – це узгоджена діяльність вчених – у межах установи, країни, на міжнародному рівні. Немає потреби доводити, яка користь буває від цього і окремим вченим і в загальному науці. Суперництво ж – це прагнення вчених до задоволення однакових зацікавлень. Не секрет, що над кожною науковою проблемою в багатьох країнах працюють десятки вчених і цілком не випадково може скластися збіг обставин так, що одне і теж питання одночасно вирішать декілька вчених в різних кінцях світу. Чи є в цьому трагедія? – Залежно від того, що це за питання і з якою метою воно буде використане.

В історії науки є багато повторних та паралельних відкриттів. Е.Л.Ярова та Е.З.Мірська (1981) повідомляють, наприклад, що В.В.Петров відкрив вольтову дугу до Вольта; Гук відмітив явище дифракції, не знаючи, що воно вже відкрите Грімальді; електричний телеграфний апарат було винайдено Шіллінгом за два роки до Морзе; критерій подібності рядів, приписаний Коші, був раніше виведений Больцано; йод був одночасно відкритий Гей-Люссаком і Деві; Левер'є та Адамс, незалежно один від одного, передбачили існування планети Нептун, яка була після цього відкрита астрономом Галле. Ми з боєм читали сумну історію про відкриття Х-променів українцем Пулюєм значно раніше до відкриття їх Рентгеном. Наявність повторних і паралельних відкриттів часто була причиною пріоритетних конфліктів.

Нині таких випадків набагато менше, тому що за останні роки значно зросла поінформованість дослідника. Тут мусить бути максимальна чесність, точність, об'єктивність. В боротьбі за першість, за пріоритет, дослідник може втратити об'єктивність та порядність, а це не допустимо. Боротьба за першість відвертає увагу вченого від головного. Історії відомі так звані пріоритетні бої, в які були втягнуті Ньютон, Паскаль, Гюгейнс, Лістер, Фарадей, Лаплас, Деві, Галілей і багато інших відомих вчених. Такі суперечки часто переростали у ворожнечу між ученими. Відома суперечка між фізиком Ф.Ленардом, який займався вивченням катодних променів і Рентгеном. Ленард не помітив, що з анодної трубки, з якої відкачане повітря, йде непомітне проникаюче проміння. Побачивши відбитки цих променів на фотопластинках, отримавши знімки перших тіньових картин, Рентген видав це за своє відкриття, за що Ленард звинуватив його в плагіаті.

Одною з головних причин таких суперечок була недосконалість тодішніх форм спілкування між вченими – листи, трактати, брошури, монографії та випадкові неформальні зустрічі окремих вчених, що не могли забезпечити необхідного типу зв'язку. До 1665 р. внаслідок відсутності наукових журналів вчені розповсюджували інформацію про свою роботу в епістолярній формі або ж видаючи за свої кошти книги чи брошури.

З появою наукових товариств і особливо наукових журналів, які відзначали дату надходження статті до журналу, цим самим фіксувався пріоритет публікації. Це значно знизило процент повторних відкриттів. Американські соціологи Р.Мертон та Е.Барбер, розглянувши 264 багаторазових відкриття, прийшли до висновку, що в 17 ст. об'єктом боротьби за пріоритет були 92% таких відкриттів, у 18 ст. і першій половині 19 ст. – ця цифра знизилася до 72–74%, в другій половині 19 ст. – до 59% і в першій половині 20 ст. — до 33%.

“Перш за все, не втрачай самоповаги” — казав Піфагор. Поважай себе і поважай інших, тоді й вони поважатимуть тебе.

Кожен вчений високо береже своє ім'я. Наприклад, положення вченого в американській науці залежить перш за все від його престижу. Так, коли в 1943 р. треба було знайти кандидатуру на посаду голови атомного проекту і коли з'явилося

ім'я Р.Оппенгеймера, його призначення довго затримувалося тому, що він не був лауреатом Нобелівської премії.

Кожному вченому його винахід, відкриття, його популярність дістається дорогою ціною, часто ціною його життя.

Вчений несе на собі тягар моральної відповідальності за наслідки своєї праці. Проблема моральності вченого включає в себе два аспекти: 1) відповідальність за науковий рівень та чистоту своїх досліджень, за коректність наукових висновків, терпимість та шанобливе ставлення до праці колег; 2) відповідальність за соціальні наслідки своїх досліджень, за їх користь для суспільства.

Важливою передумовою творчої праці наукових колективів є високі громадянські риси вченого. Тому дослідники, особливо молоді, повинні розвивати у себе високі моральні якості і позбуватися нездорових рис.

Кожен учений перебуває у постійному пошуку все нових і нових знань. “Як я мало знаю — сказав один мудрець під час розмови з юнаком. Цей був шокований, адже всіх вражала величезна обізнаність старця. Тоді мудрець накреслив посохом на піску 2 кола — одне мале (знання юнака) і друге — велике (свої знання). І пояснив “Кожне коло знання оточене незнанням. Чиї незнання більші?”. Тому знання про незнання завжди є ознакою досконалого розуму та глибокої мудрості.”⁴⁵

Найнебезпечнішою рисою для молодого людини є лінощі. “Світ не бачив ледаря, що прожив велике життя” (Гуфеланд). Досить вдало сказав з цього приводу Леонардо да Вінчі: “Залізо без застосування ржавіє, стояча вода загниває чи замерзає на морозі, а людський розум марніє без застосування”.

Іноді у молодих науковців трапляється і така риса, як “лінощі розуму” — по-спішність у висновках, внаслідок чого з’являються поверхові судження, незавершеність досліджень, помилки і т.п. Прикро, коли трапляється протилежне — егоїзм, — переоцінка себе, своїх здібностей. “Егоїзм — це першопричина раку душі” (В.Сухомлинський). Безумовно, кожна людина повинна знати собі ціну, поважати себе, але з такою ж міркою треба ставитися до інших. Вчений повинен пам’ятати, що час вчених-одинаків давно минув, кожен вчений пройшов складний шлях

формування в науковій школі і в реальній дійсності, де один допоміг тобі доброю порадою, другий — критичним зауваженням, третій — поділився новою інформацією чи реактивами, четвертий — безпосередньо допоміг у проведенні дослідів і т.п. І так повинно бути.

Антиподом егоїзму є альтруїзм — безкорисна турбота про інших.

В науковій роботі, особливо колективній, важливе значення надають конформізму — прагненню до однодумства, здатності погоджуватися з думкою інших.

“В науці людина свідомо привчається підпорядковувати свої цілі загальним, не втрачаючи при цьому своєї індивідуальності і своїх власних досягнень”.
(Д.Бернал).

Характерними рисами вченого є громадська мужність та працьовитість. Уміння працювати є найголовнішою рисою вченого. Саме воно є передумовою всіх його успіхів. Якщо цього немає, то якою б здібною не була людина її талант, неначе блискавка — швидко спалахне і швидко згасне. Що ж стосується громадянської мужності, то вона особливо потрібна для захисту своєї точки зору в принципових суперечках і при необхідності визнати свою помилку.

Кожен дослідник повинен дотримуватися гігієни розумової праці. Розумна організація праці дослідника, яка ґрунтується на її самоорганізації, є важливою передумовою її успішності. Працездатність вченого залежить від правильного поєднання розумового напруження з певними періодами відпочинку та фізичної розминки, заміни одного виду розумової праці іншим. Розумова працездатність відзначається біологічною ритмічністю, яку слід враховувати у своїй праці. У більшості людей інтенсивність розумових процесів підвищується з ранніх годин до полудня і досягає в цей час максимуму. Тоді вона поступово знижується до 17–18 годин. Згодом, після обідньої перерви та короткого відпочинку, вона знову дещо підвищується і перед сном спадає. В роботу слід входити поступово і працювати ритмічно, без ривків, виконуючи її послідовно, систематично, етап за етапом. Безсистемна, нецілеспрямована праця швидко викликає перевтому. Тому ранішні

години звичайно використовують для виконання найскладніших завдань, аналізу та узагальнення фактичного матеріалу, найточніших зорових спостережень.

Цікавим в зв'язку з цим був режим праці академіка І.П.Павлова, який до останніх днів свого життя зберігав високу працездатність. Варто ознайомитися з режимом його робочого дня, щоб переконатися в цьому.

4. Режим праці академіка І.П.Павлова

7.00	Просипання. Ранковий туалет. Ранковий чай Відпочинок без читання. Ранкова робота в кабінеті. Пішки в лабораторію.
10.0	Робота в лабораторії.
12.30	Перерва на сніданок.
13.00	Відпочинок без читання.
14.00	Робота в лабораторії.
17.30	Обід.
18.30	Відпочинок з читанням або заняття колекціонуванням.
21.00	Вечірній чай в колі родини.
22.00	Вечірня робота в кабінеті.
1.30	Прогулянка і вечірній туалет.
2.00	Відхід до сну. Молитва. Сон.

Не слід зловживати, без потреби, роботою в нічні години. Нічна праця звичайно менш продуктивна і більш виснажлива, вона вимагає значно більшого відпочинку.

В кінці робочого дня (чи тижня) бажано підсумувати зроблене і намітити план на наступний день. Творча праця не визнає перерв. Тривалі перерви лише знижують її ефективність.

Дуже важливо працювати ритмічно, дотримуючись певного розпорядку дня, притримуючись щоденного, щотижневого і щорічного відпочинку, систематично займаючись фізкультурою та спортом. Фізичні вправи, що виконуються щоденно за певною схемою, є могутнім засобом поліпшення обміну речовин, регуляції дихання та кровообігу, підвищення резистентності організму

Багато науковців цікавилися бюджетом часу вченого. Вони прийшли до висновку, що значну долю часу займають другорядні роботи, різноманітні бесіди,

зустрічі, далекі від роботи розмові. Тут на пам'ять приходить давня латинська приказка:” *Amici fures temporum — друзі — злодії часу*”.

Інтелектуальну діяльність можна розділити умовно на три види роботи з інформацією:

- зорова (читання літератури, креслень, перегляд відеоматеріалів і т.п.);
- слухова - більш насичена;
- переробка інформації в свідомості.

Кожен з цих видів роботи вимагає відповідного режиму і, що найважливіше, — “свіжої голови”. Тут потрібно вміти поєднувати роботу з відпочинком, пам'ятаючи, що втома — поганий супутник наукової роботи.

Професійна діяльність вченого вимагає зберігати в пам'яті, швидко і точно відновлювати багато фактів, термінів, понять, прийомів, методів, Гарна пам'ять — це не лише прояв нормальних психічних здібностей людини, а й в значній мірі наслідок постійного виховання і вдосконалення їх.

Перша умова доброго запам'ятовування — це зосередження уваги на об'єкті.

При вивченні нових матеріалів, необхідно добре запам'ятовувати їх зміст, корисно при цьому (і не лише при цьому) працювати “з олівцем в руці”.

Окремі вчені та письменники вважають доцільним завжди мати з собою записник.

Не менш важливим є вірно організоване раціональне харчування.

Біограф академіка В.І.Вернадського описує такий випадок: якимось академіка запитали, чим пояснити, що в складі добутого на Кольському півострові мінералу опалу значний вміст лугів? Академік висловив припущення, що очевидно це зв'язане з присутністю в опалі мінералу віліюміту. Далі вчений дав характеристику віліюміту і повідомив про знаходження його поки що лише в одній точці земної кулі, на одному з островів Лос, біля берегів Гвінеї. Тоді В.І.Вернадський розповів, коли, хто і де вивчив і описав цей мінерал, навів назву журналу. Трохи задумавшись, він піднявся з крісла, підійшов до картотеки, швидко знайшов необхідну карточку і назвав номер журналу. Біограф підкреслює: “Мене вразила його величезна ерудиція

та пам'ять. Дати на характеристику мінералу, відомого лише в одній точці земної кулі!”⁴⁶.

Праця вченого — це творча праця, що завершується, звичайно, публікацією її наслідків. На підставі цієї спадщини вченого роблять висновок про його вклад у розвиток науки. І це цілком закономірно. Але прикро, коли з цього роблять самоціль. Інколи дослідники, особливо адміністратори науки, в гонитві за кількістю публікацій втрачають межу пристойності і їх прізвище з'являється в працях, до яких вони абсолютно “не приклалися”. Так народжуються автори, що мають у своєму списку по 500-1000 праць. Нобелівський лауреат Дж. Уотсон у своїй праці “Подвійна спіраль” писав, що нормою для дослідника є 2 публікації на рік. Тому слід критично ставитися до подібних рекордів.

Цікавими є наведені нижче типажі вчених (згідно Х.Гоута та В.Вудворта).

Фанатики — люди, захоплені наукою до самозабуття;

Піонери — відкривачі нових шляхів;

Діагностики — люди, здатні виявити сильні і слабкі сторони наукової праці;

Ерудити — люди, що легко орієнтуються -яких галузях знання;

Техніки — люди, які вміють надати викінченості будь-якій праці;

Естети — люди, що захоплюються вишуканими розв'язаннями;

Методологи — люди, які знають загальні принципи розв'язання проблеми і добре володіють математичним апаратом;

Незалежні — люди, що люблять працювати без стороннього втручання.

3.5. Класифікація наук.

Сучасна наука охоплює широке коло наукових дисциплін.

На початку 19 ст. А.-К.Сен-Сімон (1797) сформулював об'єктивний принцип класифікації наук. О.Конт (1840) дещо змінив цю класифікацію, виділивши в ній шість основних наук: математика, астрономія, фізика, хімія, фізіологія і соціологія. Згодом ця класифікація доповнювалася у відповідності з нагромадженням знань і виділенням їх в окрему науку.

За характером свого скерування та безпосереднім відношенням до суспільної практики науки ділять на фундаментальні та прикладні.

Фундаментальні дисципліни займаються встановленням основних найзагальніших законів природи. Їх метою є виявлення та опис нових, невідомих раніше явищ та процесів у природі, розшифрування їх механізмів та закономірностей, а також обґрунтування нових напрямків науки, доведення необхідності формування нових наукових дисциплін чи їх синтезу. Сюди відносять математику, фізику, механіку, хімію, загальну біологію, генетику, кібернетику і ін.

Прикладні науки займаються розробкою закономірностей явищ та процесів в тих чи інших галузях виробничої діяльності людини. Сюди відносять філософську методологію, радіоелектроніку, електрохімію, прикладну астрономію, рослинництво і ін.

На стику фундаментальних та прикладних наук виникла своєрідна галузь дослідження – розробки, внаслідок яких прикладні роботи реалізуються в технологічних процесах, конструкціях промислових матеріалах і т.п.

Фундаментальні (теоретичні) науки розвиваються з випередженням, завдяки чому створюється необхідна теоретична база для прикладних наук. Нині на фундаментальні науки припадає біля 80% усіх досліджень та асигнувань.

Поділ наук на фундаментальні та прикладні є, безумовно, умовним, чому не всі вчені його визнають. Бо, куди віднести, наприклад, медицину, ветеринарну медицину? Хоча, з іншого боку, — це комплексні науки, які включають як фундаментальні, так і прикладні науки.

Сучасна наука характеризується прискоренням перебігу циклу: фундаментальні дослідження – прикладні дослідження – розробки – впровадження.

Розвиток науки носить кумулятивний характер, в скарбниці людських знань зберігається праця всіх поколінь учених. Вся історія науки свідчить про її спадкоємність. Продукт наукової творчості є результатом всієї попередньої діяльності суспільства, підсумок переробки і осмислення всього того, що створене людством за попередні періоди та епохи; це результат праці вчених, що розробили

наукові теорії і створили базову систему знань, з яких розвинулися і були розроблені ці теорії. Саме в цьому і полягає спадкоємність науки.

Крім того, науки ділять ще — безумовно умовно — на природничі (фізика, хімія, астрономія, геологія, біологія, антропологія, фізична географія), суспільні (історія, правознавство, етика, мистецтво, мовознавство, психологія, логіка), комплексні (океанологія, селенологія, ґрунтознавство, кібернетика, біогеохімія), “гібридні” науки (геофізика, геохімія, біохімія, палеонтологія, геоботаніка, радіобіологія).

Кожна галузь науки розпочинає свій розвиток з нагромадження необхідної кількості фактів. Але для того, щоб з сукупності фактів сформувати галузь науки, необхідно встановити причинно-наслідковий зв’язок між цими фактами та закономірностями. І вчені це роблять.

Таким чином, наука є складним предметом пізнання дійсності, зі своїми рисами, цілями, методами дослідження, методологією вивчення та теоретичного узагальнення. Наука розвивається на високих засадах гуманізму, християнської моралі, добропорядності та справедливості.

4. МЕТОДИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.

Як сказано вище, наукові дослідження (як і науки) звичайно ділять на фундаментальні та прикладні, хоча в плані виконання їх ділять частіше на теоретичні, експериментальні, науково-виробничі, науково-пошукові, виробничі випробування.

Теоретичні дослідження звичайно базуються на аксіомах, законах, принципах, постулатах і теоремах, тобто на тих логічних побудовах, які стали наслідком узагальнення багатовікового досвіду людського суспільства. Цінністю їх є те, що вони не вимагають повторення, перевірок, підтверджень і т.п. Вони вже підтверджені життям. Метою теоретичних досліджень є отримання нової цінної інформації, спростування наявних гіпотез і розробка нових, науково обґрунтованих експериментальних досліджень.

Теоретичне дослідження звичайно включає такі етапи:

- вибір напрямку, проблеми, теми, завдання;
- вивчення відомих вирішень (аналіз літератури), відмов від них, спростувань;
- розробка своїх варіантів, виявлення кращих, їх випробування;
- прийняття рішення.

Це відповідальна і дуже важлива робота, без якої не обходиться ні один вид досліджень. Несерйозне ставлення до теоретичних досліджень дуже часто приводить до дублювання тематики, повторення вже давно з'ясованого. Хоча, якщо казати правду, повного дублювання ніколи не буває. *“Те, що носить в повітрі і чого потребує час, може одночасно виникнути в головах ста осіб без будь-якого запозичення”* (І.Гете). І *“ні один розум не буває тотожним іншому, і ніколи одні й ті ж причини не викликають в різних розумах однакових наслідків”* (Ж.Санд). І мав нарешті, рацію А.Горнфельд, заявивши: *“я заразився тифом у Івана, але ж у мене мій тиф, не Іванів”*. Проте оригінальність дубльованих робіт набагато нижча. Тому кожен вчений все життя читає і читає, бо наука не “стоїть на місці”, і ти не маєш права зупинятися.

Цінність кожного дослідження, як вже підкреслювалося, полягає в його новизні та оригінальності. Правда, іноді оригінальні рішення виникають несподівано, після тривалих безрезультатних пошуків.

Для успішного вирішення будь-якої проблеми потрібно мати не лише певний кругозір, бути наполегливим, цілеспрямованим, а й володіти відповідними методами та способами наукового дослідження, про що говорилося вище.

Особливе місце в науковій роботі відіграють способи аналізу досліджуваного матеріалу. Найчастіше тут користуються логічними та історичними методами.

Логічний метод в свою чергу включає гіпотетичний та аксіоматичний методи.

Гіпотетичний метод передбачає, перш за все, розробку гіпотези досліджуваного явища чи процесу, яка стає методологічною основою дослідження. Вона обов'язково повинна підтверджуватися експериментально. Від вірності формулювання гіпотези залежить складність, тривалість та результативність дослідження.

Аксіоматичний метод базується на аксіомах, які приймаються без доказів. При цьому, як правило, користуються дедуктивним принципом. Цей метод найчастіше застосовується в математиці.

Історичний метод дозволяє досліджувати формування та розвиток процесів і подій в хронологічному порядку. Цей метод звичайно використовується в історичних науках.

Основним методом теоретичних досліджень в прикладних дослідженнях є гіпотетичний. А як же інакше вивчати фізичну, хімічну і ін. природу явища, формулювати розрахункову модель, вивчати її, аналізувати теоретичні дослідження, розробляти нові теоретичні положення. Проте, як ми вже відзначали, слід бачити різницю між методом і методикою. Метод — це загальний спосіб досягнення тотожного і всебічного відображення предмету, явища, властивості, закономірності, а методика — це способи цілеспрямованого проведення окремих робіт в процесі

самого вивчення явища, процесу, властивості. Для опису суті явищ потрібно володіти законами природничих наук і вміти їх застосовувати.

Моделювання досліджень. Для полегшення процесу пізнання світу вже на ранніх етапах розвитку науки використовували різні моделі. Ними користувалися давньогрецькі філософи Анаксимандр, Демокріт, Епікур, видатні вчені середньовіччя Коперник, Галілей, Леонардо да Вінчі і ін. На першому місці в пізнанні суті речей і явищ отже виступає спостереження, яке може вловлювати лише частину цих речей. Але для об'єктивної оцінки явища потрібно багато спостережень та вимірювань. Виділити головне з несистематизованої інформації і глибоко її дослідити важко. Тому часто намагаються “згустити” цю інформацію в модель — штучну систему, що відтворює головні риси досліджуваного об'єкту. Моделювання може бути фізичним, математичним, натуральним.

Фізичні моделі дозволяють наочно уявити процеси, що відбуваються в природі, вивчити вплив на них окремих параметрів. Математичні моделі дозволяють кількісно досліджувати явища. Натурні об'єкти є масштабно зміненими об'єктами, які дозволяють найповніше досліджувати процеси, що перебігають в природних умовах. Немає стандартних рекомендацій щодо побудови моделей. Модель повинна бути оптимальною за складністю, наочною і, головне, адекватною, яка дозволяє досить точно вивчати досліджувані закономірності.

У ветеринарній медицині можуть застосовуватися різноманітні моделі, дивлячись, який орган, тканину, систему чи процес хочуть відтворити і вивчати на моделі. Наприклад — моделями рідин можуть служити фізіологічні розчини, моделями тканин — м'язовий препарат, біопсовані тканини, культура тканин, маленький рубець і т.п. Своєрідними “живими моделями” є лабораторні тварини, що нині широко використовуються в біологічних дослідженнях. Проте не можна переоцінювати метод моделювання при вивченні біологічних закономірностей, оскільки він дає лише наближені дані і тому має допоміжне значення.

Метод моделювання відіграв важливу роль у розвитку науки. Згадаймо хоча-би перші досліди Петруччі по заплідненню яйцеклітини *in vitro* і спостереження за розвитком ембріона протягом 59 днів з використанням

кінокамери. Знімалися всі стадії зародження та росту, утворення перших клітин, закладка основних органів тіла людини.

Сьогодні моделювання широко використовується в біотехнології.

У випадку математичного моделювання вдаються до застосування:

- аналітичних методів дослідження (елементарна математика, диференційні та інтегральні рівняння, варіаційні обчислення);
- методів математичного аналізу з використанням експерименту (метод аналогій, теорії подібності, метод розмірностей);
- імовірісно-статистичних методів дослідження (математична статистика, дисперсний та кореляційний аналізи, теорія надійності і т.п.);
- методів системного аналізу (дослідження операцій, теорія масового обслуговування, теорія управління, теорія множин і т.д.).

Значний вплив на розвиток математичних методів дослідження, особливо в прикладній математиці, справили ЕОМ, які багаторазово прискорюють математичні перетворення та вирахування, але не звільняють дослідника від знання математичного апарата.

4.1.Методи експериментальних досліджень.

Найважливішою частиною наукових досліджень є експерименти — науково поставлені досліди чи спостереження в точно обліковуваних умовах, які дозволяють стежити за ходом експерименту, керувати ним, відтворювати його кожен раз при повторенні цих умов (наприклад, досліди по вивченню тканинного дихання проводяться в апараті Варбурга, де підтримується постійна задана температура (з точністю до тисячної долі градуса) і де до точно відміряної кількості досліджуваної тканини додається точно відміряна кількість досліджуваної речовини і точно вловлюється кількість поглинутого кисню. Цей експеримент з такою ж точністю можна повторити безліч раз.

Чим відрізняється експеримент від звичайного спостереження? — Експеримент (від лат. *experimentum* — спроба, випробування) — означає науково поставлений дослід, спостереження викликаного явища в точно обліковуваних умовах, які дозволяють стежити за його ходом, керувати ним, відтворювати його кожен раз при повторенні цих умов. Тобто, експеримент відрізняється активним

впливом дослідника на досліджуваний процес. Розрізняють експерименти природні та штучні.

Природні експерименти (наприклад, соціальні) проводять в природних умовах виробництва, побуту.

Штучні експерименти полягають у вивченні явища в ізольованих умовах (фізіологічні посудини, вегетаційні будиночки, теплиці, віварії, лабораторії).

Інколи проводять пошукові досліди — пробні, попередні експерименти (наприклад, перш ніж застосувати нову партію препарату, його спочатку перевіряють в невеликому експерименті на нешкідливість, нетоксичність і т.п.).

Експерименти бувають лабораторними і виробничими.

Лабораторні експерименти проводяться з застосуванням типових приладів, спеціальних моделюючих установок, стендів, обладнання і т.п. Лабораторні експерименти дозволяють отримати цінну інформацію з незначними затратами.

У виробничих експериментах вивчення того чи іншого явища проводять без-посередньо у виробничих умовах — на полях, фермах, у майстернях. Але тут по-трібно особливо старанно продумати і спланувати експеримент, вибрати мінімальну кількість обліковуваних показників при великому об'ємі досліджень.

Різновидністю виробничого дослідження є експедиції, збирання статистичних даних офіційної звітності, їх систематизація та статистична обробка, анкетування і т. ін.

Залежно від теми дослідження їх об'єми можуть бути різними. В одних випадках достатньо лабораторного експерименту, в інших випадках проводять весь ланцюг, починаючи з попередніх (пошукових) дослідів, і закінчуючи виробничою перевіркою. Все, врешті, визначається прийнятою методологією досліджень, тобто, загальними принципами та структурою досліджень, їх постановкою та послідовністю. Організаційними засадами методології досліджень є:

- розробка плану-програми досліджень;
- визначення критеріїв оцінки їх ходу;
- вибір засобів для проведення експериментів;
- вибір методів обробки та аналізу експериментальних даних;

- встановлення адекватності отриманих даних.

План-програма досліджень включає:

- назву теми дослідження;
- робочу гіпотезу;
- методику експериментів;
- перелік необхідних матеріалів, приладів, установок;
- список виконавців;
- календарний план роботи;
- кошторис виконання теми.

Можуть бути і додаткові роботи. Основу плану-програми складає методика досліджень. Методика — це система прийомів чи способів, що застосовуються при виконанні теми. В методиці виділяють такі пункти:

- мета та завдання досліджень, які формулюють, виходячи з аналізу наявної інформації та конкретних передумов виконання теми;
- вибір змінних факторів, що впливають на хід досліджень;
- визначення їх важливості (вибирають один за досліджуваний, а решту залишають незмінними);
- обґрунтування оцінюваних критеріїв, вибір необхідних приладів, встановлення кратності вимірювань і т.п.

В методиці детально планують хід досліджень (послідовність робіт, вимірювань, спостережень, їх тривалість), старанно описують кожен дослід, експеримент, аналіз, спостереження, застосовувані методи фізіологічних, біохімічних, клінічних і інших досліджень, розробляють форми журналів для записів спостережень та вимірювань.

Особливу увагу відводять математичним методам обробки та аналізу дослідних даних, визначають об'єми та трудомісткість експериментальних робіт.

4.2. Статистичні методи оцінки вимірювань

“Немає будь—якої достовірності наука там, де не можна застосувати жодну з математичних наук, де немає зв'язку з математикою”

Леонардо да Вінчі

Основною частиною будь-якого дослідження є вимірювання, від точності і достовірності яких залежить успіх справи. Тому кожен дослідник повинен вміти проводити вимірювання; вірно визначати значення величин і їх мінімальну кількість; вибрати найкращі умови вимірювань; провести загальний аналіз результатів вимірювань.

Вимірювання — процес знаходження будь-якої фізичної величини дослідним шляхом за допомогою спеціальних технічних засобів (наприклад, температури, артеріального тиску, електричних потенціалів і т.п. При цьому потрібно бути впевненим в точності вимірювань, їх вірогідності, величині помилки (яка буває систематичною або ж випадковою).

Наукові установи володіють багатьма засобами вимірювань фізичних, механічних, хімічних констант і ін., які, в свою чергу, можуть бути показовими (циферблатними) і реєструючими.

Кожен прилад має певний діапазон вимірів, певну точність і певну допустиму величину помилки.

Для контролю за справністю приладів є відповідна метрологічна служба.

Проведення досліду. Проведення досліду є найважливішим і найскладнішим процесом. Дослідні роботи проводять у відповідності з планом-програмою і особливо методикою досліду. Приступаючи до досліду, остаточно уточнюють методику його проведення, послідовність етапів. Інколи при цьому вдаються до рандомізації — випадкової послідовності експериментів, яку визначають за допомогою переліку випадкових чисел, що виключає систематичні помилки, які можливі при суб'єктивному підборі етапів.

Наприклад: потрібно визначити послідовність проведення п'яти дослідів — 1, 2, 3, 4, 5. Замінімо їх випадковими числами з будь-якого ряду наведеної нижче таблиці випадкових чисел, наприклад з другого 47, 75, 56, 07, 80, тобто 1 (47), 2 (75), 3 (56), 4 (07), 5 (80). Розмістивши їх тепер в порядку наростання (спаду) отримаємо таку послідовність проведення дослідів: 07(4), 47 (1), 56 (3), 75 (2), 80 (5), тобто 4, 1, 3, 2, 5, чи, навпаки — 5, 2, 3, 1,4.

5. Таблиця випадкових чисел

66	31	25	94	26	19	55	48	79	06
47	75	56	07	80	61	02	27	14	32
15	08	62	36	65	21	85	03	44	95
100	13	01		34	88	73	40	89	49
05	53	28	57	46	09	37	76	22	82
39	43	77	04	83	50	81	63	96	93
64	70	33	92	41	29	67	10	58	78
72	23	54	68	15	60	11	52	86	99
59	84	30	97	71	35	24	90	98	17
42	18	51	87	38	74	69	45	20	91

Експериментатор повинен бути особливо добросовісним, не допускаючи суб'єктивізму, реєструючи в робочому журналі проведення досліджень все, без винятку. Цей журнал є офіційним документом, тому він має бути пронумерованим, прошитим, скріпленим печаткою. З нього не можна виривати сторінок, в ньому не можна робити будь-яких виправлень. Якщо ж виникає така потреба, то помилково записаний показник перекреслюють і зверху записують вірне значення.

Слід чітко пам'ятати, що робоча документація по темі (завданню, дослідю) не є особистою власністю, хіба що це приватне дослідження. Це документ державного обліку та звітності, що зберігається в науковій установі, залежно від важливості дослідження, до 100 років. Тому до нього потрібно відноситися серйозно.

Окремі дослідники ведуть робочі записи на окремих листах. Це не вірно. Листок легко загубити, замінити, не туди підшити. На окремих листах, що мають офіційно визначену форму, заповнюють лише дані експертизи — патолого-анатомічної, біохімічної, радіологічної і т.п. Але їх обов'язково реєструють і підшивають (вклеюють) у робочий журнал.

Іноді молоді дослідники фіксують в журналі лише ті дані, які підтверджують їх гіпотезу, що недопустимо. Необ'єктивно, неохайно проаналізовані дослідження вимагають їх повторення, що надто дорого. Тому журнал реєстрації наукових даних повинен максимально відтворювати хід експерименту. В ньому вказують (на титульній сторінці) тему роботи, назву дослідю, прізвище виконавця, рік записів. Далі, на кожній сторінці записують час і місце проведення дослідження,

умови проведення досліду, характеристику досліджуваного об'єкту, засоби вимірювань, наслідки спостережень і інші дані. Записи слід вести акуратно. Якщо якийсь показник різко відхиляється, обов'язково необхідно вказати обставини, при яких це сталося.

Проводячи дослідження, необхідно весь час стежити за справністю апаратури, аналізувати по ходу отримані дані, вносити при потребі корективи в експеримент, вдосконалювати його методику. Слід не забувати про техніку безпеки при проведенні досліджень. Тут дуже часто виникають неполадки пошкодження приладів, розливання реактивів, травмування дослідників.

Особливу роль в науковій роботі відіграє аналіз результатів експерименту, висновки якого або підтверджують покладену в основу гіпотезу, або ж заперечують її.

Перш за все згруповують отримані дані, виходячи з мети та завдань дослідження. Тоді співставляють отримані дані з наслідками попередніх досліджень, а також з даними досліджень інших авторів. Особливу увагу звертають на визначення ступеня достовірності і типовості добутих даних. Всі хоч в деякій мірі сумнівні дані, а також ті, що різко відрізняються від інших даних, необхідно старанно перевірити, щоб пересвідчитися, що вони не є наслідком методичної чи технічної помилки.

В процесі аналізу отриманих даних намагаються виявити залежності між якісними та кількісними змінами досліджуваного об'єкта та впливом на нього різних зовнішніх факторів, а по-друге, залежності ендогенного характеру, обумовлені властивостями самого об'єкта. При цьому дуже важливо визначити характер виявлених залежностей: а) за їх значенням — суттєві вони чи ні; б) за їх відношенням між елементами взаємодії — пряма, зворотня чи опосередкована залежність.

В результаті аналізу та синтезу отриманих даних, їх критичної оцінки, співставлення та виявлення залежностей можна виділити загальні риси та закономірності досліджуваних факторів та явищ. Це і складає суть наукового узагальнення, яка служить основою для узагальнюючого висновку. Такий висновок базується таким чином не на основі припущень та вражень дослідника, а на точно

встановлених фактах. З такого висновку можна вивести якісь закономірності, розкрити суть досліджуваного явища, виявити невідомі раніше залежності.

При обробці наслідків вимірювань широко користуються методами графічного зображення, тому що в таблицях іноді важко показати наглядно динаміку процесу. Для цього звичайно користуються системою прямокутних координат. Відклавши по горизонталі часові проміжки, а по вертикалі — числові значення досліджуваних величин, відмічають точками на їх перетині встановлені показники і з'єднують їх плавною лінією, яка проходить якомога ближче до встановлених точок.

Важливе значення при графічному зображенні наслідків експерименту має вибір системи координат чи координатної решітки. Останні бувають рівномірними (коли ординати і абсциси мають однакову шкалу) чи нерівномірними (напівлогарифмічними, логарифмічними, вірогідними). В напівлогарифмічній решітці ордината буває рівномірною, а абсциса — логарифмічною, в логарифмічній — обидві осі логарифмічні, а у вірогіднісній ордината буває звичайно різномірною, а абсциса — вірогідною. В окремих випадках будують номограми для виразу будь-яких алгебраїчних виразів наслідків досліду. Найпростіше це робити за допомогою ЕОМ.

4.3. Біологічні методи досліджень.

Основними методами біологічних досліджень є:

- спостереження;
- обстеження;
- історичне порівняння;
- експеримент.

Спостереження — систематичне цілеспрямоване дослідження об'єкту, тварин, явищ в такому вигляді, в якому вони існують в природі. При цьому дослідник не втручається в хід подій, він наче “підслуховує природу”. Спостереження проводяться за заздалегідь продуманим планом і має свою конкретну мету. Наукове спостереження вимагає точного документованого опису об'єктів спостереження, вивчення їх та відповідного узагальнення. Для цього дослідник користується різними технічними засобами, які забезпечують

математичний вираз інформації. Прикладом може бути спостереження за погодою (в тому числі і за допомогою супутників землі), на підставі яких складають довгострокові прогнози погоди; в тваринництві — це спостереження за розвитком тварин, за проявом статевого циклу, перебігом вагітності і т.д. Такі спостереження мають, як правило, описовий характер.

Обстеження — спостереження та опис явища за допомогою органолептичних прийомів, різних апаратів та приладів в звичайній для об'єкта обстановці. При цьому часто вимірюють ті чи інші величини безпосередньо (наприклад, ріст, масу, температуру, пульс), посередньо (індекси розвитку — за даними промірів, резистентність — за показниками крові і т.д.), сукупно (враховують одне і друге), комплексно (за масою показників). Слід не забувати, що при масових вимірюваннях можуть траплятися помилки (абсолютні та відносні), які необхідно враховувати (наприклад, маса тварини до годівлі і після). Частота вимірювань залежить від мінливості ознаки і мети досліджень, тому одні вимірювання повторюють з певним інтервалом, а інші не підлягають повторенню (наприклад, обстеження череди на бруцельоз, туберкульоз чи інше масове захворювання).

Історичне порівняння — метод вивчення і співставлення матеріалів спостереження, проведених в різний час (наприклад, динаміка епізоотій по роках, зміна чисельності популяцій тварин різних порід і т.п.).

На зміну описовим методам прийшов з часом активний *експеримент* — тобто дослідження окремих явищ та процесів у спеціально створюваних, точно регульованих та контрольованих умовах. Він дозволяє неодноразово повторювати досліджувані явища як в одних, так і в інших, часто змінюваних умовах, змінювати не лише умови, а й об'єкти дослідження, спостерігати за ними й вести необхідні вимірювання. Розширилися тепер рамки дослідження. Наприклад, якщо не можливо провести експеримент на досліджуваному об'єкті з певних міркувань (господарських, етичних і ін.) якийсь з них можна замінити моделлю — біологічною (лабораторними тваринами), фізичною чи математичною, отримані наслідки перенести на натуральний об'єкт.

В науковій роботі найчастіше користуються такими видами експериментів — природно-науковий, виробничий, соціальний. Залежно від сфери діяльності дослідника, його мети (теоретичної та прикладної), матеріально-технічних можливостей, він деталізує схему експерименту, його об'єм та план роботи.

Експеримент є своєрідним критерієм наукової істини, але для цього він повинен бути “чистим” і відтворним, тобто, щоб його можна було повторити іншим дослідникам. Кожен експеримент має пізнавальне значення, навіть, якщо він дав негативні наслідки, тому що він породжує нові ідеї, нові пошуки.

Наукові експерименти (досліди) проводяться в спеціально обладнаних наукових установах (лабораторіях) — на фізіологічних дворах, у віваріях, теплицях, кліматотронах, інкубаційних камерах, спеціальних боксах і т.п., де створюються передбачені схемою експерименту чітко регульовані і суворо контрольовані умови. Їх метою є вивчення глибоких питань функціонування організму, яких не можна вивчити у виробничих умовах (наприклад, вплив того чи іншого препарату на кишечну мікрофлору; розвиток ембріону в тому чи іншому середовищі; вплив досліджуваних препаратів на скоротливу здатність міометрію), але з дотриманням методичних вимог щодо формування дослідних груп тварин, проведення необхідних їх досліджень, веденням необхідної документації. Це широкомасштабні підсумкові досліди.

Науково-господарські досліди є наступним етапом досліджень, їх вже проводять в умовах, типічних для виробництва (поле, ферма, клініка), вивчаються наукові питання, що мають прикладне значення (наприклад, структура раціонів та норми годівлі для відгодовуваного молодняка; ефективність лікування маститів у корів за допомогою нових видів антибіотиків і т.п.).

Виробничий дослід проводиться безпосередньо у виробничих умовах з метою перевірки наслідків науково-господарського дослідження. Він є широкомасштабним, може тривати місяцями, а то і роками. Кінцевою його метою є розробка рекомендацій по запровадженню даного прийому у виробництво.

6. МЕТОДИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДІВ У ТВАРИННИЦТВІ ТА ВЕТЕРИНАРНІЙ МЕДИЦИНІ

Першочергове значення при проведенні дослідів на тваринах належить методиці їх проведення. На перше місце тут виступає добір піддослідних тварин і формування з них, згідно плану досліджень, відповідних груп – дослідних та контрольних. Піддослідні тварини (за винятком спеціальних дослідів) повинні бути здоровими. Для цього дослідник повинен володіти методами та засобами обстеження тварин, оцінювання їх стану здоров'я, які можуть бути загальними, спеціальними, лабораторними та специфічними.

До загальних методів дослідження відносять огляд та спостереження, анамнез, вимірювання температури тіла, прослуховування (аускультация), вистукування (перкусія), визначення маси тіла та вгодованості тварини.

Огляд — буває зовнішнім та внутрішнім.

Велика рогата худоба. У здорових тварин волосяний покрив буває гладеньким, що прилягає до шкіри, блискучим, черево виступає помірно, тварина реагує на привичні звуки (свист, окрик, ляскання батою і ін.). Корм їсть охоче, пережовує і ковтає добре, охоче п'є воду. Рухи тварин енергійні, сечовиділення та дефекація вільні. У хворих тварин шерсть буває скуйовджена, тьмяна, на звичні подразники тварина відповідає слабо або цілком не реагує, черево підтягнуте чи, навпаки, надмірно збільшене, корм та воду приймає неохоче, жуйка відсутня чи сповільнена, кашляє, шкутильгає, можуть спостерігатися виділення з різних природних отворів, при проносах хвіст та тазові кінцівки забруднені.

Дрібна рогата худоба (вівці та кози). У здорових тварин реакція на різні звукові сигнали дещо підвищена (лякливість). Корм і воду тварини приймають охоче, при різних захворюваннях відмовляються від корму та води. При випасанні та зупинках отар хворі тварини стоять з опущеною головою чи трясуть нею, більше лежать, жуйка відсутня. При пере ганянні та на пасовищі хворі тварини відстають від череди.

Нормальна температура тіла тварин (у градусах)

Велика рогата худоба.....	37,5-39,5
Кінь	37,5-38,5
Вівцяі, коза	38,5-40,0
Свиня	38,0-40,0
Курка	40,5-42,0
Гуска	40,0-41,0
Качка	41,0-43,0
Собака	37,5-39,0
Кішка	38,5-39,5
Буйвол	37,0-38,5
Північний олень	37,6-38,6
Верблюди	36,0-38,6

Кони. У здорових тварин шерсть лежить гладко, блискуча, вони охоче їдять корм та п'ють воду, рухи енергійні, сечовиділення та акт дефекації неболючі, черево помірно підтягнуте. При захворюванні загальний стан тварини буває пригніченим, рухи кволі, у роботі коні швидко втомлюються та потіють. Вгодованість знижена, корм приймають неохоче або цілком відмовляються від нього. Іноді хворий кінь лиже стіни, землю, часто позіхає. При розладах прохідності кишечника акт дефекації буває відсутнім, при проносах, навпаки, він буває частим, кал рідкий, з неприємним запахом, хвіст забруднений рідкими виділеннями. При сповільненні акту дефекації спостерігають занепокоєння, часті зміни пози, тварина лягає, валяється, качається, стогне, часто оглядається на живіт, постійно махає хвостом.

Свині. Хворі вині відмовляються від корму, зариваються в соломку, хвіст у них буває опущеним, при кормових отруєннях спостерігається блювота.

Собаки. Хворі собаки перестають їсти, але жадібно п'ють воду, неохоче реагують на оклик власника чи доглядача. При підвищеній температурі тіла ніс буває сухим і часто розтріскується. Загальний стан пригнічений, байдуже ставлення до присутніх. Хворі собаки постійно лежать.

Птахи. Хворі перестають клювати корм, сидять, настовбурчивши пір'я, жадібно п'ють воду, опустивши донизу крила. Гребінь буває блідим чи синюшним.

Частота серцевих скорочень (за хв.) при нормальному фізіологічному стані

Велика рогата худоба	50-70
Теля	70-100
Вівця та коза	70-80
Ягня та козеня	90-100
Кінь	24-45
Лоша	50-70
Осел	45-50
Свиня	60-80
Порося	90-120
Собака (великий)	70-80
Собака (малий)	80-120
Верблюди	32-52
Олень	36-48

Крім загального зовнішнього огляду при потребі роводять внутрішній огляд видимих слизових оболонок, а також менш доступних для безпосереднього огляду порожнин носа, рота, глотки, гортані, прямої кишки, піхви, уретри, сечового міхура.

При клінічних дослідженнях збирають анамнез, тобто опис умов, що передували захворюванню та суму даних про хвору тварину, вимірюють температуру тіла, промацють досліджувану ділянку тіла чи орган, прослуховують звуки, що виникають у дихальній, серцево-судинній чи травній системах, проводять перкусію досліджуваних органів (легень, серця, печінки), визначають масу тіла та вгодованість тварин. В окремих випадках вдаються до зондування каналів та порожнин тварини, катетеризації сечовивідного каналу, ендоскопії порожнинних та трубчастих органів, у спеціальних дослідженнях — до механографічних методів (ринографії, пневмографії, кардіографії, гастрографії, руменографії, сфігмографії, флебографії), електрокардіографічних, тонометрії, рентгеноскопії, рентгенографії, рентгенофотометрії та лабораторного дослідження різних матеріалів, отриманих від хворих тварин.

Частота дихання ув тварин (на хв.)

Велика рогата худоба	10-30
Кінь	8-16
Вівця та коза	12-30
Свиня	10-20
Собака	10-30
Кішка	20-30
Кролик	50-60
Курка	15-30

Кожен дослідник, незалежно від мети дослідження, повинен дотримуватися правил техніки безпеки, гігієни та зоогігієни при обстеженні тварин. Закладаючи дослід, необхідно створювати такі умови, які би виключали можливість травмування тварин та людей, що виконують ту чи іншу роботу. Поблизу місця проведення дослідження не повинно бути сторонніх осіб. Обстановка у місці проведення дослідження повинна бути спокійною, недопустимими є крики, різкі звуки, шум.

Необхідно пам'ятати про особливості поведінки тварини в різних умовах. Коні, наприклад, можуть завдати болісних ударів задніми кінцівками. Ознаками їх агресивності може бути насторожений погляд, рухи вухами, прикладання їх до потилиці, махання хвостом. Інші можуть бути зовні спокійними, але в небезпечний момент можуть миттєво вдарити однією чи двома задніми кінцівками. Небезпечними є також удари коней грудними кінцівками (для цього вони стають на диби). Тому тут треба бути дуже обережним.

З метою безпеки до коня необхідно підходити дещо збоку, в напрямку плеча і лопатки. Якщо ж тварина після випасання лежить, то спочатку її необхідно окликом чи окриком підняти, а тоді вже підійти і надійно зафіксувати.

Методи фіксації коней ділять на:

-просте утримування (підводять коня на вуздечці, тримаючи вільний кінець поводів в одній руці, а другою утримують його біля самого підборіддя за підбородковий ремень);

-переміщення центра ваги (помічник тримає коня однією рукою за недоуздок, а другою захоплює за путову частину кінцівки чи за щітку і підіймає її);

-фіксація за допомогою різних станків;

- фіксація шляхом штучно викликаного больового ефекту (за одне чи два вуха або за допомогою закрутки).

Методи фіксації великої рогатої худоби.

- просте утримування за допомогою недоуздки, мотузки чи за роги;

- прив'язуванням тварини за голову до поперечно закріпленої жердини чи вертикального стовпа (дерева);

- відволікання шляхом штучно викликаного больового ефекту (захоплення однією за носо-губне дзеркальце рукою чи носовими щипцями
- у фіксаційному станку.

Методи фіксації бугаїв-плідників —

- за допомогою палки-води́ла довжиною біля двох метрів, яку прикріплюють до носового кільця.

Методи фіксації дрібної рогатої худоби.

- виловлюють тварин біля воріт при виході з вівчарні, а в отарі — за допомогою гирлиги (палки з гаком) і фіксують у станку.

Методи фіксації свиней.

- при масових обстеженнях використовують групові методи фіксації у вигляді спеціальних загонів-розколів;
 - при індивідуальній свиню заманюють кормом, чешуть їй спину і, коли тварина заспокоїться, хапають її за вуха, закладають в рот мотузку і затягують петлю ззаду кликів або ж накладають на верхню щелепу щипці
- К.П.Соловйова. Можна фіксувати свиню і у спеціальному станку. .

Методи фіксації кроликів. При вилові та фіксації кроликів необхідно оберігати руки від покусів, для чого рекомендують одягати брезентові рукавиці.

Методи фіксації собак. Злого собаку, після попереднього прогладжування по спині, помічник чи власник захоплює однією рукою за шкіру в ділянці потилиці та шиї так, щоб лицьова її частина сильно натягнулася, а ліктем натискає на спину, щоб тварина присіла. В цей час другою рукою притискає нижню щелепу до верхньої, а дослідник ззаду і дещо збоку накидає на верхню і нижню щелепу петлю із звичайним вузлом із складеного вдвічі чи втричі марлевого бинта. Вузол повинен бути внизу. Кінці бинта міцно затягують і зав'язують на потилиці подвійним вузлом. Щоб вузол не зісковзнув, у пащу тварини позаду кликів вставляють палку. Кінці марлевого бинта в цьому випадку перекручують 1-2 рази з обох боків

палки біля основи вузла, а тоді вже затягують на потилиці звичайним чином.

Методи фіксації птахів. Фіксують птахів так, щоб великі пальці розміщалися на їх спині, біля основи крил. Стискають долонями бокові поверхні, а між вказівним та безіменним пальцями затискають кінцівки. Можна захопити однією рукою основи крил, а другою тримати за ноги.

Водноплавним слід тримати голову, бо вони можуть клюнути.

Головною передумовою проведення дослідів у тваринництві є: можливість порівняння при подібності та рівності усіх факторів досліду, крім одного, який досліджують. Для цього один з варіантів досліду приймається за контрольний, решта — дослідні. Досліди проводяться за принципом аналогічних груп та груп-періодів.

Принцип аналогічних груп передбачає два методи:

метод відокремлених груп,
метод інтегральних груп.

а) Метод відокремлених груп в свою чергу включає методи

однойцевих двійнят,
пар-аналогів,
збалансованих груп,
мініатюрного стада.

б) Метод інтегральних груп включає методи

двофакторного комплексу,
багатофакторного комплексу.

Схему проведення досліджень автор вибирає, залежно від мети досліду, його матеріально-технічного забезпечення, наявної в його розпорядженні кількості тварин. Підібрані для досліду групи тварин повинні бути аналогами за видом, статтю, віком, живою масою, фізіологічним та клінічним станом. В дослідях по розведенню та генетиці враховують також походження тварин.

а) Методи відокремлених груп.

Метод однойцевих двійнят одноплідних тварин є найточнішим, оскільки тут використовують тварин з однаковою спадковістю. В зв'язку з цим розмір груп

тут може бути мінімальним (3–4 голови). Правда, в практичних умовах дуже важко підібрати групу однойцевих двійнят одного віку і статі, тому їм така висока ціна.

Досліди проводять, як правило, на двох групах тварин, при чому до кожної тварини в першій групі підбирають аналога в другій. Це –

Метод пар-аналогів – найбільш розповсюджений метод, але він буває ефективним лише тоді, коли групи тварин формуються на підставі об'єктивних даних по кожній тварині, особливо це стосується малоплідних тварин — корів та коней. Підбираючи тварин в групи, враховують їх породу, стать, вік, живу масу, походження, фізіологічний стан (період лактації, вагітності, в дослідах по відтворенню — стадію статевого циклу), продуктивність (прирости живої маси, річний та добовий надої, процент жиру в молоці, несучість у птиці, настриг вовни і т.п.), у ветеринарних дослідженнях враховують також клінічний стан тварин, діагноз хвороби, її стадії і т.п. Ветеринарно-профілактичні обробки піддослідних тварин необхідно закінчити до початку досліду. Не можна включати в дослідні групи тварин, фізіологічний та клінічний стан яких не відповідає меті досліду.

У багатоплідних тварин (свиней) пари-аналоги вибирають з одного гнізда.

При проведенні досліджень за методом пар-аналогів необхідно чітко враховувати допустимі різниці між тваринами-аналогами, як між окремими групами, а також в межах груп. Це дуже важливо. Дослідник повинен чітко усвідомлювати, що ці різниці між аналогами не повинні перевищувати 3%. Так, при формуванні груп молодняка до 12-місячного віку вікові різниці між тваринами не повинні перевищувати 10–15 днів; різниці в живій масі – 2–3% від середньої; за походженням — тварини повинні бути напівсестрами чи напівбратами за батьком.

Методом збалансованих груп користуються при обмеженому поголів'ї і недостатній його однорідності. Суть методу зводиться до відбору в групи тварин, відносно однорідних за основними середніми показниками. Цей метод може дати більш-менш надійні наслідки лише у випадку високої вірогідності отриманих даних ($p > 0,99$ чи $p > 0,999$).

При проведенні дослідів на дорослій великій рогатій худобі і конях можна користуватися також методом *мініатюрної череди (отари, стада)*, запропонованим

А.П.Дмитроченком. Для цього із загального поголів'я череди відбирають групу тварин, яка є його копією за віком, породністю, живою масою, продуктивністю і фізіологічним станом. Така мінічерета служить дослідною групою, а все стадо — контрольною. Цей метод незамінний при породовипробуванні, експедиційному обстеженні тварин регіону, при вивченні якоїсь нової хвороби, при широких виробничих дослідях. Наприклад, в череді є 300 корів. Розбивши їх за молочною продуктивністю на групи з інтервалом 500 кг, відбирають з кожної групи 10% корів і формують таким чином мінічереду. Проте, слід мати на увазі, що основні виробничі показники досліду враховують по всій череді, а на мінічереді вивчають лабораторні показники – біохімічні, мікробіологічні, гістологічні і т.д.

6. Схема відбору корів у мінічереду

Річна продуктивність, кг	Відібрано корів у череді	Відібрано корів у мінічереду (10%)	Залишилося корів у основній череді
3500–4000	110	11	99
4001–4500	80	8	72
4501–5000	50	5	45
5001–5500	40	4	36
5501–6000	20	2	18
УСЬОГО	300	30	270

б) Метод інтегральних груп

Метод інтегральних груп полягає в одночасному вивченні в одному досліді дії комплексу факторів (двох, трьох — див. нижче), їх впливу на продуктивність і фізіологічний стан тварин.

Метод двофакторного комплексу полягає в тому, що в ньому одночасно вивчають дію двох факторів на різних рівнях.

7. Схема проведення двофакторного дослідю

Група тварин	Рівень протеїну в раціоні (препарат А)	Рівень вуглеводів у раціоні (препарат Б)
I	Низький	Низький
II	Високий	Низький
III	Низький	Високий
IV	Високий	Високий

Наприклад, в досліді, що проводиться на чотирьох групах тварин, вивчають дію двох факторів, наприклад, в зоотехнічних дослідях — рівня протеїнової та вуглеводної годівлі, в клінічних дослідях — засобів етіотропної та патогенетичної терапії, утеротропних та загальнотонізуючих засобів. Тобто, тут вивчається не лише дія двох факторів, а і різного їх поєднання — низької (I) дози з низькою (II), високої (I) з низькою (II) і навпаки — низької (I) з високою (II) і високої (I) з високою (II).

За такою ж схемою проводять *багатофакторний дослід*. Правда, кількість груп тут зростає (зростає і складність досліді).

Метод груп-періодів має такі варіанти:

- ◆ метод періодів;
- ◆ метод паралельних груп-періодів;
- ◆ метод зворотного заміщення (“стандартний” і без контрольної групи);
- ◆ метод повторного заміщення (дворазовий і багаторазовий);
- ◆ метод латинського квадрата (стандартний і за Луксом).

Застосовуючи *метод періодів* на одній групі тварин, що закінчили ріст, вивчають дію одного фактора протягом декількох послідовних періодів, по 15–30 діб (попередній, 1–й дослідний, 2–й дослідний, перехідний, заключний).

8. Схема проведення досліді методом періодів

Попередній період (ОР) ¹	I дослідний період (ОР)	II дослідний період (ОР+ДФ) ²	Перехідний період (ОР)	Заклучний період (ОР)
15 діб	25–30 діб	30–60 діб	15 діб	15 діб

¹ ОР – основний раціон (препарат); ² ДФ – досліджуваний фактор.

Позитивним моментом цього досліді є те, що він проводиться на одних і тих же тваринах, що виключає вплив індивідуальних особливостей, а негативною його стороною є те, що тут важко врахувати вплив одного фактора на інший, та й тривалість періодів тут невелика.

Метод паралельних груп-періодів застосовують при потребі одночасного вивчення дії двох і більше факторів на різних групах тварин. Цей метод дає досліднику значно більше інформації, він дозволяє йому збільшувати кількість досліджуваних факторів, але при цьому значно зростає складність досліді, навантаження на дослідника. В зв'язку з чим з поля його зору може випасти той чи інший важливий факт. Цей вид досліді є під силу лише групі дослідників. Але найголовнішим тут є те, що в нинішніх умовах реформованого сільського

господарства зменшуються можливості широко планових досліджень. Дослід проводять на групах аналогічних тварин (див. схему).

9. Схема методу паралельних груп-періодів

Групи	Тривалість періодів, діб				
	Попередній період, 15	I дослідний період, 25–30	II дослідний період, 15	Перехідний період, 30–60	Заключний період, 25–30
I	ОР	ОР	ОР + макуха з льону	ОР + макуха з льону	ОР
II	ОР	ОР	ОР + макуха з соняшнику	ОР + макуха з соняшнику	ОР

Метод груп-періодів із зворотнім заміщенням (запропонував проф. Є. Богданов), об'єднав у собі два методи — метод періодів та метод паралельних груп-періодів. При цьому в першій групі досліджувані фактори вивчають в одній послідовності, в другій — в протилежній. Метод застосовують у двох варіантах — стандартному і без контрольної групи.

10. Схема проведення дослідження за стандартним варіантом

Групи	Підготовчий період	Перехідний період	I дослід	Перехідний період	II дослід
I контрольна	ОР	ОР	ОР	ОР	ОР
II дослідна	ОР	ОР+А	ОР + А	ОР + Б	ОР+Б
III дослідна	ОР 15 діб	ОР + Б 15 діб	ОР+Б 30–60 діб	ОР+А 15 діб	ОР + А 30–60 діб

А і Б – досліджувані фактори.

Другий варіант відрізняється від першого (стандартного) наявністю заключного періоду, коли тварини переводяться в ті ж умови, в яких вони починали дослід. Цей метод може застосовуватися тільки на дорослих тваринах.

11. Схема проведення дослідження без контрольної групи.

Групи	Тривалість періодів, діб					
	Зрівняльний період, 15	Перехідний період, 15	I дослід, 30–60	Перехідний період, 15	II дослід, 30–60	Заключний період, 30–60
I	ОР	ОР+А	ОР + А	ОР + Б	ОР+Б	ОР + А
II	ОР	ОР + Б	ОР+Б	ОР+А	ОР + А	ОР+Б

Метод повторного заміщення (запропонував проф. С.Єленевський). Іноді виникає потреба повторити дослід. Тоді поєднують елементи методу груп і методу груп-періодів, але кількість періодів дослідів збільшують. Тому цей метод ще називають комбінованим. Для прикладу можна навести схему проведення такого дослідів на лактуючих коровах.

12. Схема проведення дослідів на лактуючих коровах
за методом повторного заміщення

Період дослідів (дн.)	Групи		
	Контрольна	I дослідна	II дослідна
Підготовчий період (20)	OP + 50% A + 50% B		
Основний період (120)	OP + 50% A + 50% B		
I дослід (20)	OP + 50% A + 50% B	OP + 100% A	OP + 100% B
II дослід (20)	OP + 50% A + 50% B	OP + 100% B	OP + 100% A
III дослід (20)	OP + 50% A + 50% B	OP + 100% A	OP + 100% B
IV дослід (20)	OP + 50% A + 50% B	OP + 100% B	OP + 100% A
V дослід (20)	OP + 50% A + 50% B	OP + 100% A	OP + 100% B
VI дослід (20)	OP + 50% A + 50% B	OP + 100% B	OP + 100% A
Заключний період	OP + 50% A + 50% B		

За період дослідів кожен корм, премікс, БАР, фармакологічний препарат в одній групі буде вивчений тричі, а в цілому — 6 разів.

В підготовчий період тваринам згодовують основний раціон (застосовують основний препарат, засіб) і по 50% кожного з досліджуваних кормів (препаратів). В основний період дослідів контрольна група отримує той же раціон (препарат, засіб), а тваринам дослідних груп застосовують поперемінно один з досліджуваних кормів (препаратів, засобів).

Тривалість дослідів, залежно від їх мети, може бути збільшена або видовжена.

Одним з варіантів груп-періодів із зворотнім заміщенням є *метод латинського квадрата*. Кожен досліджуваний фактор тут вивчається на індивідуальній тварині протягом 4-х періодів — зрівняльного, 1-го, 2-го та 3-го.

Наприклад, під час зрівняльного періоду всі тварини отримують той самий основний раціон чи лікування. В, 1-й, 2-й та 3-й період першій тварині вводять додатково фактор (корм, ліки) А, тоді Б, тоді В. 2-й тварині – Б, В, А; третій – В, Б, А.

13. Схема проведення дослідів за методом латинського квадрата

Номер тварини	Період			
	Зрівняльний	I	II	III
1	ОР	ОР+А	ОР+Б	ОР+В
2	ОР	ОР+Б	ОР+В	ОР+А
3	ОР	ОР+В	ОР+А	ОР+Б

Загальні зауваження.

Кожному досліді передуює підготовча робота по вибору теми, аналізу ін формації, розробці методики та схеми проведення дослідів. Користуючись терміном “дослід” ми маємо на увазі лише окремий дослід із серії передбачених темою досліджень, його розділів чи завдань. А скільки дослідів потрібно провести по кожному розділу чи завданню? – Стільки, скільки потрібно для об’єктивного вивчення питання і дачі на нього вичерпної відповіді.

Кількість тварин у групі залежить від специфіки дослідів. Так, в зоотехнічних (годівельних) дослідів на великій рогатій худобі мінімальний розмір групи 10–12 голів. Два-три рази на місяць тут проводять контрольні доїння (для контролю індивідуальних особливостей корів), щоденно зважують задані корми і нез’їдені кормові рештки, роблять відповідно до робочого плану необхідні проміри, зважування тварин і т.п. На підставі даних про затрати кормів та молочну продуктивність визначають затрати корму на одиницю продукції.

У клінічних дослідів на продуктивних тваринах мінімальний розмір групи залежать від їх специфіки і складає 8–10 голів. Тут також, керуючись прийнятою методикою, щоденно, а то й щогодинно, чи декілька раз на день вимірюють основні показники клінічного стану, проводять передбачені обробки і т.п. Крім того, в передбачені строки обліку основних показників у піддослідних тварин в обох випадках вранці до годівлі беруть проби крові, відповідних секретів, екскретів і т.п.

для біохімічних, мікробіологічних, радіологічних чи інших досліджень. Оптимальним варіантом є взяття такого матеріалу від усіх піддослідних тварин, але часто це буває фізично не можливо. Тому в межах кожної групи (контрольної і дослідних) визначають по 4–5 еталонних тварин даної групи, від яких беруть матеріал для глибших досліджень. Це група в групі, “minimum-minimorum”, яка репрезентує відповідну більшу групу. Тому дані цих глибших досліджень завжди ув’язують з даними зоотехнічних чи клінічних досліджень вихідних груп.

Іноді розмір еталонної групи зменшують до 3, а то й двох тварин. Цього не слід робити, оскільки при непередбаченому вибутті однієї тварини з такої групи, група розпадається. Тому завжди потрібно мати «гарантію надійності» дослідів, тобто, збереження цілості групи. Крім того, а це не менш важливо, при біометричній обробці даних досліджень допускається мінімальний розмір впродовж дослідів не менше трьох тварин.

При проведенні дослідів на молодняку великої рогатої худоби мінімальний розмір вихідних груп складає 15–20 голів, а розмір “група в групі” (minimum-minimorum) у всіх випадках залишається 4–5 голів.

Утримання піддослідних тварин може бути прив’язним (індивідуальним) чи груповим. Облік поїдання кормів ведуть в цілому по групі шляхом щоденного зважування задаваних кормів та кормових решток.

При вирощуванні худоби на м’ясо враховують прирости маси тіла за дослід, середньодобові прирости по періодах вирощування, затрати кормів на одиницю приросту, забійний вихід, масу їстівних частин тіла, вміст м’яса і сала в туші, собівартість продукції.

Крім того, можна вивчати біохімічні показники крові, обмін речовин, хімічний склад м’яса, його біологічну цінність, смакові якості.

У всіх без винятку дослідженнях необхідно дотримуватися правил особистої гігієни та зоогієни. Кожен дослідник повинен знати, що, дотримуючись особистої гігієни, він не лише захищає себе від різних захворювань, але й попереджує поширення їх серед тварин.

5.1. Особливості проведення дослідів на великих фермах (комплексах) та виробничій перевірці їх наслідків.

Тут, перш за все, потрібно враховувати прийняту в господарстві технологію виробництва продукції, систему утримання та годівлі тварин, рівень механізації та автоматизації виробничих процесів.

При формуванні дослідних груп виходять з тих міркувань, що кількість тварин в контрольній та дослідній групах повинна бути такою, як в технологічних групах. При потребі проведення біохімічних та інших глибоких досліджень, в межах технологічних груп можуть створюватися мінігрупи (по 4–5 голів).

Тривалість дослідів визначається їх метою.

Виробнича перевірка отриманих в досліді наслідків є обов'язковою, бо саме вона підтверджує або спростовує дані дослідів і лише на підставі такої перевірки можна робити рекомендації виробництву. Звичайно її проводять у спеціально створених для цього контрольних інститутах, дослідних чи базових господарствах і саме вона визначає об'єм проведених досліджень, охоплену ними кількість тварин.

В окремих дослідженнях про масштаби роботи судять також на підставі даних експедиційного обстеження масивів тварин.

Виробничу перевірку проводять за спеціально розробленою методикою на основі договору про творчу співдружбу чи на госпрозрахункових засадах. У виробничій перевірці, поряд з науковими співробітниками, беруть участь співробітники господарств. Піддослідні групи тварин формують за принципом аналогів, Розміри груп тут вже бувають більшими, а саме:

- корів та нетелей – по 50 голів;
- молодняка на відгодівлі – по 100 гол.;
- телят до 6-ти місячного віку – по 20 гол.;
- ремонтного молодняка – 50 гол.;
- бугаїв-плідників – 6 гол.;
- свиноматок – 20 гол.;
- відлучених поросят – по 100 гол.;
- кнурів-виробників – по 10 гол.;

вівцематок – 100 гол.;
 ярок і баранчиків – 100 гол.;
 курей чи качок – 300 гол.;
 курчат, каченят – 500 гол.;
 гусей, індиків – 200 гол.;
 гусенят, індиченят – 300 гол.

Для лактуючих корів виробнича перевірка починається з 1-го дня лактації і триває аж до її кінця.

Нові кормові засоби випробовуються не менше 3-х місяців.

Якщо виробнича перевірка проводиться на вирощуваному молодняку великої рогатої худоби (для ремонту чи на м'ясо), то тривалість її звичайно співпадає з технологічними циклами, до яких слід пристосовуватися. Наприклад, при вирощуванні молодняка на м'ясо тривалість дослідів може співпадати з виробничими циклами, а саме:

профілакторний період – від народження до 15–20-денного віку;

три періоди вирощування до 6-ти місячного віку:

I етап – 65 днів;

II етап – 50 днів;

III етап – 50 днів.

три періоди відгодівлі:

◆ період 6–12 місячного віку;

◆ з 12 місяців до 15-ти місяців;

◆ з 15-ти місяців до досягнення здавальних кондицій.

У вівчарстві при проведенні перевірки на кітних вівцях вона повинна охоплювати весь період кітності — 5 місяців, а на лактуючих овечках — період лактації — 2–4 місяці. На вирощуваному молодняку — період його вирощування — 4–6 місяців.

На свинарських комплексах, де практикують відлучення поросят в 26-денному віці, передбачають три періоди їх дорощування:

з 26 по 42-й день;

з 43 по 60-й день;

з 61 по 105-й день,
і два періоди відгодівлі:
з 106 по 158-й день;
з 159 по 222-й день.

Такої тривалості повинна бути і перевірка наслідків досліджень.

В птахівництві тривалість виробничої перевірки складає на курчатах, каченя-тах-бройлерах — 56 днів; гусенятах-бройлерах — 60; індичатах-бройлерах — 90–120 днів; на курах не менше 10 місяців від початку яйцекладки, на ремонтному мо-лодняку курей яєчних та м'ясних ліній — від 150 до 180; індичок, качок, гусей — 180 днів; на дорослих індичках, качках, гусах — протягом повного циклу яйце-кладки.

Виробнича перевірка дослідів по стимуляції відтворної функції включає закінчений виробничий цикл (стимуляція статевого дозрівання самок — за віком першого плідотворного осіменіння, стимуляція статевої охоти — часом її появи та наслідками осіменіння, стимуляція суперовуляції — за числом дозрілих фолікулів, утворених жовтих тіл та кількістю вимитих ембріонів, багатоплідності та великоплідності – за результатами отелень, опоросів, окотів).

Тривалість і об'єм клінічної перевірки результатів дослідів залежать від змісту досліджуваного питання (перебігу та тривалості хвороби, її латентного періоду; тривалості та напруження створюваного наявними засобами пасивного та активного імунітету; життєвості молодняка; ефективності застосованого лікування і т.п.) та в яких показниках визначають ефективність досліджуваного заходу чи засобу. Наприклад, відтворну здатність великої рогатої худоби виражають кількістю телят, отриманих на 100 корів чи на 100 корів і нетелей протягом року. Тому у виробничому досліді повинно бути не менше 100 корів. Тут “питома вага” однієї голови — 1% від 100. Якщо, не дай Боже, в дослідній групі менше 20 корів, то кожна корова тут складає 5% від групи і про ніяку достовірність дослідів тут не може йти мови. А як часто в досліді по штучному осіменінню корів розмір групи складає 20 голів а то й менше. Це не допустимо. В досліді з епізоотології, де показником ефективності профілактичної роботи є епізоотична ситуація в

господарстві, регіоні виробничою перевіркою охоплюють саме ці одиниці – господарство, райони, регіон.

Отже, результати виробничої перевірки оцінюють за багатьма критеріями. В дослідях на коровах враховують надій річний і добовий; вміст жиру, білка та технологічні властивості молока; вихід телят, тривалість сервіс-періоду. В дослідях з телятами враховують їх збереження, причини відходу, ріст та розвиток, живу масу, валовий і середньодобовий прирости маси, якість продукції і т.д. У вівчарстві, поряд з іншими показниками, враховують настриг вовни, вихід митої вовни, її якість, якість баранини. У свинарстві — багатоплідність, молочність, масу гнізда при народженні та відлученні поросят, збереження поросят і т.д. У птахівництві — збереження, жива маса, несучість, якість яйця та м'яса, середньодобові та валові прирости.

Обов'язковим критерієм при оцінці запроваджуваних заходів є економічна їх ефективність. Звичайно економічний ефект розраховують двома способами:

За різницею прибутку в запроваджуваному і базовому варіантах;

На підставі економії затрат у запроваджуваному варіанті порівняно з базовим.

Перший варіант застосовують, коли запроваджуваний засіб дає підвищення продуктивності тварин, зниження матеріальних затрат, зміни якості продукції.

Другий спосіб – коли внаслідок запровадження даного методу змінюється собівартість продукції, хоча продуктивність може залишитись незмінною.

14. Форма розрахунку економічного ефекту згодовування досліджуваних кормових добавок молодняку великої рогатої худоби при відгодівлі на жомі

Показники	Варіант	
	контрольний	дослідний
Кількість голів	100	100
Тривалість дослідю, днів	120	120
Середньодобовий приріст живої маси, г	620	700
Валовий приріст живої маси (ВПжм), ц	74,4	84,0
Реалізаційна ціна (РЦп) 1 ц м'яса, грн.	....	....
Вартість валової продукції, грн (ВПжм x РЦп)	....	....
Загальні виробничі затрати, грн.	....	....
В т.ч. зарплата	....	....

Корми	....	....
інші прямі затрати	.....	..
накладні видатки	.....	..
Собівартість 1 ц приросту, грн.	....	....
Прибуток, грн.	....	....
Економічний ефект, грн.	....	....
Економічний ефект на одну голову	....	....

Економічний ефект можна визначити за формулою:

$$E = (ВПд - СПд) - (ВПк - СПк), \text{ де:}$$

E – економічний ефект;

ВПд – вартість дослідної продукції;

СПд – її собівартість;

ВПк – вартість контрольної продукції;

СПк – її собівартість.

Наслідки виробничої перевірки оформляють актом.

15. Форма розрахунку ефективності використання досліджуваного засобу

Показники	Контрольний варіант	Дослідний варіант
Кількість корів	50	50
Надосно молока, ц	2335	2556
Надосно молока на одну корову, ц	4670	5113
Отримано телят, голів	46	47
Отримано телят в розрахунку на 100 корів, голів	92	94
Вартість отриманих телят*, грн.		....
Реалізаційна ціна 1 центнера молока, грн..	....	....
Вартість отриманого молодняка, грн.	....	....
Загальні виробничі затрати, грн.	....	....
В т.ч. зарплата	.....	.....
Корми	.....	.....
інші прямі затрати	.....	.....
накладні витрати	.....	.....
Собівартість 1 ц молока, грн.	....	....
Прибуток, грн.	....	....
Економічний ефект, грн.	....	....
Економічний ефект на одну голову		

* — вартість теляти прирівнюється до закупівельної вартості 3 ц. молока

5.2. Спеціальні методи дослідження, що використовуються у тваринництві та ветеринарній медицині

Як підкреслювалося вище, ветеринарна наука є комплексною і тому не випадково вона базується на даних загальнобіологічних, зоотехнічних та клінічних досліджень з використанням широкого арсеналу методів, що застосовуються в цих науках. Їх дуже багато. Навіть перерахувати їх тут не можливо та й в цьому немає потреби. Тому дамо їм лише загальну характеристику і підкреслимо, що детально вони описані у відповідних посібниках. При формуванні дослідних груп тут керуються зазначеними вище вимогами і специфікою досліджень.

Значний об'єм у зоотехнічній науці займає *генетика та селекція*. Інтенсивне генетичне поліпшення молочної худоби виявляється неефективним без об'єктивної оцінки та широкого використання кращих бугаїв-поліпшувачів. Найбільший генетичний прогрес забезпечує використання видатних плідників з високою племінною цінністю за умови стійкої передачі спадкової інформації нащадкам. Здатність плідника чи самки передавати з особливою стійкістю свої індивідуальні якості нащадкам називають препотентністю. Для визначення ступеня препотентності плідників запропоновані різні формули та індекси (обчислення фенотипічної кореляції між величиною кількісної ознаки у дочок плідника та їх матерів; визначення співвідношень тих чи інших показників мінливості дочок бугая, їхніх матерів та ровесниць; визначення показника регресії дочок на матерів серед нащадків окремого плідника і т. п.) (Ю.П.Полупан, 2005).

В дослідженнях з генетики широко застосовуються такі біометричні методи аналізу генетичних кількісних ознак, як лінійна кореляція (лінійний зв'язок між двома кількісними ознаками), лінійна регресія (лінійна зміна однієї ознаки в даних одиницях в зв'язку із зміною іншої ознаки на одиницю), криволінійна регресія (при співставленні нащадків з батьками), лінійна множинна кореляція та регресія (для вимірювання загального лінійного зв'язку певної кількості змінних величин з іншою змінною величиною), нелінійні зв'язки компоненти дисперсій (щоб переконатися, що викликана досліджуваним фактором мінливість реальна), компоненти коваріанс,

коефіцієнти інбридінгу та спорідненості, генну дисперсію, фенотипічну дисперсію, оцінку за батьківським компонентом дисперсії (для вивчення прямого батьківського чи материнського впливу генетичного походження на досліджувану ознаку) і т.п.

Важливе місце в селекції відводять оцінці адаптаційної здатності тварин, тобто пристосованості до умов зони існування, яка забезпечує збереження їх цінних корисних ознак і здатність до відтворення нащадків у нових умовах використання. Розрізняють генотипну адаптацію (успадковану від батьків) і фенотипну – набуту в процесі онтогенезу. Для оцінки адаптаційної здатності тварин користуються індексом адаптації, який дає змогу вести оцінку рівнів розвитку специфічних особливостей однієї особини і популяції в цілому.

Часто у дослідників виникає потреба провести оцінку новонароджених телят за реакціями поведінки та варіабельністю їх прояву - за часом підйому олови після народження (вимірюються секундоміром від миті народження до підймання голови), першої спроби вставання на ноги (інтервал від народження до першої спроби встати на ноги), адаптацією до умов гравітації (збірний показник, що включає особливості вставання, стійкість на ногах, м'язовий тонус, рухи), реакцією на екзогенні подразники й довкілля (балова експертиза швидкості й сили реакції на відтягування шкіри у ділянці крупа та оплиск перед очима, реакції на облизування матір'ю і присутність людини, переважаючого типу поведінки та загального стану тварин) та прояв смоктального рефлексу (за часом, швидкістю, темпом і силою його виразності). На основі згаданих показників виводять інтегральний оціночний індекс життєздатності новонароджених телят (Й.З.Сірацький і ін, 2005).

Вивчення росту і розвитку молодняка проводять шляхом систематичного зважування тварин або вимірювання окремих частин їхнього тіла. Масу тіла тварин визначають індивідуально щомісяця в одне і те саме число місяця до вранішньої годівлі. Дані про масу тварин зазвичай доповнюють даними оцінки *іх за екстер'ером (Екстер'ер, 2001). У наукових дослідженнях прийнято брати *54 проміри з кожної тварини – проміри голови, висотні проміри, проміри довжини, ширини й обхвату (Придорогин).

При фотографуванні тварин враховують такі особливості: фотографувати тварин найкраще зранку до 9-ї год і в другій половині дня після 15-ї год; не слід фотографувати худобу в похмурі дні; темних тварин фотографують на світлому, а світлих на темному фоні; при фотографуванні тварини у профіль вона повинна стояти лівим боком дл фотокамери; голова і шия повинні знаходитися у площині симетрії тіла «в середньому» положенні (не підняті й не опущені). Тварину ставлять так, щоб було видно всі чотири кінцівки, а у корів і вим'я.

Головною метою вивчення успадкування у селекційних дослідах є прогнозування відповіді на відбір. В пошуках ефективних методів розведення першочергове значення мають:

використання такої системи розведення, яка би забезпечила генетичну мінливість;

облік всіх ознак і оцінка наявної інформації за всіма ознаками, щоб можна було максимально наблизити точність прогнозу загальної племінної цінності;

вірний вибір інтервалу між поколіннями та плану розведення, які б забезпечили досягнення максимального генетичного поліпшення на одиницю часу.

Тут користуються вирахуванням селекційних індексів, емпіричними наближеннями, відбором на гетерозис, використанням інбридингу, методами кількісного вимірювання фенотипу і т.ін.

Принципи проведення *годівельних дослідів* не відрізняються від інших.

Однофакторний дослід тут проводять з метою вивчення ефективності якогось одного фактора (корму, преміксу, препарату і т.п.), але рівні (دوزи, сили впливу) цього фактора диференціюють, розбивають на різні рівні, наприклад чотири. Для цього, отже, формують відповідні групи тварин-аналогів, наприклад, контрольна (10 голів) і 4 дослідних групи (по 10 голів кожна).

Проте, наслідки даного досліді можуть бути застосовані лише в таких же умовах (рівень годівлі, порода, вік тварини, сезон року, географічна зона, фізіологічний стан і т.п.), в яких проводиться даний дослід. Тому, раніш ніж зробити висновки з таких дослідів, а, тим більше, запропонувати рекомендації, дослід потрібно неодноразово повторити, розширити, провести в декількох місцях.

Двофакторний дослід, з контролем за двома факторами, наприклад, рівнем досліджуваного фактора і статтю тварини, вимагає в два рази більшу кількість тварин і дослідних груп.

Для досягнення високого рівня молочної продуктивності корів, ефективного використання кормів, підтримання доброго здоров'я і нормальної відтворної здатності вирішальне значення має чітка організація годівлі тварин та постійний контроль за її повноцінністю.

Не дивлячись на те, що тварини одержують у кормах раціону різну кількість лужних (кальцій, калій, магній, натрій) і кислотних (фосфор, сірка, хлор) елементів реакція середовища їх організму (крові і біологічних рідин) завжди підтримується слаболужна (рН 7,3-7,5). Кислотно-лужну регуляцію середовища в організмі здійснюють його буферні системи (білки, гемоглобін, карбонати, фосфати), а також внутрішні органи (нирки, легені та ін.).

За вмістом мінеральних речовин грубі та соковиті корми відносять до таких, що містять надлишок лужних елементів, а концентровані корми – з надлишком кислотних елементів. Отже, при розробці раціонів для молочних корів, особливо високопродуктивних, необхідно проводити оцінку не лише за вмістом мінеральних речовин, а й за співвідношенням кислих і лужних елементів. Для визначення кислотно-лужної рівноваги суму кислотних грам-еквівалентів у раціоні тварин ділять на суму лужних грам-еквівалентів (М.С.Гавриленко,2005).

Обов'язковою умовою глибших годівельних досліджень є визначення хімічного складу і поживності кормів, що включає зоотехнічний аналіз кормів за такими показниками, як суха речовина, сирий і перетравний протеїн, жир, сира клітковина, БЕР, зола, цукор, крохмаль, легко перетравні вуглеводи (цукор + крохмаль), мікроелементи (кальцій, фосфор, калій, натрій, магній, сірка, хлор), мікроелементи (залізо, мідь, кобальт, цинк, йод, марганець, молібден, селен, фтор), вітаміни (каротин, А, D, E), амінокислоти (лізин, метіонін, триптофан), нітратний азот, а також енергетична поживність кормів.

Визначення перетравності поживних речовин кормів і раціонів проводять зазвичай методом прямого досліду з точним обліком заданого тваринам корму та нез'їдених кормових залишків. За різницею визначають кількість спожитого корму.

Молочну продуктивність корів визначають методом контрольного удою один-два рази на місяць. Враховують кількість молока за кожний удій і підсумовують за добу. Облік ведеться 2-3 дні підряд. Добові надої підсумовують і виводять середнє по окремії тварині і групі в цілому.

У науково-господарських дослідах з годівлі та відгодівлі свиней при комплектуванні груп поросят до кожної групи відбирають не менше 5 гнізд. Різниця у віці поросят не повинна перевищувати 5 днів, а в ряду аналогів — 2 днів; різниця у середній масі тіла на початку досліду не повинна перевищувати 5%.

Для вивчення та обліку енергії росту передбачається підготовчий період тривалістю 10 днів. Впродовж цього періоду всім маткам та поросят, відібраним для досліду, повинні бути створені однакові умови годівлі та утримання.

Групи відлучених поросят комплектують протягом перших 10 днів після відлучення. У кожній групі має бути однакова кількість поросят, але не менше 10 голів. Поросят-аналогів підбирають за походженням (краще рідних братів та сестер), масою, віком, статтю та енергією росту за підготовчий період (10 днів).

Групи відгодовуваних свиней комплектують з молодняку у віці 2,5-3 місяці з врахуванням тих же показників, що й при комплектуванні груп відлучених поросят. Тривалість підготовчого періоду для цих груп 15 днів, різниця у віці тварин групи не повинна перевищувати 15 днів, а тварин-аналогів — 5 днів, за енергією росту — не більше 4%.

Досліди з годівлі поросних маток проводять на молодих (з першим опоросом) або на матках з двома і більше опоросами. Кількість маток у групі: молодих — не менше 10, дорослих не менше 5; груп у досліді — не менше 4.

Відбирають маток для досліду за 20-30 днів до спаровування, у кількості на 30-50% більшим, ніж потрібно їх для комплектування дослідних груп. Остаточне комплектування груп проводиться після спаровування.

Групи підсисних маток комплектують на 5-7-й день після опоросу за тими ж показниками, що й порісних маток і з врахуванням кількості та якості поросят у припліді. Різниця у термінах опоросів маток-аналогів не повинна перевищувати 5, а в групі – 20 днів. Приплід маток-аналогів повинен бути від одного кнура.

Анатомічні дослідження проводяться звичайно на домашніх тваринах, проте практика останніх років підтверджує недостатню обізнаність наших фахівців з анатомією дрібних тварин та птиці. В процесі досліджень, залежно від теми та її мети, дослідник користується звичайним та тонким препаруванням з використанням різних інструментів для розрізу, фіксації, бінокулярного та стереоскопічного спостереження, рентгенографії і т. ін.

Широко використовуються в науковій роботі фактично з усіх напрямків ветеринарії *методи цитологічних, гістологічних* досліджень зафіксованих та зафарбованих препаратів, гістохімічних їх досліджень особливо в ультрафіолетовому світлі, електронній мікроскопії, фазово-контрастній, культивування тканин і т.п. Вважаємо доцільним ще раз підкреслити, що методи взяття для цих досліджень матеріалу, його обробки, вивчення, опису, знищення відпрацьованого матеріалу, дотримання вимог санітарії, гігієни та техніки безпеки тут особливі, тому в першу чергу слід вивчити їх, а тоді вже приступити до дослідження.

В сучасній науковій роботі широко використовуються *біохімічні (фізичні, фізико-хімічні, хімічні) методи дослідження*, кількість яких і складність зростає з кожним днем. Залежно від теми наукової роботи, її завдань, це можуть бути порівняно не складні методи об'ємно-вагового аналізу чи значно складніші оптичні методи (колориметрія, поляриметрія, нефелометрія, спектрофотометрія, методи спектрального аналізу), методи хроматографії, електрофорезу, полярографії, диференціального центрифугування чи метод радіоактивних ізотопів. Кожен з цих методів передбачає відповідну підготовку досліджуваного матеріалу, постановку специфічних реакцій, їх відповідну оцінку та облік, але це, так би мовити, другий етап роботи. Першим є постановка досліду. Тобто формування з тварин за принципом аналогів відповідних груп (з дотриманням вище наведених вимог) і чітке визначення, які саме питання досліду будуть вивчатися на всіх піддослідних

тваринах шляхом зоотехнічного спостереження чи клінічного обстеження, а які, на якій кількості тварин, з взяттям якого матеріалу, з якою частотою будуть вивчатися з використанням біохімічних методів дослідження. Розібратися молодому досліднику у великій кількості наявних методів, вибрати з них “саме той” буває важко, тому необхідно проконсультуватися з компетентними в цій галузі фахівцями. Це потрібно ще й тому, що проведення цих досліджень вимагає складної апаратури, яка є лише на кафедрах (лабораторіях) цього профілю.

Найширше користуються дослідженням білків, ферментів, вуглеводів, ліпідів, вітамінів, гормонів у крові та інших рідинах і тканинах організму, їх динаміки в процесі росту, розвитку, захворювання, періодів досліду і т. д.

Необхідно мати на увазі, що наслідки цих досліджень повинні подаватися в міжнародних стандартних одиницях виміру.

Перш за все дослідник повинен володіти методами взяття та підготовки матеріалу для дослідження, які проводять в дослідних та контрольній групах одночасно, в одні й ті ж години доби, до прогулянок і водопою; умови утримання, догляду, годівлі та водопою повинні бути однаковими для дослідних груп і контрольної.

Широко використовуються в науковій роботі *фізіологічні дослідження* — активний фізіологічний експеримент, в т.ч. гострий експеримент — вівісекція з використанням таких методичних прийомів, як штучна ізоляція органів та тканин, видалення органів, їх штучне подразнення, перерізання і подразнення нервів, перерізання на різних рівнях центральної нервової системи, відведення біопотенціалів від органів і т.п. Завдяки прогресу експериментальної техніки стало можливим вивчення фізіологічних процесів не тільки в цілому організмі, а й в окремих клітинах (наприклад, нейрон, м'язове волокно) і навіть у субклітинних структурах.

Основою досліджень, як відомо, експеримент. У фізіології експериментальний метод може бути застосований в трьох варіантах – у формі гострого досліду, хронічного досліду і у формі моделювання функції.

Особливе місце в фізіологічних гострих експериментах займає застосування наркотичних речовин вибіркової дії. Це дозволяє вибірково виключати окремі функціональні системи організму і спостерігати за наслідками їх виключення. Проте навіть найдосконаліший наркотик не є байдужим для організму.

Прм гострому досліді тварині дають наркоз і проводять операцію, метою якої є отримати тимчасовий доступ до внутрішніх органів і подіяти на них (електричне подразнення нервів чи м'язів, перев'язка судин, застосування фармакологічних препаратів цільового призначення).

Для вивчення такого фізіологічного процесу, як подразнення, що відбувається у м'язах і нервах, застосовують індукційний струм. Електричний подразник кращий за інші тому, що навіть в разі його тривалої дії тканина не змінює своєї структури. Джерелом струму може бути акумулятор.

Останнім часом для подразнення нервів і м'язів використовують випрямлювачі, що перетворюють змінний струм на постійний. Ще кращими електростимуляторами є прилади, що дозволяють градувати силу струму та забезпечувати різну частоту подразнень.

Різновидом гострих дослідів є методика ізольованих органів. Життєдіяльність останніх підтримують спеціальними методами, що забезпечують близький до нормального обмін речовин (перфузія серця, печінки, молочної залози) або поміщають органи в ізотонічні поживні розчини і піддають відповідним впливам. Іноді орган ізолюють не повністю (досліди *in vivo* чи *in situ*, тобто в місці їх звичайного розміщення). В цьому випадку перекривають систему кровопостачання і орган підключають до апарата штучного кровообігу.

Шляхом дослідження хімічного складу крові і органа або введення в кров біологічно активних речовин, при необхідності мічених радіоізотопами, вивчають особливості обміну речовин і регуляцію функцій органу.

Частіше метод гострих дослідів використовують у навчальних цілях.

Найдосконалішим варіантом фізіологічних досліджень є хронічний експеримент на здорових тваринах, що знаходяться у властивих для них умовах. І.П. Павлов вперше застосував накладання хронічних фістул на органи травлення. Це дозволило

вивчити секреторну та моторну функції слинних залоз, шлунка, підшлункової залози, печінки. Хронічні досліді проводяться тривалий час на одному й тому ж об'єкті, на спеціально підготованих тваринах. Метою операції може бути накладання фістули на шлунок чи кишечник, виведення досліджуваних органів в шкіряну складку, виведення назовні проток слинних залоз або сечоводів, гетерогенні анастомози нервів, пересадка різних органів, вживлення електродів для подразнення органу або відведення біопотенціалів, видалення окремих органів або їх частин (наприклад, щитовидної залози, ділянок головного мозку, накладання катетерів на судини внутрішніх органів для регулярного отримання проб крові і ін.

Науковці Боровського науково-дослідного інституту фізіології та біохімії сільськогосподарських тварин революціонізували значною мірою методи накладання фістул на органи травлення. Ними розроблено і впроваджено низку оригінальних методів катетеризації кровоносних і лімфатичних судин у великої рогатої худоби, свиней, овець, птахів. Метод катетеризації судин, що забезпечують приплив та відтік крові від органів, дозволяє вивчити кінетику продуктів-метаболітів і повністю розкриває процеси травлення, синтезу, асиміляції, дисиміляції, а також механізм трансформації поживних речовин корму в тваринницьку продукцію. Для заключного вивчення процесів травлення у шлунково-кишковому тракті найпридатнішим є ступінчаста катетеризація. При цьому використовують накладання брижового катетера, який фіксується у будь-яких судинах, віддалених від ворітної вени.

Хронічні досліді проводять і на інтактних тваринах. Для цього використовують спеціальну апаратуру. Так, для вивчення затрат енергії або впливу на організм газового складу і температури повітря, а також для дослідження вищої нервової діяльності поміщають тварин на певний час у спеціальні камери з відповідним обладнанням (датчиками, джерелом подразнення, приладами для збору видихуваного повітря, сечі та фекалій).

Отримує розповсюдження метод реєстрації фізіологічних функцій, перетворення збудження в електричні сигнали, реєстровані на відстані. При цьому використовують мініатюрні радіопередатчики, що вводяться в організм

(«радіопілюлі») або прикріплюються зовні, а також системи телеметрії і відеозапису. Цей метод дозволяє реєструвати фізіологічні функції (дихання, серцеву діяльність і ін.) при вільній поведінці тварин або при виконанні певної роботи, наприклад, при русі під сідлом.

Останнім часом у фізіології, особливо в навчальному процесі, широко застосовується моделювання фізіологічних функцій., яке базується на сприйманні організму як біокібернетичної системи. Метод моделювання дозволяє, з одного боку, перевірити поза організмом правильність фізіологічних гіпотез, а з іншого, відтворити на моделі елементи тих чи інших фізіологічних функцій або розробити прилади, які можуть тимчасово замінити деякі органи.

Крім того, у фізіології тварин широко застосовують фізико-хімічні методи досліджень: колориметрія, спектрофотометрія, рентгенографія, електронна мікроскопія, метод радіоактивних індикаторів.

Сьогодні вчені можуть точніше вивчати фізіологічні процеси за допомогою електрокардіографії, електроміографії, телеметрії.

Особливою формою фізіологічних дослідів є експерименти по вивченню факторів живлення.

У фізіологічних дослідженнях виділяють два напрямки:

- поглиблене вивчення життєвих функцій (аж до рівня клітини та її окремих частин);
- вивчення закономірностей функціонування організму, його взаємодії з довкіллям, регуляції його функції.

Слід мати на увазі, що на результати фізіологічних дослідів має вплив багато факторів – вихідний функціональний стан тварини, різні фізичні, фізико-хімічні умови і ін.

Проте, кожний фізіологічний дослід з'ясовує лише одне якое питання функціонування організму. А для загальної оцінки процесів потрібне нагромадження великої кількості фактів, їх співставлення і статистична обробка. Обмежений фактичний матеріал дозволяє дослідникам лише будувати робочі гіпотези, а це ще не розкриття суті явища.

Тварина перебуває в тісній залежності від умов її існування. А тому не можна досліджувати тварину відокремлено від цих умов — стану мікроклімату тваринницьких приміщень, санітарно-гігієнічної оцінки ґрунту, води, кормів і т. ін.

Основою наукових знань про ту чи іншу хворобу безумовно є *клінічні дослідження*. Але одними клінічними дослідженнями дуже важко буває дати вичерпну відповідь на те чи інше питання, по-перше, тому, що при цьому дослідник користується випадковим матеріалом, який дуже часто буває надто обмеженим. По-друге, кожен дослідник керується загальноприйнятими правилами проведення досліджень на тваринах з їх чіткими обмеженнями щодо застосування тих чи інших видів досліджень на тваринах (особливо продуктивних). Нарешті, ні один дослідник не візьме на себе відповідальність за непередбачувані наслідки дослідів, за можливі втрати, можливі збитки.

Ці та інші ускладнення відпадають при застосовуванні експериментів, що можуть відтворити фізіологічні чи патологічні процеси, вивчити закономірності та динаміку розвитку патологічних процесів; закономірності виникнення, перебігу та вислідів цих процесів.

Можливість відтворення в експериментальних умовах патологічного процесу та спостереження за функціональними змінами в окремих органах та системах є великим досягненням клінічної ветеринарії. Воно дозволяє вивчати вплив механічних, фізичних, хімічних та біологічних факторів на організм. При цьому дослідник повинен володіти не лише методами проведення досліджень на живих (в т.ч. лабораторних) тваринах, а й методами патолого-анатомічних досліджень (методами розтину, взяття матеріалу для патолого-анатомічних досліджень, упаковки та пересилання його; взяття матеріалу для бактеріологічних, вірусологічних, серологічних, гельмінтологічних і ін. досліджень).

В сучасній ветеринарній медицині не обійтися *без мікробіологічних досліджень*, але для цього необхідно володіти правилами роботи в бактеріологічній лабораторії, технікою безпеки при цьому, вміти користуватися мікроскопом, знати основні форми роботи. Навчальна програма підготовки лікаря ветеринарної медицини вимагає від нього володіння методами мікроскопії, виділення чистої

культури збудника хвороби; вивчення його культуральних та біохімічних Властивостей; визначення патогенності мікробів; серологічної ідентифікації та серологічної діагностики. Особливо потрібно добре володіти методами виділення чистої культури, санітарно-бактеріологічного дослідження води та молока, бактеріологічного дослідження повітря та ґрунту і, безумовно, імунологічними реакціями — аглютинації, гемаглютинації, преципітації, зв'язування комплементу, флуоресцентних антитіл, імунофлуоресценції, опсоно-фагоцитарної реакції і ін. Кожну з них застосовують стосовно до специфіки дослідження. Ці дослідження можуть торкатися широких аспектів, починаючи від найпростіших, з відкриття світу мікробів, їх місця у світі живих істот, будови бактеріальної клітини, плісневих грибів, дріжджів та вірусів; їх живлення, культивування, росту, впливу на них факторів зовнішнього середовища; вивчення енергетичного обміну у мікроорганізмів, бродіння, аеробного та анаеробного дихання, окислення неорганічних субстратів, бактеріального фотосинтезу, розкладу окремих природних речовин, конструктивного обміну, фіксації молекулярного азоту; генетики мікроорганізмів, їх біогеохімічної діяльності, взаємовідносин між мікроорганізмами і закінчуючи використанням мікроорганізмів у народному господарстві, питаннями спеціальної мікробіології, вивченням збудників окремих хвороб, інфекції та імунітету.

Клінічна медицина не мислима без *клінічних досліджень* тварин. Це її основа. Тому дослідження тварини (огляд, пальпація, перкусія, аускультация та термометрія) з визначенням її габітусу (зовнішній вигляд), її темпераменту, конституції, стану шкіри, лімфатичних вузлів, слизових оболонок і оцінкою стану окремих систем і органів — серцево-судинної системи, органів дихання, травлення, розмноження, виділення, нервової системи, системи крові, молочної залози, стану обміну речовин тут незамінимі. При цьому можуть застосовуватися спеціальні методи дослідження (рентгенологічні, електрокардіографічні, вимірювання кров'яного тиску, зондування шлунку, катетеризація і т.п.). Залежно від мети дослідження, умов виникнення хвороби, господарської ситуації і приладо-

інструментальних можливостей дослідник обирає ті методи, які дадуть найповнішу відповідь на досліджуване питання.

Важливе значення в клінічних дослідженнях відводиться точності й об'єктивності діагностики патологічних станів та хвороб і застосованого лікування. При цьому дотримуються прийнятої у клінічній практиці послідовності дослідження: анамнез, загальне дослідження, огляд, пальпація, перкусія, аускультация ураженої ділянки тіла, термометрія, звертають увагу на поведінку тварини – пригнічення чи збудження, положення тіла в просторі, стан шкіри та слизових оболонок і т.д.

Для більш глибоких досліджень використовують спеціальні методи – рентгенологічні (рентгеноскопія, рентгенографія, флюорографія, рентгенофотометрія, томографія, радіографія), ультразвукову діагностику, ендоскопію. У складних випадках, коли за допомогою клінічних, інструментальних і лабораторних методів дослідження не вдається поставити або уточнити діагноз захворювання, виконують пункцію або біопсію органів.

Невід'ємним компонентів діагностики внутрішніх захворювань тварин є лабораторні дослідження крові, сечі, калових мас, умісту рубця, шлункового соку, синовії, молозива, молока тощо. З цією метою застосовують фізичні методи дослідження (при визначенні кількості, відносної густини, кольору, запаху, консистенції та в'язкості досліджуваного матеріалу), біохімічні методи (визначення в крові макро- і мікроелементів, гормонів), хімічні (визначення загальної кислотності і вільної соляної кислоти у шлунковому соці, величини рН, умісту білка, цукру, уробіліну, кетонів у сечі), мікроскопічні (визначення кількості формених елементів крові та їхньої структури, дослідження сечового осаду, ліквору, калу, витікання з носових одів), бактеріологічні, імунологічні, генетико-біологічні. В останні роки у практику впроваджені автоматичні біохімічні аналізатори, які дозволяють одночасно визначати в малому об'ємі крові цілий ряд різних показників: електролітів, ферментів, продуктів обміну речовин.

Широкого розмаху останнім часом, в зв'язку з умовами, що склалися в галузі, набули дослідження з *фармакології та токсикології*. Тут застосовуються

найрізноманітніші методи, починаючи з анатоμο-гістологічних, фізіологічних, біохімічних методів фармакотерапії та фармако-профілактики, стимуляції росту та продуктивності, фармако-регуляції фізіологічних та біохімічних процесів і закінчуючи патолого-анатомічними дослідженнями.

Важливе значення в клінічних дослідженнях відводиться точності та об'єктивності діагностики патологічних станів та хвороб та застосованого лікування. При цьому дотримуються прийнятої при написанні історії хвороби послідовності дослідження (анамнез, загальне дослідження, огляд, пальпація, перкусія, аус-культурація, виявлені симптоми хвороби, показники лабораторно-діагностичних, бактеріологічних та рентгенологічних досліджень), звертають увагу на поведінку тварини (пригнічення, збудження), положення тіла в просторі, стан шкіри та слизових оболонок і т. ін.

При проведенні експериментальної роботи слід користуватися лише уніфікованими та стандартизованими методами лабораторних досліджень, в ході яких необхідно чітко дотримуватися встановлених щодо кожного методу вимог, починаючи з підготовки робочого місця та реактивів, миття посуду, приготування реактивів та перевірки їх чистоти, порядку відмірювання розчинів, зважування, способів взяття, консервування, перевезення, зберігання та підготовки матеріалів до дослідження і аж до самого ходу дослідження і оцінки його результатів. Всі показники подаються у стандартних одиницях виміру.

В науковій роботі з *акушерства, гінекології та біотехнології відтворення* широко практикують дослідження стану геніталій, як безпосередньо на живих тваринах, так і після забиття їх на м'ясокомбінаті з детальним препаруванням добутих від них органів; застосовують клінічне спостереження за твариною на всіх стадіях відтворної функції — статеве дозрівання, статевий цикл, періоди вагітності, пологів, післяпологовий — в нормі і при різних патологічних станах; вивчають ефективність різних методів діагностики вагітності та неплідності, її причин, прояви, ефективність різних методів терапії та профілактики акушерсько-гінекологічних захворювань, хвороб молочної залози, хвороб новонародженого молодняка та хвороб плідників.

Якщо наукова робота стосується неплідності тварин, то вивчають її причини, розповсюдження, прояви, збитки від неї і випробовують ефективність різних методів її профілактики.

Широкі можливості відкриваються перед дослідниками, що займаються вдо-сконаленням штучного осіменіння тварин. Значну увагу тут приділяють оцінюванню сперми плідників за традиційними методами (загальна санітарна оцінка, мікроскопічна оцінка за густиною сперми, рухливістю та концентрацією сперміїв, визначення кількості живих та патологічних форм сперміїв), оцінці якості сперми за показниками виживання сперміїв при температурі 2-3°C та 38°C, інструментальному оцінюванню рухливості сперміїв за допомогою лазерного аналізатора якості сперми, морфологічним методам оцінки стану акросом сперміїв, біохімічним дослідженням сперми. Особливістю досліджень з оцінювання відтворної здатності худоби є те, що для цього потрібно не менше 100 корів чи телиць, а при виробничій перевірці – не менше 1000 (Бегма, 2005). Досліди з перевірки запліднювальної здатності проводять на коровах віком до 6 років і телицях парувального віку, які відповідають за своїм розвитком, масою та вгодованістю вимогам даної породи. Облік попередніх результатів штучного осіменіння корів і телиць виконують через три місяці після осіменіння визначенням їхньої тільності ректальним методом. Визначення заплідненості корів і телиць від першого осіменіння вираховують за відношенням кількості тварин, які запліднилися, до всіх корів і телиць, яких осіменяли протягом певного періоду.

Згідно «Інструкції із штучного осіменіння свиней» (2003) запліднювальну здатність сперми кнура слід перевіряти не менше, ніж за п'ятьма еякулятами і осіменінням двадцяти свиноматок.

Заслуговує на увагу метод оцінки запліднювальної здатності сперміїв кнура шляхом осіменіння *in vitro* 100 яйцеклітин сперміями одного кнура. Це дозволяє вже через 3—6 днів мати результати такої оцінки (Куновський, 2007) чи трансплантації ембріонів. Це і методи отримання сперми від плідників, її оцінки, розрідження та зберігання при різних температурних режимах, методи осіменіння, різні методи підготовки донорів та реципієнтів, вимивання, оцінки та пересадки ембріонів і

оцінка їх результативності. При цьому, поряд з клінічними методами, застосовують морфологічні, фізіологічні, біохімічні, мікробіологічні та інші дослідження.

В дослідях з *фізіології відтворення самців* застосовуються різноманітні методи з суміжних наук – біохімії, біофізики, хірургії, гістології, імунології. Наприклад, склад сперми та секретів додаткових статевих залоз досліджують з використанням методів діалізу, центрифугування, хроматографії, електрофорезу, спектрофотометрії, гістохімії і ін. Дослідження мають свої особливості, залежно від вікових аспектів. Так, в пренатальний період застосовують методи внутрішньоутробної хірургії плода, гістохімічних досліджень їх сім'яників, вмісту в них андрогенів. Розвиток статевої системи самця в період статевого дозрівання досліджують за допомогою методів макро- та мікроскопічної анатомії, гістохімічних та хімічних досліджень органів, в т.ч. гіпофізу, рефлексологічних досліджень появи та інтенсивності прояву статевих рефлексів. У статеводозрілих самців, поряд з цим, вивчають показники, що характеризують сперматогенез, просування сперміїв та секретів додаткових залоз по вивідних шляхах. Тут, поряд з пальпацією сім'яників, їх біопсією (рідше) можна користуватися ультразвуковою апаратурою, що сьогодні є перспективним.

Останнім часом самців-плідників у більшості країн піддають хромосомним дослідженням. Зазвичай матеріал для дослідження мейотичних хромосом отримують хірургічно: біопсією або пункцією сім'яників чи кастрацією тварин. Перспективним є використання для цитогенетичного моніторингу еякульованих сперматоцитів, які складають 0,0001-0,001% еякульованих сперміїв у бугая та 0,004-0,01% у жеребця (В.В.Дзіцюк,2005). Для отримання препаратів хромосом з еякульованих сперматоцитів вносять у центрифужні пробірки з гіпотонічним розчином (0,038 М) КСІ 0,5 мл еякуляту, інкубують його при 38°C протягом 30 хв, центрифугують 10 хв при 300 g, ре суспендують осад охолодженим метанолом-оцтовим фіксатором (3:1). Після триразової зміни фіксатора з проміжним центрифугуванням (10-15 хв при 300 g) до осаду додають 5 мл фіксатора й отриману суспензію наносять на предметні скельця. Препарати забарвлюють фарбником Гімза

й аналізують за допомогою світлового мікроскопа ZEISS при збільшенні у 1000 разів.

При потребі вивчення кровопостачання сім'яників, циркуляції в них крові вдаються до накладання поліхлорвінілових катетерів на їх артерії та вени.

В дослідах з фізіології відтворення тварин, як і у всіх клініко-біологічних дослідженнях, необхідно суворо дотримуватися принципу аналогії при формуванні дослідних груп, зоогігієнічних вимог щодо утримання та догляду тварин, їх годівля повинна бути повноцінною, а раціони збалансованими за поживними речовинами корму.

Щоб виключити зайве хвилювання тварин при обстеженні, їх стійла та годівниці повинні бути просторими. Тварин слід забезпечити сухими чистими вигульними майданчиками, або — ще краще — пасовищем. Для виявлення у самок охоти за допомогою самців (в т.ч. пробників) їх слід заводити в загоны чи на пасовище до самок, а не навпаки, залишаючи тут самця на 0,5 - 1 годину.

Іноді в дослідженнях з фізіології відтворення вдаються до хірургічних операцій із застосуванням лапаротомії (мезовентральної, паралюмбальної, піхвової), часткової чи повної ампутації матки, яєчників, розсікання лійки гіпофізу, гіпофізектомії, трансплантації молочної залози, введення канюль чи катетерів у матково-яєчникову вену чи лімфатичні судини матки чи яєчників, проведення дослідів по хірургічній чи нехірургічній трансплантації ембріонів.

Дослідження з хірургії мають свою специфіку. Так, перед операцією необхідна голодна витримка: корів та кобил — протягом 36–48 год, свиней овець і кіз — 24 год. Для молодих тварин період голодання скорочується вдвічі. Операції проводять або під загальним наркозом (коли операція триває годину і більше) або під місцевим знеболюванням (при короткотривалих операціях). При підготовці операційного поля та під час операції дотримуються всіх правил асептики та антисептики.

Не менш складним є вивчення *суті епізоотичного процесу* при різних інфекційних хворобах. Предметом вивчення при цьому є епізоотичний процес, у якому розрізняють зовнішній бік розповсюдження хвороби (чи то у вигляді

панзоотії, епізоотії чи спорадичних випадків захворювань) і внутрішній, як правило непомітний бік цього процесу, який визначає необхідність закономірного перезараження окремих тварин для виживання збудника інфекції. Зовнішня сторона епізоотичного процесу вивчається описовими методами, вихідним матеріалом для яких є кількість епізоотичних вогнищ чи неблагополучних пунктів і кількість захворілих у них тварин, зміна цих даних під впливом застосованих засобів, природно-господарських та інших особливостей.

Значний інтерес представляють дані про особливості та зміни епізоотичної ситуації щодо конкретних інфекційних хвороб на певних територіях. На їх основі виводять зіставлені науково обґрунтовані показники прояву епізоотичного процесу (захворюваність, смертність, летальність, інцидентність, періодичну повторюваність, сезонність, територіальний зв'язок, ефективність профілактичних та протиепізоотичних заходів тощо). За допомогою цих показників є можливість описувати епізоотичну ситуацію і оцінювати ефективність профілактичних заходів. Такі дослідження виявляють основні закономірності, тенденції і особливості прояву епізоотичного процесу, що дозволяє прогнозувати розвиток епізоотії, встановлювати у кожній її стадії актуальні і чинні в конкретних умовах джерела та механізми передачі збудника інфекції. Методами математичної статистики вдається визначити ступінь залежності епізоотичних явищ від різних природних особливостей і господарської діяльності людини.

Діагностика інфекційного захворювання, виявлення особливостей епізоотичного процесу, загальні закономірності, ефективність профілактичних та оздоровчих заходів вимагають у свою чергу епізоотичного обстеження господарств, порівняльного географічного опису епізоотичного процесу, проведення епізоотологічного експерименту, статистичного дослідження та заключного епізоотологічного аналізу. При цьому використовуються методи із суміжних наук (клінічні, патологоанатомічні, бактеріологічні, вірусологічні, серологічні, алергічні, ентомологічні, паразитологічні та ін.). Особливо уважним слід бути при збиранні даних про фактори, що могли спричинитися до виникнення та розповсюдження хвороби в даній місцевості. Зробити остаточний висновок можна лише на підставі

аналізу всієї сукупності даних. Велику допомогу тут надають наявні інструктивні матеріали.

Таким чином, метою вивчення прояву епізоотичного процесу є: збір об'єктивних даних про особливості поширення конкретних інфекційних хвороб тварин, приведення цих даних до показників, які можна зіставляти, піддавати їх епізоотологічному аналізу і виявляти закономірності прояву епізоотичного процесу, що разом з результатами епізоотологічного обстеження і експерименту складає емпіричне підґрунтя, необхідне для розробки і перевірки теоретичних концепцій суті епізоотичного процесу.

Знаючи закони епізоотичного процесу, можна будувати профілактичні та прогностичні заходи. Вивчення причин появи і розповсюдження інфекційних хвороб тварин, а також розробка ефективних науково обґрунтованих заходів контролю проводять методом опису показників епізоотичного процесу, які порівнюються і шляхом встановлення теоретичних концепцій, які є діалектично взаємопов'язані, спільні для розповсюдження всіх інфекційних хвороб тварин закони епізоотичного процесу.

Ефективність контролю прояву епізоотичного процесу визначається рівнем вакцинації або іншої обробки, коефіцієнтами зниження прояву інтенсивності епізоотичного процесу (КЗІ) і коефіцієнтами зниження прояву екстенсивності епізоотичного процесу (КЗЕ). Рівень вакцинації (РВ) – це показник, що визначає процент тварин у стаді, який піддали вакцинації. Рівень обробки вираховують діленням кількості вакцинованих тварин на загальну кількість тварин в обороті стада і визначають у процентах. Цей показник характеризує питому вагу вакцинованих тварин у населеному пункті, фермі і т.п.

Коефіцієнт зниження інтенсивності прояву епізоотичного процесу (КЗІ) вказує на ступінь зниження відповідних показників у результаті проведення протиепізоотичних заходів. Це є відношення різниці показників прояву інтенсивності епізоотичного процесу серед невакцинованих і вакцинованих тварин до показників необроблених, виражене в процентах. Цей коефіцієнт показує, який процент тварин захистила від захворювання вакцинація, або інший превентивний

захід, порівняно з аналогічною ситуацією, але без проведення попереджувальних заходів.

Коефіцієнт зниження екстенсивності прояву епізоотичного процесу (КЗЕ) вказує на ступінь зміни відповідних показників на територіях, де не вакцинували тварин і на територіях, де їх вакцинували. Це є відношення різниці показників прояву екстенсивності епізоотичного процесу серед невакцинованих і вакцинованих тварин до відповідних показників серед невакцинованих, виражене у процентах.

Оцінку ефективності протиепізоотичних заходів проводиться у виробничих умовах. Вона полягає у зниженні рівня захворюваності в епізоотичних осередках, де використано препарат, але порівняно з аналогічними контрольними осередками. Враховують і темп зниження захворюваності.

Профілактичну ефективність застосовуваних препаратів встановлюють у широких виробничих дослідах. Вона виражається у зниженні показників прояву інтенсивності та екстенсивності епізоотичного процесу серед тварин на певних адміністративних територіях внаслідок застосування того чи іншого препарату порівняно з попереднім 5-10-річним періодом.

Показником ефективності застосовуваних заходів є також коефіцієнт попередження захворюваності (КПЗ) в результаті застосовуваного препарату, що є відношенням різниці між середнім показником до і після застосування препарату до показника захворюваності до застосування препарату, виражене в процентах.

Нарешті, важливим показником також є коефіцієнт попередження розповсюдження (КПР) в результаті застосування препарату, тобто, відношення різниці між середніми показниками розповсюдженості до і після застосування препарату, виражене в процентах.

Так само комплексно слід підходити в науковій роботі з *паразитології*. перш за все, тут слід пам'ятати, що одна тварина заражається гельмінтами від іншої через зовнішнє середовище – приміщення, ґрунт, гній, пасовища, водоймища, місця водопою, предмети догляду, корми і т.п., тому тут часто вдаються до дослідження ґрунту, гною, трави, води на наявність яєць і личинок гельмінтів, визначення їх життєвості. При потребі вдаються до біофізичних методів досліджень, застосування

штучних радіоактивних ізотопів, електричного поля, мікрометрії гельмінтів. При дослідженні гельмінтозів, акарозів, ентомозів, протозоозів враховують також епізоотичні дані, симптоматику хвороби, патологоанатомічні зміни у тварин, наслідки лабораторних досліджень. Так, при дослідженні тварин на гельмінтозні захворювання, перш за все, необхідно володіти методами відбору матеріалу (калу, крові, сечі, м'язової та сполучної тканини, взяття зіскобів з шкіри), а також методами його дослідження:

- гельмінтоовоскопічним (дослідження мазків на наявність яєць гельмінтів),
- флотації (що базується на спливанні яєць гельмінтів у насичених розчинах солей),
- осадження (з використанням рідин з меншою питомою вагою, ніж у яєць),
- комбінованими (флотаційно-седиментаційний за Демидовим, методом Дарлінга чи Щербовича),
- гельмінтолярвоскопії (для виявлення личинок нематод – методи Вайда, Бермана чи Буланова),
- імунологічні методи і ін.

Всі методи, якими користуються дослідники в царині *патологічної анатомії*, можна поділити на дві великі групи:

- макроскопічні (розтин трупів, дослідження туш забитих тварин, експериментальний метод, дослідження біоптатів),
- мікроскопічні методи (світлова мікроскопія та електронна мікроскопія).

Розтин трупів проводять з метою виявлення хвороби або патологічного процесу, який призвів до загибелі тварини, виявити безпосередні та остаточні причини смерті, встановити вплив різних факторів зовнішнього і внутрішнього середовища на виникнення, перебіг і вислід хвороби, оцінити адекватність лікувальних і профілактичних заходів, якщо вони проводилися із даною твариною, встановити придатність туші чи її компонентів для використання людиною

(діагностичний розтин); встановити причетність певних осіб або обставин до загибелі тварини (судово-ветеринарний розтин).

При дослідженні туш забитих тварин враховують мету використання даної тваринної сировини.

Експериментальний метод полягає у дослідженні трупів тварин, на яких відтворювали певні патологічні процеси з метою більш досконального їх вивчення. Його використовують у випадку, коли необхідно відтворити «модель» хвороби, вивчити динаміку структурних змін, оцінити нові лікарські або профілактичні засоби.

Біопсію - взяття патологічного матеріалу (біоптату) і його дослідження проводять прижиттєво з використанням методу лапаротомії або хірургічних операцій. Біопсії підлягають печінка, нирки, легені, лімфатичні вузли, кістковий мозок, матка та інші органи, біологічні рідини, секрети, екскрети і т.д.

Застосування мікроскопічних методів у патологоанатомічних дослідженнях дозволяє вивчати патологічні зміни за допомогою збільшувачих приладів за умови відповідної обробки матеріалу. При цьому для підготовки матеріалу застосовується низка різних методів, найпоширенішими серед яких є гістологічний та гістохімічний методи. Застосовувана для цього світлова мікроскопія може зводитися до дослідження не зафарбованих (нативних) тканин, дослідження зафарбованих тканин (гістологічне), цитофотометричне дослідження, флуоресцентна, поляризуюча, інтерференційна та фазово-контрастна мікроскопія, абсорбційна спектроскопія, ауторадіографія, рентгеноструктурний аналіз, імунофлуоресцентний та імуноферментний методи. Електронна мікроскопія може застосовуватися у вигляді трансмісивної та скануючої. Важливо знати особливості відбору проб для діагностичних досліджень. Так, для дослідження на сальмонельоз свиней відправляють у лабораторію свіжі трупи поросят або паренхіматозні органи (печінка з жовчним міхуром, лімфатичні вузли, селезінка, нирки, мезентеріальні лімфатичні вузли), трубчасту кістку; для дослідження на колибактеріоз трубчасту кістку, селезінку, частину печінки з жовчним міхуром, брижові лімфовузли, частину ураженого тонкого відділу кишечника з вмістимим; при підозрі на сибірку великої

рогатої худоби в лабораторію відправляють вухо тварини (з того боку, на якому лежить труп).

У більшості розвинених країн світу ведуться інтенсивні пошуки нових методів діагностики хвороб тварин, що зумовлене зниженням надійності методів клінічної діагностики, особливо при появі безсимптомних та асоціативних форм хвороб, які проявляються безсимптомно.

В останні роки велику надію покладають на розробку молекулярно-генетичних методів діагностики в тому числі з використанням полімеразно-ланцюгової реакції. Відкриття полімеразно-ланцюгової реакції (ПЛР) здійснило справжню революцію в біологічній науці. Дослідники отримали інструмент для розуміння механізмів диференціації клітин, з'ясування участі окремих генів на різних етапах розвитку організму в нормі та при патології, відкрились нові горизонти для вивчення питань еволюції.

ПЛР – це ферментативна реакція, яка дозволяє багаторазово копіювати специфічні ділянки ДНК або РНК мікро- та макроорганізмів *in vitro* та ініціюється синтетичними олігонуклеотидними праймерами.

Ця реакція зарекомендувала себе як один з найдосконаліших методів діагностики в усьому світі. Ним користуються для діагностики лейкозу, туберкульозу, хламідіозу, вірусних гепатитів, токсоплазмозу та багатьох інших хвороб людей і тварин.

Основними напрямками застосування методу ПЛР у ветеринарній медицині є:

- ✓ -дагностика інфекційних та інвазійних хвороб;
- ✓ -моніторинг лікування інфекційних та інвазійних хвороб;
- ✓ -контроль ефективності лікування хворих тварин та визначення антибіотико резистентності штамів збудників;
- ✓ -контроль стану об'єктів навколишнього середовища;
- ✓ -контроль чистоти біопрепаратів;
- ✓ -контроль якості продуктів харчування тваринного походження.

Метод ПЛР дозволяє виявляти патогенні для тварин бактерії та віруси, для яких не розроблені або утруднені методи культивування. При цьому зникає необхідність у використанні середовищ, культур клітин, відповідній спеціалізації персоналу.

Для ПЛР-діагностики практично всіх відомих нині хвороб може бути використаний один набір обладнання і реактивів. Це зумовлено хімічною спорідненістю нуклеїнових кислот, які мало відрізняються між собою для різних збудників. Проведення аналізу можливе в мінімальному об'ємі проби зазвичай декілька мікролітрів.

Метод дозволяє поставити надійний діагноз протягом одного дня. За рахунок автоматизації процес ампліфікації займає всього 2-3 години. Все дослідження здійснюється протягом 6-8 годин з урахуванням часу, витраченого на обробку проб, ампліфікацію та реєстрацію результатів.

Специфічність методу зумовлена тим, що в досліджуваному матеріалі виявляють унікальний фрагмент ДНК, характерний лише для даного виду збудника. Це свідчить про наявність збудника хвороби в організмі тварини.

Нині перспективними напрямками ПЛР-діагностики є застосування мультиплексних тест-систем, що дозволяє визначити в одній пробі нуклеїнові кислоти одночасно декількох збудників; визначення антибіотико-резистентних штамів збудників; кількісний облік результатів (для врахування контролю динаміки інфекційного процесу).

ПЛР-аналіз, згідно загально прийнятій схемі, ґрунтується на принципі природної реплікації ДНК, що складається з трьох основних етапів:

- підготовка проби досліджуваного матеріалу, яка в більшості випадків зводиться до ізоляції ДНК (розплітання подвійної спіралі ДНК,
- розходження ниток ДНК;
- денатурація);
- постановка ПЛР (комплементарна добудова обох ланцюгів, тобто синтез нових ниток ДНК, ампліфікація ДНК);
- детекція продуктів ампліфікації методом електрофорезу.

Всі тканини різних видів тварин мають різний генетичний матеріал і відрізняються послідовністю у ньому ДНК. За допомогою ПЛР ампліфікують саме ту ділянку й ідентифікують її методом електрофорезу.

У дослідженнях з *ветеринарно—санітарної експертизи* широко застосовуються методи нормальної і патологічної анатомії, фізіології, зоогієни, біохімії, мікробіології, епізоотології, паразитології, фармакології, токсикології та інших наук, переслідуючи основне завдання – вивчити якість харчових продуктів, дати їм санітарну оцінку і випускати до харчового використання лише доброякісні і благополучні в санітарно-гігієнічному відношенні продукти. Всі ці дослідження скеровані на виключення чи, навпаки, на виявлення інфекційних та інвазійних захворювань у місці надходження сировини.

Основними завданнями ветеринарно-санітарного контролю і подальшої сертифікації продукції є визначення, перш за все, достовірності м'ясної сировини і її чистоти за видовою приналежністю, а також виявлення різних фальсифікацій продуктів, зокрема при підміні основної сировини незначною кількістю м'яса іншого виду. Тому для достовірного аналізу подрібненої м'ясної сировини і м'ясних продуктів, що пройшла термічну обробку, необхідно використовувати чутливіші методи дослідження, здатні надійно виявляти підміну м'ясної сировини м'ясом навіть близькоспоріднених тварин і в незначній кількості. Тому, поряд з використанням методів візуальної оцінки м'ясної сировини іноді піддають її біохімічним дослідженням (рефрактометрія, фотоелектроколориметрія, хроматографія, електрофорез), люмінесцентна мікроскопія, електронна мікроскопія, потенціометричні вимірювання, бактеріологічні та гістологічні дослідження і т.п.

Достатньо точними і надійними методами дослідження м'ясної сировини виявилися деякі варіанти імуноферментного аналізу (ELISA). Проте термічна обробка продуктів при 80°C протягом 30 хв, при 100°C – 20 хв та при 121°C – 10 хв негативно впливає на чутливість і специфічність і специфічність даного методу і не дозволяє виявляти в зразках домішки окремих видів м'яса в кількості менше 29%. Крім того, за допомогою ELISA неможливо диференціювати м'ясо близькоспоріднених тварин і птахів, що знижує надійність цього методу.

Найперспективнішим методом визначення видової приналежності близькоспоріднених тваринних білків у складі м'ясної сировини і продуктів, зокрема, що піддаються термічній обробці, є специфічна ампліфікація нуклеїнових кислот *in vitro* і як найбільш розроблений варіант цієї ампліфікації – метод полімеразної ланцюгової реакції (ПЛР). Об'єктом дослідження при ПЛР служить генетичний матеріал тварини, а в основі методу лежить детекція фрагмента ДНК, що є специфічним для конкретного біологічного виду.

Наукові дослідження проводяться з використанням цінних тварин, лабораторного обладнання, інструментів, з якими слід поводитися дбайливо й обережно, дотримуючи правил техніки безпеки.

Необережне, неохайне й безвідповідальне ставлення до роботи під час виконання того чи іншого завдання може привести до отримання неправильних результатів, поширення заразних хвороб серед тварин, викликати аборти серед вагітних або інші ускладнення, які завдають господарству економічних збитків, а також позначитися негативно на стані здоров'я дослідника.

Тому, приступаючи до виконання кожного виду роботи необхідно, перш за все:

- ◆ з'ясувати, які саме завдання згідно робочого та календарного планів необхідно виконати, уточнити методику їх виконання, перевірити, чи є все необхідне для цього і лише тоді приступити до виконання роботи:

- ◆ завжди працювати в халаті;

- ◆ перед кожним завданням, яке проводять на живих об'єктах, коротко обстригти і гладко зачистити нігті, старанно вимити руки з милом і продезінфікувати їх;

- ◆ всю роботи виконувати лише на відведеному для цього і відповідно підготованому робочому місті;

- ◆ необхідні для роботи інструменти використовувати лише після їх знезараження;

- ◆ переходячи під час виконання роботи від однієї тварини до іншої необхідно знову підготувати руки, продезінфікувати інструмента;

- ◆ після закінчення роботи прибрати своє робоче місце, усі використані інструменти, скляний посуд слід вимити і знезаразити, а матеріали (вату, марлю, тампони та ін.) спалити;
- ◆ старанно вимити руки з милом і продезинфікувати;
- ◆ не приносити на об'єкт роботи (робоче місце) їжу.

6. БІОМЕТРИЧНА ОБРОБКА НАСЛІДКІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

В біологічних науках широко використовуються статистико-математичні методи аналізу даних наукових досліджень, як вищою формою аналізу та пізнання дії об'єктивних законів.

Проведення більшості наукових досліджень зводиться до виявлення взаємозв'язків між явищами, процесами, вираженими в математичних показниках. Найрозповсюдженішим методом виявлення взаємозв'язків і взаємозалежностей є метод групувань, який дозволяє виявляти різниці між груповими показниками. Групування дозволяє виявити глибокі закономірності розвитку, вивчити наявні взаємозв'язки, схарактеризувати структуру даного явища, процесу.

Метод аналітичних групувань тісно зв'язаний з методом кореляції, тобто виявлення і цифровий вираз залежності результативного показника від факторного (наприклад, маси тварини від її віку, величини надою — від жирності молока; добового надою — від тривалості вагітності і т. п.).

Одержані в науковій роботі цифрові дані необхідно опрацювати біометрично, оскільки без цього важко судити про їх достовірність. Мінімальне статистичне опрацювання – це визначення по кожній групі показників середнього арифметичного числа (M), його помилки (m), достовірності різниці (t), точності досліду (p), коефіцієнта кореляції двох (чи більше) величин R .

Нині біометрична обробка значно полегшена, оскільки її програма закладена не лише в комп'ютери, а й в калькулятори. Це дуже добре. Але дослідник повинен розуміти суть біометрії і значення добутих величин.

Методи вивчення мінливості.

Вивчення мінливості досліджуваних ознак вимагає спеціальних методів. Розробленням таких методів займається спеціальна наука — біометрія (bios — життя, metrio — вимірюю), математичною основою якої є теорія імовірності.

Термін біометрія запровадив у 1889 році англійський учений Гальтон, який вперше застосував математичні методи при вивченні спадковості і мінливості організмів.

Біометрія є розділом вищої математики, який називають варіаційною статистикою.

Варіаційна статистика – це наука, яка розробляє методи вивчення мінливої ознаки на великій кількості матеріалу в різних областях знань (техніка, економіка, біологія і т.п.).

Мінливими (варіаційними) ознаками називають такі, які проявляють певну закономірність у коливанні (чи мінливості) своїх значень. Варіаційними ознаками тварин можуть бути їх кількісні та якісні ознаки. Наприклад, величина маси тіла, удою, жирномолочності, плодючості (кількісні); тип вовнового покриву, масть, форма дійок і т.п. (якісні).

Кількісні ознаки визначають шляхом вимірювань, підрахунків і виражають цифрами.

Якісні ознаки характеризують словами. Хоча як якісні, так і кількісні ознаки можна описувати словами (високий удій, великовагові тварини), а якісні – цифрами (колір – вмістом пігменту у волоссі). Проте, словесна характеристика кількісних ознак не об'єктивна, а різниці якісних ознак чіткі і без вимірювань.

Для виявлення закономірностей мінливості методом варіаційної статистики в біометрії використовують масовий матеріал, тобто дані, одержані на великій кількості об'єктів дослідження.

Група об'єктів, що використовується для вивчення тих чи інших біологічних явищ, дістала назву *сукупності*. У варіаційній статистиці розрізняють генеральну і вибіркочну сукупність.

Під *генеральною сукупністю* розуміють усю можливу чисельність організмів, що вивчаються (сукупність усіх тварин даної породи чи даного виду, число еритроцитів у організмі і т.п.). Проте вивчення всієї генеральної сукупності неможливе, або воно вимагає великих зусиль. Наприклад, якби стояло завдання – вивчити хімічний склад м'язів усіх свиней породи ландрас, то треба було б забити усіх тварин. По-перше, це колосальний об'єм роботи, а, по-друге, це привело б до знищення породи. Тому для вивчення властивостей генеральної сукупності відбирають з неї лише частину тварин, роблять вибірку, *вибіркочну сукупність*. Така сукупність повинна вірно (репрезентативно) відображати властивості генеральної сукупності. Тому вибірка

повинна включати представників зі всіма значеннями змінної ознаки (з малим, середнім і високим значенням ознаки), пропорційно до їх числа в генеральній сукупності.

Проте, при доборі тварин у вибірку не завжди є дані про кількість тварин з тим чи іншим значенням ознаки. У таких випадках відбір об'єктів з генеральної сукупності проводять за принципом випадковості. Найпростішим є метод жеребкування. Наприклад, якщо із 1000 корів необхідно відібрати 100, то для цього пронумерують 1000 квитків, відповідно номерів і кличок тварин, опускають їх в урну і витягують навздогад 100 квитків. Можна користуватися також таблицею випадкових чисел, тобто рандомізацією дослідження.

У варіаційній статистиці розрізняють *велику вибірку* (до якої входить понад 30 особин) і *малу вибірку*, що містить менше 30 об'єктів.

Для великої та малої вибірки користуються різними прийомами обробки даних. При малій вибірці значення варіаційних ознак виписують підряд у *простий статистичний ряд*. При великій вибірці обробці піддають вже не простий статистичний ряд, а ряд, що складається з класів варіаційної ознаки, по яких зроблена розноска даних. Тобто, будують *варіаційний ряд*— ряд варіаційних однотипових величин.

Варіаційний ряд складається з двох елементів:

- а) з класів варіаційної ознаки;
- б) ряду частот, які вказують, скільки об'єктів даної сукупності увійшло до того чи іншого класу.

Класом варіаційного ряду є інтервал між значеннями варіаційної ознаки, в межах якого знаходяться показники частини особин вибіркової сукупності.

Якісна варіація.

Щоб проаналізувати ту чи іншу сукупність, необхідно по групувати одержані дані. Найпростіше згрупувати дані при якісній варіації. Так, якщо норки відрізняються між собою забарвленням, то їх можна погрупувати за кількістю тварин кожної масті і вирахувати, який відсоток складає кожна група.

Наприклад: стандартних коричневих 120 гол. 24%;

сріблясто-голубих -	160 гол.	32%;
сапфірових -	180 гол.	36%;
чорних скандинавських -	40 гол.	8%.

500	100
-----	-----

Окремим випадком якісної варіації є альтернативна, коли в сукупності можна виділити лише дві групи. Одні особини мають якусь ознаку, інші —ні. Варіювання відбувається за принципом: так-ні (+ —). Наприклад, одні корови позитивно реагують на туберкулін, інші – негативно; одні тварини рогаті, інші — комолі.

Дані кількісної варіації обробляють, залежно від величини вибірки.

Наприклад, у стаді 100 корів із надоем від 4000 до 7000 кг, показники продуктивності можна розбити на такі класи чи інтервали:

- 4001 — 5000 кг;
- 5001 — 6000 кг;
- 6001 — 7000 кг.

Такий розподіл на класи і складатиме значення частот (р) варіаційного ряду.

Із 100 корів 50 мали продуктивність в межах I-го варіаційного класу (4001 – 5000 кг); 30 — II класу (5001-6000 кг) і 20 – III-го класу (6001-7000 кг).

Якщо ознака має лише цілі (непереривчасті) значення (число яєць, поросят, кількість дихань), то класи можна виражати у вигляді чисел, що йдуть підряд від мінімального значення до максимального, з інтервалом в одиницю. Наприклад, кількість дихань на хвилину — 20, 21, 22, 23, 24...30.

При побудові варіаційного ряду спочатку:

- 1) знаходять максимальне і мінімальне значення ознаки і за різницею між ними визначають розмах (Д) варіювання ознаки: максимальне-мінімальне;
- 2) визначають число та величину класів. Чим мінливіша ознака і чим більше спостережень у вибірці, тим більше роблять класів. Наприклад,

при 40-60 спостереженнях —	6-8 класів;
61-100	7-10 класів;
100-200	9-12 класів;

200-500

12-17 класів.

Щоб визначити величину класу (точніше — класового проміжку, K), ділять величину розмаху варіації (D) на бажане число класів:

$$K = \frac{D}{10}$$

Одержану величину заокруглюють так, щоб вона не була дробною і закінчувалась на вигідну для обробки цифру, наприклад 5 чи 0.

Записують класи варіаційного ряду стовпчиком чи в рядок у напрямку збільшення ознаки так, щоб кінець попереднього класу був суміжним з початком наступного класу.

16. Розподіл корів за масою тіла, кг

Класи за масою тіла, кг	Число корів	Частоти (р)
425 – 449,9	1	
450 – 474,9	4	
475 – 499,9	10	
500 – 524,9	18	
525 – 549,9	25	
550 – 574,9	29	
575 – 599,9	26	
600 – 624,9	16	
625 – 649,9	9	
650 – 674,9	7	
675 – 699,9	2	
700 – 724,9	2	
725 – 749,9	1	
Всього	150	

У нашому прикладі мінімальною границею першого класу взято масу 425 кг, максимальною — 749,9. Класи відрізняються між собою на величину класу (K) = 25 кг.

Розносять дані кожної тварини по класах з врахуванням величини її ознаки. Для зручності показник кожної тварини відмічають у графі частота (р) крапкою у вигляді таких символів: одиницю позначають крапкою (.), дві одиниці – двома крапками (..), три – трьома, чотири – чотирма у вигляді квадратика і т.д.

Наведені в таблиці дані і складають варіаційний ряд із значеннями класів варіаційної ознаки (v) і частотами (p), які характеризують розподіл 150 членів вибіркової сукупності по класах варіаційного ряду.

Варіаційні ряди можна зобразити і графічно — стовпчиками для кожного класу з основою, рівною величині класного проміжку, а висотою, яка відповідає числу тварин у класі. Виходить східчаста крива, чи *гістограма*.

Проте частіше викреслюють *лінійну криву*, відновлюючи з середини кожного класу перпендикуляр висотою, яка відповідає числу тварин, і з'єднують вершини перпендикулярів прямими лініями. Виходить ламана крива – полігон розподілення або емпірична варіаційна крива, що опирається своїми гілками на вісь абсцис.

Іноді варіаційний ряд зображають у вигляді комуляти.

При великій кількості спостережень розподіл варіант на варіаційній кривій наближається до теоретичного, що має вигляд симетричної одновершинної кривої, яка дістала назву *кривої нормального розподілу*.

Форма нормальної кривої куполоподібна, плавна. Її площа обмежена віссю X і межею лінії, що утворює криву, має симетричну форму.

Площа, обмежена нормальною кривою, яка приймається за одиницю чи за 100%, відповідає загальному числу спостережень.

Аналізуючи розподіл варіант у варіаційних рядах, можна помітити:

- 1) що більшість їх розміщується в середній частині варіаційного ряду чи біля середини варіаційної кривої;
- 2) розподіл варіант на обидва боки від цього максимуму більш-менш симетричний;
- 3) частота варіант поступово спадає до країв варіаційного ряду.

Типи варіаційних кривих

Біологічні об'єкти відзначаються великою різноманітністю. Якби, наприклад, усі особини популяції були подібні, то вже по одній особині можна було б одержати повну інформацію про всю генеральну сукупність.

Насправді існує велика різноманітність як живих об'єктів, так і умов, у яких вони знаходяться. Виникає питання: чи можна на підставі статистичних даних, одержаних на вибірковій сукупності, судити про генеральну сукупність?

Як підкреслювалося вище, для варіаційних рядів характерний певний розподіл варіант:

-чим ближче значення їх до середньої, тим вища їх частота і, навпаки, чим далі від середньої, тим їх менше. Такий розподіл варіант базується на теоретичній закономірності;

- зменшення імовірності появи тої чи іншої варіанти по мірі віддалення її від середньої.

Розглянемо приклад: імовірність появи курочок серед 10 курчат, почавши з випадку, коли в групі немає жодної курочки (0), тоді 1 на 10 курчат, 2 і т.д. В останній групі – всі курчата курочки.

17. Розподіл імовірності появи курочок серед 10 курчат

К-сть курочок	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
К-сть випадків	1	10	45	120	210	252	210	120	45	10	1
Імовірність	0001	0010	0044	0117	0205	0246	0205	0117	0044	0010	0001

Якщо ці дані зобразити графічно, то отримаємо полігон розподілення, або так звану біноміальну криву розподілу, що відповідає розкладу бінома Ньютона.

Біноміальність кривої можна краще зрозуміти на такому прикладі: якщо одночасно підкинути дві монети, то можливі 4 варіанти падіння їх догори гербом чи решкою: 1)обидві монети впадуть гербами догори (ГГ); 2)перша монета впаде догори гербом, друга – решкою (ГР); 3) перша монета впаде догори решкою, а друга - гербом (РГ); 4) обидві монети впадуть догори решкою (РР). А що казати при більшій кількості випадків?

В середині ХІХ ст. бельгійський статистик Кетле побудував варіаційну криву на підставі вивчення розподілу за зростом 25875 солдат американської армії і

прийшов до висновку, що розподіл індивідів у варіаційному ряду відповідає коефіцієнтам розкладу двочлена Ньютона, піднесеного до відповідного ступеня.

Так, при піднятті до різних ступенів окремих членів бінома Ньютона $(a+b)$ отримаємо такі коефіцієнти:

$$(a+b) = a+b;$$

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2;$$

$$(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3;$$

$$(a+b)^4 = a^4 + 4a^3b + 6a^2b^2 + 4ab^3 + b^4 \text{ і т.д.}$$

Теоретична крива, побудована за коефіцієнтами бінома Ньютона при безмежно великому числі n називається *біноміальною кривою*. Як наслідок біноміального, чи як його ще називають, нормального розподілу в середніх класах спостерігають підвищене число варіант; чим далі відхиляються класи від середини ряду, тим менше в них варіант.

Закон нормального розподілу — один із головних законів статистичних явищ.

У нормальній кривій відхилення від середньої арифметичної охоплюють приблизно 6 сигм: 3 вправо і 3 вліво.

Біноміальний тип кривих є наслідком поєднання у кожної особини сприятливих і несприятливих для розвитку даної ознаки умов чи спадкових факторів. Крайні ж відхилення, як наслідок лише кращих чи лише гірших умов чи спадкових факторів бувають рідко. Середні – частіше. Тому в будь-якій групі основна маса тварин має середні чи близькі до них показники.

Проте, на підставі теореми Бернуллі («Закон великих чисел») при безмежно великій кількості спостережень відносна частота події A мало відрізняється від її імовірності; нормальний розподіл спостерігається лише при безмежно великому числі спостережень.

При вибіркових даних виникають випадкові відхилення від очікуваних величин і біноміального розподілу може не бути. Тому варіаційний ряд будують при наявності не менше 20-25 варіантів.

Асиметрія. Біноміальна крива характеризується симетричним розподілом варіант по обидва боки від середніх величин. Прте, при різкій неоднорідності умов

розвитку відібраних для досліду особин, переважанні у відібраній групі особин з кращими чи гіршими спадковими задатками, при різному ступені реакції особин на ліпші чи гірші умови варіаційна крива (наприклад, молочності корів) може вийти асиметричною, зі зміщенням вершин вліво чи вправо.

Ексцес та двовершинні криві

Іноді, коли оптимальний розвиток ознаки, наприклад, числа сосків у свиноматки, досягається при досить широких межах коливань умов середовища (а лише різкі відхилення від цих умов впливають на більший чи менший розвиток ознаки) варіаційна крива виходить гостро вершинною, з різкою перевагою варіант середніх класів – так званий *ексцес*.

Якщо ж дослідний матеріал не цілком однорідний (тварини різних порід чи вирощені в різних умовах, з різною спадковістю) варіаційна крива може бути *низьковершинною*. І, навпаки, вона може бути *багатовершинною*, коли число варіант у середніх класах менше, ніж при біноміальному розподілі, або, коли число варіант у середніх класах менше, ніж у відхилених від них.

Наприклад, крива жирномолочності стада, побудована без врахування породи (бурої латвійської і джерсейської). При цьому частина корів з різних груп має однакову величину ознаки і, отже, частина класів у них співпадає. Якщо для кожної такої групи побудувати на одному малюнку свою варіаційну криву, то вони будуть заходити одна за одну. Це явище отримало назву *трансгресії* (заходження). Тому при вивченні тої чи іншої ознаки неможливо змішувати тварин різних груп – неоднакового віку, різних порід і т.п., а при виникненні дво- чи багатовершинної кривої, необхідно з'ясувати причини її виникнення.

Основні показники варіаційного ряду

Основними показниками варіаційного ряду є:

- -середнє арифметичне;
- -середнє квадратичне відхилення;
- помилка середньої арифметичне\ної

Середнє арифметичне число (M) показує, яку величину ознаки мали б тварини (об'єкти) даної групи, якби вона була у всіх однаковою. Це наче точка рівноваги варіаційного ряду, відхилення від якої в бік збільшення чи зменшення взаємно зрівноважуються.

При числі варіант 25 середнє арифметичне визначають за формулою:

$$M = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

де $X(v)$ – величини ознак окремих тварин або величина варіаційної ознаки;

$N(n)$ – число тварин, що ввійшло до складу сукупності;

Тобто, сума величин ознаки ділиться на число особин.

Наприклад: середня маса 5-ти телят:

$$M = \frac{30 + 25 + 38 + 40 + 35}{5} = 33,6 \text{ кг}$$

При числі варіант менше 25 середнє суму величин ознаки ділять на $n-1$.

Слід мати на увазі, що в математичних обрахунках не виключені помилки, які можуть бути систематичними чи випадковими.

Систематичні помилки можуть обумовлюватися, наприклад, недостатньою точністю методу чи приладу. В таких випадках одержані результати відрізняються на якусь постійну величину. Тому виправити таку помилку легко.

Випадкові помилки можуть обумовлюватися різними причинами, вони можуть збільшувати або зменшувати отримані дані. Величина випадкової помилки характеризує точність методу.

Середнє квадратичне відхилення. Середнє арифметичне характеризує лише середню величину ознаки особин даної групи, проте вона не характеризує мінливості варіаційного ряду. Для уяви про мінливість ознаки вказують найменшу і найбільшу її величину, тобто ліміт (lim).

Проте точніше виражати мінливість ознаки через середнє квадратичне відхилення, яке позначають грецькою буквою сигма (δ). Вона показує, наскільки в

середньому кожний варіант відхиляється від середнього арифметичного числа, вирахованого для даної сукупності. В нормальних варіаційних рядах відхилення від середньої арифметичної вліво чи вправо не повинно перевищувати трьох сигм (правило трьох сигм).

Для визначення середнього квадратичного відхилення визначають відхилення кожного показника (α) від середнього арифметичного по групі, підносять це відхилення у квадрат (α^2), визначають суму (Σ) з усіх квадратів відхилень, ділять її на кількість спостережень (n), а для малозначних варіантів ($n-1$) і з одержаного числа добувають квадратний корінь.

$$*** \quad \sigma = \sqrt{\frac{\Sigma \alpha^2}{n-1}}, = \sqrt{\frac{\Sigma \alpha^2}{n-1}}$$

де α – відхилення окремої варіанти від M ; n – кількість спостережень.

В основі методу лежить математичне положення, що сума відхилень від середньої арифметичної завжди рівна нулю.

18. Зразок записів при визначенні середнього квадратичного відхилення на прикладі біометричної обробки результатів зважування корів наведено в таблиці 18.

18. Зразок розрахунку середнього квадратичного відхилення

Класи корів за масою тіла, кг	Число варіант (f)	Відхилення (α)	Квадрат відхилення (α^2)	Добуток $\alpha \times \alpha^2$
425-449,9	1	-5	-5	25
450-474,9	4	-4	-16	64
475-499,9	10	-3	-30	90
500-524,9	18	-2	-36	72
525-549,9	25	-1	-25	25
550-574,9	29	0	0	0
5750-599,9	26	+1	26	26
600-624,9	16	2	32	64
625-649,9	9	3	27	81

650-674,9	7	4	28	112
675-699,9	2	5	10	50
700-724,9	2	6	12	72
725-749,9	1	7	7	49
A=562,5 кг	150	30		730

$$\frac{Efa}{N} = \frac{30}{150} = 0,2; \quad M = A + k \cdot \frac{Efa}{N} = 562,5 + 25 \cdot 0,2 = 567,5$$

19. Зразок записів при визначенні помилки паралельних вимірювань у одних і тих же тварин

№ визначень	Вміст білка, г%		α	a^2
1	6,8	6,9	0,1	0,01
2	5,7	5,6	0,1	0,01
3	8,3	8,4	0,1	0,01
4	6,7	6,5	0,2	0,04
5	6,4	6,4	0	0
6	7,2	7,3	0,1	0,01
7	6,0	6,2	0,2	0,04
8	4,5	4,4	0,1	0,01
9	5,2	5,3	0,1	0,01
10	8,8	8,6	0,2	0,04

0,18

Чим більше значення δ , тим більша мінливість досліджуваної ознаки в сукупності. У нормальних варіаційних рядах

відхилення в бік $+i$ – від M на 1δ охоплює 68,3% особин,

на 2δ - 95,5%,

на 3δ - 99,97%.

Максимальний варіант відхиляється від M на $+3\delta$,

Мінімальний -3δ (правило трьох сигм).

Так, при середній масі корів 567,5 кг, при $\delta = 55$ кг найменші тварини повинні важити $(567,5 - 55 \times 3) = 402,5$ кг, а найбільші $(567,5 + 55 \times 3) = 732,5$ кг.

Знаючи M і δ будь-якого варіаційного ряду, можна визначити, чи належить до нього дана особина чи ні. Якщо ж відхилення від середньої перевищує 3δ , то досліджувана особина належить до іншого варіаційного ряду.

Нарешті, знаючи M і δ і користуючись таблицею інтегралу імовірності, можна визначити, яке число об'єктів варіаційного ряду буде мати певну величину ознаки.

Коефіцієнт варіації (C_v) служить для порівняння мінливості різних ознак. Це – процентне відношення середнього квадратичного відхилення до середнього арифметичного числа, що показує наскільки стабільна дана ознака. Чим більше значення C_v , тим більша мінливість ознаки,

$$C_v = \frac{\delta \times 100\%}{M}$$

Так, якщо маса тіла корів (M) дорівнює 567,5 кг при $\delta = 55$, то

$$C_v = \frac{55 \cdot 100}{567,5} = 9,51\%.$$

Чим більше значення C_v , тим більша мінливість ознаки у членів сукупності.

Помилка середньої арифметичної. Величина статистичної помилки залежить від числа спостережень і від ступеня мінливості досліджуваної ознаки. Чим більший об'єм вибірки, тим меншою буде статистична помилка. З іншого боку, чим більша мінливість ознаки, тим більшою буде статистична апомилка.

Статистичну помилку прийнято називати середньою або стандартною. Її позначають літерою m . Це відношення середнього квадратичного відхилення до кореня квадратного з $n-1$, що свідчить про ступінь мінливості ознаки. Чим вона менша, тим менш мінливе середнє арифметичне число (порівняйте $M+m = 567+4,5$ і $M+m = 567+45$).

При малій кількості спостережень ($n=30$) статистичну помилку m визначають за формулою: $m = \pm \sigma \div \sqrt{n-1}$, а при $n > 30$ $m = \pm \sigma \div \sqrt{n}$

Для вирішення питання про достовірність результатів досліджень вираховують *критерій достовірності* (t). При визначенні достовірності досліджень, проведених у динаміці на одній групі, користуються формулою:

$$t = \frac{M}{m}$$

20. Приклад визначення достовірності змін концентрації гемоглобіну у пацієнта в процесі лікування

Пацієнти	Вміст гемоглобіну, г%		Різниця	Відхилення (a)	Квадрат відхилення (a ²)
	до лікування	після лікування			
А	12,2	13,0	+0,8	-0,9	0,81
Б	11,3	13,4	+2,1	+0,4	0,16
В	14,7	16,0	+1,3	-0,4	0,16
Г	11,4	13,6	+2,2	+0,5	0,25
Д	11,5	14,0	+2,5	+0,8	0,64
Е	12,7	13,8	+1,1	-0,6	0,36
			M=1,7		Σ= 2,38

$$m = \pm \sqrt{\frac{\sum a^2}{(n-1)}} = \pm \sqrt{\frac{2,38}{(6-1)6}} = \pm \sqrt{0,08} = \pm 0,28$$

$$t = \frac{M}{m} = \frac{1,7}{0,28} = 6,07$$

. При визначенні суттєвої різниці між двома середніми арифметичними критерій достовірності визначають за формулою:

$$t = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{\frac{m_1^2}{n_1} + \frac{m_2^2}{n_2}}}$$

Достовірною вважають різницю при $t = 2,5$ і навіть $2,0$.

Показник істотності різниці (t) – це число, яке показує, у скільки разів різниця між середніми арифметичними величинами більше значення кореня квадратного з сум квадратних середніх помилок.

Для ще більшої достовірності за допомогою таблиць Стюдента визначають *достовірність різниці (p)*.

Вирахувавши для кожної групи M , сигму, середню помилку (m), а тоді показник істотної різниці (t), на основі кількості спостережень (n) визначають за таблицею достовірність цієї різниці (p). Звичайно різниця вважається достовірною, починаючи із значення $p < 0,05$, тобто, у тих випадках, коли ймовірність різниці понад 95%, коли за правильність висновку маємо 95 шансів із 100. При $p < 0,01$ достовірність різниці вища 99%, а при $p < 0,001$ – більша 99,9%.

Найчастіше у біологічних дослідженнях для оцінки достовірності користуються таблицями t Стьюдента (табл.21).

На підставі величини t і числа спостережень визначають за допомогою таблиці Стьюдента імовірність різниці (P). При цьому з числа спостережень (n) вираховують значення *ступеня свободи* (n^1)/

При порівнянні двох рядів : $n^1 = n^1 + n^2 - 2$

Наприклад, $t = 3,4$; $n^1 = 18$.

По таблиці знаходимо, що $P < 0,01$ і $> 0,001$.

У багатьох випадках виникає потреба з'ясувати *зв'язок (кореляцію) між різними ознаками*. Кореляційні зв'язки можуть бути простими (зв'язок між двома ознаками, наприклад, удій і маса тіла) і множинними, коли враховується декілька ознак (удій, порода, вік і т.д.). Щоб визначити коефіцієнт кореляції користуються формулою:

$$r = \frac{\sum a_x a_y}{\sqrt{\sum a_x^2 + \sum a_y^2}}$$

Тобто, коефіцієнт кореляції це сума добутків відхилень варіантів від своїх середніх, поділена на добуток середніх квадратичних відхилень кореляційних ознак, помножений на кількість тварин (спостережень) чи число ступенів свободи.

Величина коефіцієнта кореляції коливається від +1 (повна позитивна кореляція) до -1 (повна негативна кореляція). Знак при коефіцієнті вказує на напрямок зв'язку, а величина його – на ступінь зв'язку. При повній позитивній кореляції $r = +1$, а при повній негативній кореляції $r = -1$. При відсутності зв'язку $r = 0$.

22. Приклад виведення коефіцієнта кореляції

№ п/п	Концентрація спермійв, млн./мл	Вміст ліпідного фосфору, мг%	a_x	a_y	$a_x a_y$	a_x^2	a_y^2
1	1,20	21,0	-0,13	-4,1	0,534	0,0169	16,81
2	1,29	25,3	-0,04	0,2	-0,008	0,0016	0,04
3	1,19	19,0	-0,14	-6,1	0,854	0,0196	37,21
4	1,02	24,3	-0,31	-0,8	0,248	0,0961	0,64
5	1,35	31,7	0,02	6,6	0,132	0,0004	43,56
6	2,06	35,3	0,73	10,2	7,440	0,5329	104,04
7	1,76	28,8	0,43	3,7	1,591	0,1849	13,69
8	1,34	25,3	0,01	0,2	0,002	0,0001	0,04
9	1,18	22,3	-0,15	-2,8	0,420	0,0225	7,84
10	0,92	18,2	-0,41	-6,9	2,822	0,1681	47,61

$M = 1,33$

$M = 25,1$

$E = 14,035; E = 1,0431; E = 271,48$

$$r = \frac{E a_x a_y}{\sqrt{a_x^2 a_y^2}} = \frac{14,035}{\sqrt{1,0431 \cdot 271,48}} = \frac{14,035}{\sqrt{283,18}} = \frac{14,035}{16,82} = 0,8$$

21. Таблица Стьюдента

n ¹	P 0,5	0,2	0,1	0,05	0,02	0,01	0,001
1	1,000	3,078	6,314	12,706	31,821	63,657	637,59
2	0,816	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925	31,60
3	0,765	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841	12,94
4	0,741	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604	8,61
5	0,727	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032	6,86
6	0,718	1,440	1,943	2,247	3,143	3,707	5,96
7	0,711	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499	5,31
8	0,706	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355	5,04
9	0,703	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250	4,78
10	0,700	1,372	1,812	2,228	2,764	3,169	4,59
11	0,697	1,363	1,796	2,201	2,718	3,106	4,44
12	0,695	1,356	1,782	2,179	2,681	3,055	4,32
13	0,694	1,350	1,771	2,160	2,650	3,012	4,22
14	0,692	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977	4,14
15	0,691	1,341	1,753	2,131	2,602	2,947	4,07
16	0,690	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921	4,02
17	0,689	1,333	1,740	2,110	2,567	2,898	3,96
18	0,688	1,330	1,734	2,101	2,552	2,878	3,92
19	0,688	1,328	1,729	2,093	2,539	2,861	3,88
20	0,687	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845	3,85
21	0,686	1,323	1,721	2,080	2,518	2,831	3,82
22	0,868	1,321	1,717	2,074	2,508	2,819	3,79
23	0,685	1,319	1,714	2,069	2,500	2,807	3,77
24	0,685	1,318	1,711	2,064	2,492	2,798	3,75
25	0,684	1,316	1,708	2,060	2,485	2,787	3,73
26	0,684	1,315	1,706	2,056	2,479	2,779	3,71
27	0,684	1,314	1,703	2,052	2,473	2,771	3,69
28	0,683	1,313	1,701	2,048	2,467	2,763	3,67
29	0,683	1,311	1,699	2,045	2,462	2,756	3,66
30	0,683	1,310	1,697	2,042	2,457	2,750	3,64
31	0,674	1,282	1,645	1,960	2,326	2,576	3,29

7. ВИКОРИСТАННЯ ЛАБОРАТОРНИХ ТВАРИН У НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ

Наукові основи лабораторного тваринництва почали розвиватися в кінці XIX – початку XX ст. в 1956 році, головним чином, за ініціативою ЮНЕСКО був створений міжнародний комітет лабораторного тваринництва (ICLA - International Committee of Laboratory Animals) при ООН. В його створенні брали участь Міжнародний союз біологічних наук, Рада міжнародних організацій медичних наук, Міжнародний союз фізіологічних наук та Міжнародний союз боротьби з раком.

В грудні 1968 року в СРСР було створено Всесоюзну проблемну комісію з біології та патології лабораторних тварин, основним завданням якої було визначено координацію науково - дослідних робіт з всебічного вивчення біологічної системи медичного експерименту, розробку питань теорії і практики досліджень на тваринах, удосконалення наукових основ лабораторного тваринництва.

Бурхливий прогрес у сфері науки і техніки другої половини XXI ст., озброєність дослідників новими методичними способами, в тому числі і з використанням різних лабораторних тварин, сприяли розвитку біології та ветеринарної медицини.

Вивчення проблем спадковості, пристосовуваності, еволюційної досконалості механізму захисту, підвищення стійкості організмів до впливу несприятливих факторів зовнішнього середовища, попередження та лікування хвороб не можна уявити без виконання біологічних експериментів з використанням лабораторних тварин. Саме вони стали першими космонавтами, забезпечили розробку засобів, що гарантують безпечність польотів людини в космос. Їх і в подальшому стали широко використовувати для подібних дослідів.

Дані про використання тварин для вивчення будови та функцій організму сягають в сиву давнину. І ставлення до них змінювалося то в один, то в інший бік.

Історія використання тварин з науковою метою бере свій початок у V ст. до н. е. Спочатку воно було випадковим та винятковим і майже завжди обмежувалось одомашненими супутниками людини. Ще майже 100 років тому досліди на тваринах

стосувалися переважно домашніх чи диких тварин, яких можна було легко виловити в природі. Вибір тварин був обмеженим та випадковим.

Цікаві спостереження та цінні відкриття в цій царині були зроблені Уельсом, Гарвеєм, К. Галеном, Гунтером. Неоцінним вкладом в науку були експерименти на тваринах, виконані протягом XIX ст. Мажанді, Клодом Бернардом, А.М. Філомафітським, І.М. Сеченовим, І.П.Павловим та ін. У XX ст. бурхливому розвитку мікробіологічної науки та хіміотерапії сприяли численні спостереження на тваринах, проведені Луї Пастером, Р. Кохом, І.І.Мечніковим, Д.К. Заболотним, П. Ерліхом. Без широких і різнобічних форм експериментів неможливий був прогрес сучасних біологічних наук.

Потреба в лабораторних тваринах з часом зростала і коло їх розширювалося. З давніх часів у наукових лабораторних експериментах використовують різноманітних тварин — домашніх (собаки, кішки, кролики, кози, вівці, телята, свині, коні), диких тварин (мавпи, вовки, лисиці, ведмеді, білі мишки та щурі, морські свинки, тхорі, хом'яки, ховрахи), домашніх та диких птахів (кури, качки, гуси, індики, горобці, канарейки), земноводних (жаби), риб, комах, плазунів.

Нині для експериментальних цілей використовують біля 250 видів тварин, яких вирощують у спеціальних господарствах (розплідниках). Ці тварини повинні бути клінічно здоровими, мати індивідуальний та груповий паспорт з зазначенням проведених профілактичних обробок. На лабораторних тваринах моделюють понад 250 захворювань людини. Значним досягненням в галузі використання лабораторних тварин було виведення лінійних тварин, мишей, пацюків, морських свинок, кроликів, собак, мініатюрних свиней.

Лінійні тварини, мов однойцеві близнюки, є гомозиготними, генетично однорідними і відзначаються постійними реакціями на дію різних факторів. Лінією у тваринництві називають велику групу гомозиготних тварин, що походить від одного самця, має ті ж цінні риси, якими він володіє і передає їх нащадкам. *Лінійних тварин отримують методом безперервного схрещування близьких родичів — братів з сестрами чи батька з дочками (понад 20 поколінь).*

Зусиллями учених вдалося вивести понад 300 чистих ліній лабораторних тварин.

Проте, як лінійні так і нелінійні тварини, можуть бути носіями різних захворювань, тому виникла потреба в тваринах вільних чи майже вільних від мікроорганізмів та паразитів. Так народилась нова галузь біологічної науки – *гнотобіологія*.

Гнотобіонтів, або стерильних лабораторних тварин отримують у спеціальних повністю ізольованих від зовнішнього світу умовах, позбавлених мікроорганізмів. Таким чином отримують безмікробних або заражених одним-двома видами мікроорганізмів. Отримують безмікробних тварин від вагітних самок шляхом кесаревого розтину незадовго до родів. Вирощують їх у стерильних умовах, годують стерилізованими кормами.

Таким чином, залежно від мети наукової роботи, для лабораторних експериментів вибирають тих чи інших тварин. Тварин, що перебувають під дослідом, називають піддослідними; приміщення, де утримують під контролем фахівців невеликі групи піддослідних тварин, називають віваріями, а спеціалізовані підрозділи по утриманню і розведенню лабораторних тварин —розплідниками (детальніше це питання висвітлене у науковому посібнику І.П.Западнюка з співавт., 1983).

При проведенні наукових досліджень необхідно знати видові, лінійні, вікові, статеві особливості реакцій лабораторних тварин на фізіологічні, фармакологічні та патогенні впливи. Врахування цих особливостей дозволить провести правильний добір лабораторних тварин, виключити з експерименту елемент випадковості та хибного трактування отриманих результатів.

Лабораторії, в яких використовуються тварини, можна розділити на групи в залежності від характеру виконуваних в них робіт. Їх можна класифікувати відповідно до тих цілей, для яких використовуються тварини. У багатьох з них проводяться одночасно різноманітні досліді. Щодо цілей використання лабораторних тварин, то їх можна згрупувати таким чином:

1. **Діагностичні** — сюди входить використання тварин для діагностики хвороб чи вагітності звичайно шляхом щеплення досліджуваного матеріалу від людини або тварини іншій піддослідній тварині та спостереження наслідків цього

щеплення. В країнах, що проводять планову боротьбу з туберкульозом та бруцельозом, а також в країнах, де високо розвинута молочна промисловість, досить широко використовують морських свинок. Діагностика хвороб не обмежується названими хворобами та видами використовуваних тварин.

2. Науково-дослідна робота. Сюди входять різноманітні теоретичні дослідження, а також щоденні випробування токсичності фармакологічних та лікувальних властивостей нових лікарських сполук, хоча для різнобічних теоретичних досліджень використовується порівняно невелика кількість тварин різних видів, в той час, як для щоденних досліджень токсичності необхідно дуже велика кількість тварин небагатьох визначених видів.

3. Онкологічні дослідження. Вони виділені в окрему групу в зв'язку із зростанням їхнього значення. Для цих дослідів в основному використовуються миші інбредних ліній та лінії з добре вивченими властивостями. Для цих же цілей використовують ще щурів, хом'яків та курей.

4. Навчальні дослідження. Для цих цілей в навчальних закладах використовують найрізноманітніших тварин, але число їх невелике. Ці тварини необхідні для демонстрацій та дослідів для вироблення у студентів необхідних навичок та придбання нових знань з біології та фізіології тварин. Це стосується, зокрема, викладання фізіології та фармакології, для яких найбільш придатні коти, собаки.

5. Біопробы. Дуже багато ліків та лікувальних препаратів до отримання дозволу на клінічне їх застосування проходять випробування на тваринах. Часто це вимагає спеціального законодавства. Сюди включені такі області застосування лабораторних тварин як титрування антитіл в імунних сироватках, визначення в розчинах біологічно активних речовин, перевірка пірогенних властивостей розчинів, застосовуваних для ін'єкцій, визначення активності вакцин та багатьох інших препаратів. Більшість таких біопроб стандартизовано та проведення їх виписано правилами фармакології та фармацевтики. Методика цих визначень загальноприйнята. Постановка біопроб вимагає великої кількості мишей, щурів,

морських свинок, кролів, курей та земноводних, а також корів, котів та тварин інших видів.

Лікарні, заклади служби охорони здоров'я та ветеринарні лабораторії використовують лабораторних тварин головним чином з метою діагностики.

Лабораторні тварини повинні бути всеїдними, міцними, плодючими, невеликими та ручними.

Серед лабораторних тварин виділяють чотири основних групи експериментальних тварин.

1. Справжні лабораторні види тварин, яких людина розводила століттями, – кролі, морські свинки, білі миші та щурі, білий тхір. Так, наприклад, білі миші були відомі в Стародавньому Єгипті за 2000 років до н. е., а розмноження кролів в неволі вперше було описано Конфуцієм в IV ст. до н. е.
- Біля 98 % експериментальних тварин складають ссавці, при цьому 95% – лабораторні гризуни.
2. Домашні тварини (собаки, кішки, кури і т.п.). Вони не є постійними лабораторними колоніями, що широко використовуються в експериментах.
3. Тварини, тривалість існування лабораторних колоній яких вимірюється десятиріччями і поновлення яких відбувається в міру необхідності. Основу цієї групи складають в основному гризуни та мавпи.
4. Тварини, звичайна тривалість утримання яких в неволі (з потомством) не перевищує декілька років. Сюди входять різноманітні види хребетних тварин від риб і амфібій до ссавців (в основному – гризунів).

Зупинимося на окремих видах тварин.

Собаки. Вони відносяться до хижаків, маючи двох диких предків – шакала та вовка. З дикої собаки вони з часом стали домашніми, перетворились у вірного, сміливого та відданого друга, що допомагає людині в мисливстві на звірів. Зараз немає такої ділянки, де б не використовувались собаки в різноманітних галузях господарств. Незамінний собака і для ведення наукових досліджень. Багато видатних відкриттів у біології, фізіології, медицині зобов'язані вірному другу і служі людини – собаці. В Павлово (Колтушах) під Ленінградом за ініціативи видатного

фізіолога академіка І.П. Павлова цілком заслужено споруджено пам'ятник цьому благородному другу людини. Собаки – класичний біологічний об'єкт біологічних досліджень.

Нині відомо понад 600 порід собак, є навіть лінійні. Та для звичайних потреб експериментальної лабораторії найбільш придатними є різні поміси від схрещування декількох порід собак, наприклад, дворняги. Вони найбільш підходять для відтворення довгострокових хронічних дослідів. В багатьох дослідах використовуються східноєвропейські вівчарки, російські європейські лайки, середньоазіатські вівчарки та такси.

Багаторічна практика експериментальної біології і медицини показує, що реактивність нервової, ендокринної, серцево-судинної систем, органів травлення, дихання та виділення собаки в основному нагадує реактивність людського організму. І саме це дозволяє широко використовувати собак для вивчення різнобічних питань фізіології, фармакології та патофізіології. Особливо багато дослідів було зроблено для вивчення фізіології і токсикології ЦНС та вищої нервової діяльності з допомогою методу умовних рефлексів та електроенцефалографії, для вивчення функцій серцево-судинної системи, травлення, виділення. Досліди на собаках мають велике значення і для вивчення впливу на організм різноманітних факторів зовнішнього середовища.

Найрізноманітніші досліди проводять на собаках при вирішенні низки наукових питань та для вивчення студентів з біології, хірургії, нормальної фізіології, патофізіології, фармакології, токсикології та іншим дисциплінам.

Значна кількість застосовуваних зараз ліків пройшли фармакологічні дослідження на собаках по виявленню їх впливу на центральну нервову, серцево-судинну системи, органи травлення, виділення. Важливо те, що реакції дихання, кровообігу та інших важливих систем організму у собаки при зміні умов зовнішнього середовища, а також під впливом багатьох фармакологічних речовин наближаються до змін, що спостерігаються у людини.

Собак використовують для накладання різних фістул, внутрішніх органів, для відтворення різних неінфекційних захворювань, для відтворення ряду інфекційних

хвороб (сказ, лейшманіози, піроплазмоси, трипаносомози, трипанозомози). Цуценятам легко прививати кір, коклюш, лептоспірози, чуму собак.

Мавпи. Мавпи належать до класу приматів, що відрізняються від інших представників класу ссавців рядом характерних особливостей. Експерименти на мавпах дають можливість більш повно та глибоко вивчити ряд важливих питань біології та медицини. Так, вивчення інфекційних захворювань людини та тварини, зокрема в області онкології та неврології, вимагають більш глибоких досліджень на тваринах, що стояли б ближче до людини, ніж такі лабораторні тварини, як собака, морська свинка та ін. Мавп використовують для вивчення питань етіології, патогенезу, лікування інфекційних хвороб (таких як тиф, малярія, пастерельоз, лістеріоз, бацилярна дизентерія, лейшманіози, орнітози, венеричні захворювання), захворювання серцево-судинної системи (гіпертонія, стенокардія, інфаркт міокарду), захворювання ендокринної системи, злоякісні новоутворення. Для вивчення ряду інфекцій частіше використовують павіанів-гамадрилів. Макак краще використовувати для онкологічних та радіобіологічних досліджень, а зелених мавпочок – для різних фізіологічних дослідів та визначення ефективності лікарських препаратів. Мавпи використовуються для різноманітних фізіологічних дослідів – вивчення вищої нервової діяльності (рефлексів, моторних функцій рук та ніг), патологій серцево-судинної системи, фізіології травлення, дихання та ін. Найбільш придатні для таких досліджень павіани-гамадрили та шимпанзе. Вони швидко звикають до людини та до свого оточення в дослідах, харчова збудливість у них висока. Недоліками павіанів є те, що вони великі, мають значну мускульну силу та яскраво виражені оборонні реакції. У макак та зелених мавп оборонні реакції виробляються менш визначені, ніж у павіанів. Вони також можуть бути використані для вивчення роботи вищої нервової діяльності.

Коти. Для лабораторних дослідів використовується домашній кіт. Розповсюдження їх бере свій початок серед населення Палестини та Сирії, потім – в Греції, Римській імперії та в інших частинах Європи. В Єгипті домашній кіт з'явився ще 2500 років до н. є. В ті далекі часи займалися розведенням котів. Зараз ця тварина розповсюджена в усьому світі.

Для наукових досліджень котів використовують в багатьох галузях біології та медицини. Часто їх використовують для проведення гострих дослідів з реєстрацією кров'яного тиску та дихання, Для визначення токсичності речовин, біологічної стандартизації серцевих глікозидів та ін.

Крім того, при проведенні різних фізіологічних дослідів використовують ізольовані органи котів (серце, кишечник, матку, селезінку та ін.). Частіше за все найбільш придатними для дослідів є дорослі коти (2-3 кг вагою) у віці 1-4 роки.

На дорослих котах відносно добре експериментально відтворюються стафілококові інфекції, сап, сказ, венерична лімфогранульома, дерматомікози, Агельмінтози. У котенят експериментально викликають коклюш, амебну дизентерію, хворобу Ауески.

Кролі. Кролів відносять до класу ссавців. Це гризуни. Вони були відомі ще у глибоку давнину, про них згадується у творах античних письменників. На початку ХХ століття кролі були розповсюджені на півдні Європи, особливо на Піренейському півострові, який і прийнято вважати батьківщиною кролів. В Іспанії кролів розвелось стільки, що вони знищували посіви, сади та поселення. У нас кролів розводили ще при Ярославі Мудрому. В 1894-1896 рр. в Україні дикі кролі були випущені в районі м. Херсону, а з 1898 році домашні кролі були завезені в район м. Одеси. Дикі кролі і зараз зустрічаються в лісостеповій зоні Правобережної України. Тепер кролі акліматизувалися майже у всіх частинах світу.

Кролів широко використовують у фізіологічних, фармакологічних та біологічних спостереженнях та експериментах. Вони – прекрасний біологічний об'єкт для оцінки активності гормональних препаратів, для біологічного контролю вакцин, перевірки активності аглютинуючих сироваток. У зв'язку з особливостями наступання овуляції кролиці є класичним прикладом для вивчення функції яєчників. Кроленята незамінні при виготовленні гемолітичної сироватки для реакції зв'язування комплементу, біологічної перевірки матеріалів на сказ, для приготування антирабічних вакцин. Крім того, їх ще використовують для створення моделі таких захворювань як експериментальні пухлини, холестеринова хвороба, стафілококові га стрептококові інфекції, сибірка, лістеріоз, псевдотуберкульоз, сальмонельоз, правець,

газові ранові інфекції, ботулізм, сифіліс, для відтворення алергічних реакцій та ін. Кроленят використовують також для встановлення активності мікробіологічних культур лістеріозу, туляремії, анаеробів, стафілококів.

Морські свинки. Морські свинки належать до родини свинкових, ряду гризунів. В Європу морські свинки були завезені іспанцями в XVI ст. з їх батьківщини Перу, тому у Франції, Іспанії, Італії, Португалії їх називають перуанськими свинками, в Бельгії – індійськими чи гірськими, в Англії – гвінейськими, в Німеччині та у нас – морським свинками, вірніше було б сказати – заморськими. Форма голови, буркотіння, писк та рохкання стали, очевидно, причиною того, що цих тваринок назвали свинками. На своїй батьківщині морські свинки живуть дико, стадами. Вони дуже рухливі, спокійні, миролюбні тваринки піддаються прирученню та дресуванню, тому вони зручні для проведення багатьох експериментів.

Морські свинки є класичним об'єктом для вивчення алергічних реакцій (анафілаксії), а також авітамінозів С та Р. Ізольовані органи морських свинок використовуються для загальнофізіологічних та фармакологічних досліджень. У цих тварин можна викликати інфекційні захворювання такі як туберкульоз, псевдотуберкульоз, дифтерію, чуму, лептоспіроз, сап, ранові газові інфекції, правець, бруцельоз, лістеріоз, коклюш та ін.

Значна кількість відкриттів у бактеріології зроблено на морських свинках. На них проводилось експериментальне обґрунтування введення щеплень у людей, вивчені методи десенсибілізації. Сироватка морських свинок має в собі багато комплементу і використовується для постановки реакції Борде-Жангу, Вассермана. Еритроцити морських свинок – хороший об'єкт для гемаглютинації в діагностиці вірусу грипу. Крім того, морська свинка – цінний об'єкт для виявлення збудників туберкульозу, сапу, бруцельозу, чуми та лептоспірозу.

Щури. Щури відносяться до родини мишоподібних. Для експериментів у лабораторіях використовують білих щурів, що є альбіносами чорних та сірих щурів. У Західній Європі сірий щур був відомий в XVI ст. Місця розповсюдження щурів пов'язані з помешканням людини. Чорні щури з'явилися в Європі у XII ст. Рештки щурів виявлені в археологічних знахідках I та II тисячоліть до н. е.

Важливою перевагою білих щурів як лабораторних тварин є те, що вони стійкі до інфекційних хвороб та дають великий приріст поголів'я. Невелика маса щурів і відносно просте утримання та розведення їх в лабораторних умовах дозволяють проводити на них масові досліді. Щурі необхідні для встановлення токсичності лікарських речовин та отрут, широко використовуються при вивченні питань харчування, проведення біологічної стандартизації гормональних препаратів, для постановки наукових дослідів з вітамінології, ендокринології, біохімії. Крім того, щурів широко використовують для відтворення на них експериментальних пухлин та інфекційних захворювань (сказ, амебіаз, грип свиней та ін.).

Миші. Для лабораторних цілей частіш за все використовують білих мишей, що є альбіносами сірої домашньої миші. Вони належать до ряду гризунів, родини мишиних. Їх використовують для дослідів з біології, онкології, токсикології, фармакології, мікробіології та генетики. Вони найбільш підходять для визначення токсичності хімічних та біологічних препаратів, стандартизації гормональних препаратів, вакцин, сироваток, для вивчення злоякісних пухлин, лейкозів. Ще мишей використовують для вивчення патогенезу різних інфекційних хвороб та для відтворення таких інфекційних хвороб як сибірка, пастерельоз, лістеріоз, сальмонельоз, ботулізм, правець, газові інфекції, рикетсіози, грип, енцефаліти, пневмококові інфекції і т.п. Миші є незамінними, лабораторними тваринами для розробки проблем спадковості, для діагностики вірусних та інших інфекційних хвороб.

Золотисті хом'яки. Це гризуни, що належать до родини мишоподібних. Вони в недалекому минулому входили до числа вимерлих. Та в 1930 році в Сирії було викопано з нори вагітну самицю золотистого хом'ячка. Її потомство було приручене, добре розмножилось та дало початок новому виду лабораторних тварин. Вони успішно конкурують з такими експериментальними тваринами, як морські свинки, миші, щурі. Хом'ячки виявились невибагливими, витривалими, та надзвичайно плодючими. Вони миролюбиві, спокійні, та охайні, легко при звичаються до людини.

Хом'ячків використовують для відтворення інфекційних захворювань (туберкульоз, лептоспіроз, проказа, полімієліт, сап, сказ, бруцельоз, лейшманіоз,

токсоплазмоз, вірусний енцефаломієліт, ящур, сибірка, правець), для вивчення авітамінозів, променевого ураження, проведення різноманітних досліджень в області онкології, фізіології, патофізіології та фармакології.

Жаби. Дешевими, витривалими та широко розповсюдженими лабораторними тваринами є жаби, представники класу земноводних. Жаби - тварини невибагливі, легко акліматизуються, догляд за ними дуже мінімальний.

Жаби необхідні для проведення наукових досліджень та навчального процесу з фізіології, патофізіології, фармакології, біології, ендокринології, токсикології та інших дисциплін в університетах, медичних та зооветеринарних вузах, а також в середніх школах. Для постановки наукових досліджень на жабах використовують цілих тварин та ізольовані органи (серце, судини, печінку, нервово-мускульний препарат). Експерименти на жабах привели до ряду видатних відкриттів у біологічній науці (Гальвані, Сеченов, Леві ін.). Для спеціальних біологічних та ембріологічних дослідів використовують пуголовків (Дастюг та Сукієр, 1949).

Як лабораторні тварини для відтворення різних захворювань, особливо інфекційних, для отримання лікарських препаратів (сироваток, вакцин) та оцінки їх якості, для діагностичних та учбових цілей використовуються також сільськогосподарські тварини:

Кони – для отримання імунних сироваток, відтворення правця, лептоспірозу, сапу;

Велика рогата худоба – відтворення бруцельозу, лептоспірозу, скарлатини, у телят отримують вісповий дендрит;

Барани та вівці – використовуються для відтворення лістеріозу, енцефаломієліту;

- на ягнятах – лептоспірозу; для отримання протівіспової вакцини;

- еритроцити використовуються для проведення реакції зв'язування комплементу.

Кози – використовують для вивчення бруцельозу, лептоспірозу, скарлатинного стрептококу;

– для проведення фізіологічних експериментів.

На **Свинях** відтворюють бешиху свиней, еризепелоз. В останні роки свиней з успіхом використовують для вивчення атеросклерозу, захворювань серцево-судинної системи;

- асептично виїняті при кесаревому розтині життєздатні плоди свині використовуються в гнотобіології, де вивчають процеси безмікробного існування організмів, що значно допомагає в експериментальній роботі вчених.

Птахи: кури, гуси, качки, голуби – використовуються для відтворення інфекційних хвороб птахів;

У зв'язку із значним впливом виду та стану лабораторних тварин на наслідки досліджень, МІЖНАРОДНИЙ КОМІТЕТ НАУКИ ПРО ЛАБОРАТОРНИХ ТВАРИН рекомендував у наукових працях з використанням лабораторних тварин вказувати джерело придбання цих тварин (назву розплідника, фірми, лабораторії чи інституту); вид, породу та лінію тварин; вік (масу) та стать тварин; умови їх утримання; характер годівлі.

Піддослідних тварин звичайно утримують в індивідуальних клітках, які розміщують на дерев'яних стелажах в один ряд (для мишей і інших дрібних тварин їх можна розміщати в 2–3 ряди. При цьому слід стежити, щоб сміття та бруд з верхніх кліток не попадали в нижні, для чого між рядами повинні бути непроникні перегородки).

Клітки для мишей, щурів, свинок та кролів чистять не рідше, ніж через день, а для собак і кішок — щоденно. Один раз на місяць проводять заміну, миття та дезинфекцію кліток.

Одна з головних умов успішного розведення тварин — їх правильна годівля, повноцінними за складом та достатніми за кількістю раціонами.

Лабораторні тварини призначені на плем'я повинні бути здоровими, повноцінними за конституцією і мати необхідний вік. Порода, масть і т.п. мають значення лише в певних дослідах. Умови утримання тварин під час дослідів залежать від їх характеру.

Видові, лінійні, вікові, статеві, добові та сезонні особливості реакції лабораторних тварин на ті чи інші впливи досить істотні, тому їх слід мати на увазі.

До того ж лабораторні тварини часто уражаються патогенною мікрофлорою. Тому дослідник повинен добре знати фізіологію лабораторних тварин, способи їх утримання, годівлі, розмноження, їх хвороби, а також мати уяву про принципи вибору для досліду лабораторних тварин окремого виду, володіти методами експериментального зараження, знати, яка сприйнятливість різних видів лабораторних тварин до експериментального зараження збудниками інфекційних хвороб, володіти методами культивування вірусів і рикетсій у курячому зародку, вміти брати у тварин кров, спинномозкову рідину, шлунковий сік. Крім того, потрібно володіти методами застосування наркотичних речовин при хірургічних операціях і т.п. З цього приводу І.П.Павлов писав:»У більшості випадків застосування різноманітних тварин вибору між ними надають серйозної уваги. По-перше, безперечно, багато вирішує анатомічний бік питання. Вибирається те, що підходить за розмірами: наприклад, для дослідів з введенням канюль в різні судини, протоки залоз беруть тварин більшого розміру – кролі, собаки. Крім розміру, на вибір суттєво впливають особливості анатомічної будови, які допускають операцію в одного виду тварин і надзвичайно ускладнюють чи навіть виключають її в інших. Ці анатомічні варіації часто виявляються щасливою знахідкою, яка веде до важливих відкриттів».

Для досліджень відбирають здорових тварин з гладкою і блискучою шерстю, без виділень з носа, рота чи статевого отвору, з добрим апетитом, рухливістю та нормальною реактивністю. Слід мати на увазі, що більшість лабораторних тварин ведуть нічний спосіб життя. Протягом досліду тварин зважують завжди в один і той же час і обов'язково до роздачі кормів. Температуру тіла також вимірюють в один і той же час, через деякий час після роздачі кормів. У дрібних лабораторних тварин температура тіла коливається залежно від віку, пори року, режиму годівлі, навколишньої температури.

При проведенні ін'єкцій, взятті крові і т.п. дотримуються загальноприйнятих вимог.

При вивченні інфекційних хвороб іноді виникає потреба відтворення їх шляхом експериментального зараження лабораторних тварин. Окремі види

лабораторних тварин виявляються дуже добрими моделями для цього. Наприклад, мавпи можна заражати такими інфекційними хворобами, які на інших тваринах відтворити не вдається (полімієліт, енцефаліт, дизентерія і ін.), тому дуже часто в якості лабораторних тварин при вивченні туберкульозу використовують морських свинок, сапу – котів, сифілісу – кролів.

Нині важливого значення надають не лише виду лабораторних тварин, а й їх породі. Так, онкологічні дослідження проводять на конкретних лініях мишей, імунологічні дослідження – на кролях окремих порід і т.д.

При виборі для досліду лабораторних тварин необхідно звертати також увагу на їх поведінку. Кролі та морські свинки, наприклад, рідко проявляють неспокій при проведенні експериментів.

Нині в багатьох бактеріологічних, вірусологічних та інших експериментах вдаються до зараження лабораторних тварин. Цей метод також застосовується для виділення чистої культури патогенних мікроорганізмів. На піддослідних тваринах перевіряють патогенність мікробів, їх вірулентність, антигенні властивості. Зараження лабораторних тварин використовується також з метою підтримання штамів мікробів, що не культивуються на штучних поживних середовищах.

Існують різні методи експериментального зараження лабораторних тварин. Найбільш часто використовують підшкірне введення заразного матеріалу: свинкам – під шкіру хвоста, кролям – спини, щурам і мишам – під шкіру спини і потилиці. Шкіру в місці введення попередньо звільняють ножицями від волосся і змазують дезінфікуючим розчином (спирт, йод і ін.). Потім шкіру підіймають двома пальцями лівої руки і в утворену складку вводять правою рукою матеріал за допомогою голки і шприца. Після виведення голки шкіру знову змазують дезінфікуючим розчином.

Внутрішньошкірні введення виконують тонкою голкою, яку вводять в товщу шкіри під дуже гострим кутом. Внутрішньошкірні введення можна також робити за допомогою методу скарифікації.

Внутрішньом'язові введення кролям, свинкам і щурам виконують звичайно в товщу м'язів задньої кінцівки з зовнішньої сторони; птиці матеріал вводять в м'язи грудей.

Внутрішньовенні введення кролям роблять у крайову вушну вену, свинкам і дорослим щурам – в яремну вену на шиї. Свинкам можна робити внутрішньовенні ін'єкції і на внутрішній поверхні коліна, але ця судина добре помітна лише у тварин білої масті, крізь темну шкіру її не видно взагалі. Тому найчастіше свинкам матеріал вводять безпосередньо в серце, тим же способом, яким беруть кров з серця тварини. Мишкам і молодим щурам роблять ін'єкції у вени, розміщені з обох боків хвоста; при цьому користуються голками з добрим кінцем. У птахів (курей, голубів) краще робити такі ін'єкції у вену, розміщену з внутрішнього боку крила, яку добре видно, якщо вищипати пір'я.

При внутрішньочеревному введенні матеріалу (яке роблять шприцом з короткою голкою зі спіяним гострим кінцем) свинок, щурів, мишей необхідно тримати головою донизу, щоб кишечник змістився нижче місця уколу.

Якщо необхідно ввести матеріал через травний канал, то його домішують до корму, заливають тварині в рот або ж задають через шлунковий зонд.

В тих випадках, коли необхідно ввести матеріал у пряму кишку, його вводять якомога глибше рукою чи за допомогою гумового катетера.

Для введення матеріалу в сечовий міхур користуються тонким катетером, який вводять у сечівник доти, поки не потече з нього сеча.

Введення матеріалу в молочну залозу здійснюють за допомогою молочного катетера або ж шляхом ін'єкції у залозисту тканину.

Рідко, але іноді виникає потреба внутрішньоплеврального введення матеріалу. Найзручнішим місцем уколу є четвертий міжреберний простір з правого боку.

Найпростішим способом введення речовин через ніс є закапування. Допустимими дозами для мишей є 0,03-0,05 мл, для щурів – 0,05-0,1мл, для свинок і кролів – до 2 мл.

При потребі введення матеріалу в передню камеру ока в нього спочатку вводять під повіку декілька крапель кокаїну 3% розчину кокаїну і через 1-2 хвилини вводять в передню камеру ока не більше 0,05 мл.

Складним є введення матеріалу в мозок. Щоб зробити це на собаках чи кролях необхідно провести трепанацію черепа і після цього ввести під тверду мозкову оболонку через голку 2-3 краплі матеріалу. У дрібних тварин (щурів та мишей) це роблять за допомогою мінішприца з металевою муфтою-обмежувачем на тонкій голці (щоб усім тваринам можна було вводити голку на однакову глибину). Матеріал вводять поступово, щоб не викликати різкого підвищення внутрішньочерепного тиску.

При зараженні лабораторних тварин користуються різними способами їх фіксації на різних станках, дошках-фіксаторах і т.п.

Для внутрішньовенних ін'єкцій кролика загортають в щільний матеріал, підгинають йому попередньо ноги під живіт, залишивши голову вільною. Для цієї ж мети можна користуватися спеціальними скриньками (боксами) з отворами для голови.

Морських свинок фіксує звичайно помічник, охопивши корпус та кінцівки тварини обома руками.

Щурів захоплюють двома корнцангами: одним біля кореня хвоста, другим — за шкірну складку потилиці і розтягують на боки.

23. Біологічні особливості основних лабораторних тварин

Показники	Види тварин							
	Кролик	Морська свинка	Щур білий	Миші		Хом'як	Кішка	Пес
				біла	польова			
Тривалість життя, років	4–9	6–8	2–2,5	1,5	до 3	2–5	10–12	12–20
Тривалість вагітності, днів	28–36	60–68	20–25	20–25	19–21	16–22	56	60–63
Кількість родів протягом року	3–5	3–5	4–9	4–9	4–6	2–9	2–3	2
Розміри гнізда	1–15	1–6	5–15	5–7	4–8	3–16	2–6	1–10
Тривалість лактації, днів	18–30	21–30	21–30	21–30	20	21–25	30–40	36–40
Вік першого спаровування, місяців	6–12	5–8	3–4	2–3	1,5–2	3	6–8	12
Маса новонароджених, г	Залежно від породи	60–85	5–8	1–2	1–1,5	2–7	Залежно породи	від

При виборі лабораторних тварин, постановці на них експериментів потрібно керуватися вимогами МІЖНАРОДНОГО КОМІТЕТУ з лабораторних тварин, МІЖНАРОДНОЇ ФЕДЕРАЦІЇ ПО ЗАХИСТУ ТВАРИН та вітчизняних інструктивних документів.

Використання тварин у наукових експериментах, біологічному тестуванні, навчальному процесі допускається лише в разі, якщо відсутня можливість заміни їх іншими альтернативними методами і об'єктами.

Перелік альтернативних методів і об'єктів для використання замість експериментальних тварин розробляється та затверджується центральним органом виконавчої влади з питань науки та освіти.

Робота з експериментальними тваринами може проводитися за наявності дозволу на проведення такого виду діяльності, що видається Комітетом з питань етики (біоетики) центрального органу виконавчої влади з питань науки та освіти.

До роботи з експериментальними тваринами допускаються особи, які мають вищу медичну, ветеринарну, зоотехнічну, біологічну або фармацевтичну освіту, здобуту у вищих навчальних закладах III–IV рівнів акредитації.

Поводження з тваринами повинно бути гуманним. Всі процедури на тваринах, що можуть викликати біль чи інші негативні реакції, слід проводити при достатньому знеболенні (під місцевою анестезією чи наркозом).

Забороняється використовувати тварин для складних хірургічних втручань більше, ніж один раз. Тварину, що залишилася після експерименту чи іншої процедури скаліченою та нежиттєздатною необхідно своєчасно умертвити з дотриманням вимог гуманності.

При доставленні в лабораторію великих тварин забороняється застосування силових та больових прийомів. У випадку використання агресивних чи істеричних тварин можна зробити попередню премедикацію за допомогою безголкових ін'єкторів з видовженою насадкою.

При проведенні процедур, які вимагають іммобілізації буйних тварин дозволяється прив'язувати їх до лабораторної дошки лише на короткий час. Для

імобілізації тварин на тривалий час застосовують скриньки-хатки та щитки-нашийники.

Пов'язки на кінцівках тварин повинні бути м'якими і не пошкоджувати кровообігу. Не можна надавати тварині незручної пози з вивернутими кінцівками.

Всі експерименти з нанесенням тварині больових відчуттів, в т.ч. експерименти по вивченню шоку, необхідно проводити з відключенням свідомості у тварин.

Евтаназію скалічених чи нежиттєздатних тварин слід проводити швидко і безболісно, не викликаючи при цьому у тварини тривоги та страху. Оптимальним та універсальним методом евтаназії тварин є передозування наркозу — введення анестетика в летальній дозі.

Можна застосовувати й інші методи:

у дрібних тварин: мишей, щурів, птиць і т.д. – шляхом декапітації за допомогою гільйотини;

кроликів – шляхом повітряної емболії;

великих тварин: дорослих собак, свиней і ін. – шляхом пропускання електричного струму (спочатку через мозок – для відключення свідомості, а тоді через серце).

Допускається умертвлення тварин, що використовуються у виробничих цілях, шляхом знекровлення.

Таким чином, лабораторні тварини широко використовуються у наукових дослідженнях і використання їх легалізоване відповідними документами, в тому числі Конвенцією ради Європи та Законом України «Про захист тварин від жорстокого поводження» (реєстраційний код: 35547/2006).

Нині особливо гостро стоять питання біоетики використання тварин у наукових експериментах, проте це використання повинно узгоджуватися з названими документами.

8. ВИБІР ТЕМИ, ТА ФОРМУЛЮВАННЯ ЗАВДАНЬ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Важливу роль у формуванні у дослідників наукового мислення, професійних навичок, уміння аналізувати обставини, що стали передумовою виникнення захворювань чи просто зниження резистентності організму тварин, спроможності розробляти і проводити відповідні лікувально-профілактичні та оздоровчі заходи відіграє наукова робота студента, магістранта, аспіранта, докторанта. Вона є невід'ємною складовою ступеневої освіти і, залежно від її етапу, може мати форму чи то окремих навчальних завдань дослідного характеру під час лабораторно-практичних занять та практики, чи форму курсової, дипломної, магістерської, чи, нарешті, дисертаційної роботи. Відповідно до цього різними бувають її мета, завдання, обсяг досліджень та їх значення. Тим не менше, кожна з них на своєму рівні є важливим етапом як в плані формування дослідника, так і розв'язання відповідних завдань і отже вимагає серйозного ставлення до себе. Залежно від профілю роботи вона може мати форму чи то теоретичного чи експериментального вивчення і тому може виконуватися (повністю чи частково) в бібліотеці, лабораторії кафедри, клініці, науково-дослідному інституті, на м'ясокомбінаті, в господарстві під керівництвом викладача — наукового керівника роботи чи самотійно.

Виконання кожного із згаданих видів робіт вимагає оволодіння методикою проведення досліджень, принципами наукового пошуку, навичками зіставлення результатів власних досліджень з літературними даними, аналізу, узагальнення та літературного оформлення одержаних результатів, що сприяє формуванню у молодого дослідника творчого підходу до справи. З часом випускник навчального закладу (магістратури чи аспірантури) стає самотійним науковим працівником і на його плечі вже лягає більший тягар відповідальності, його наукова робота вже стає складовою наукової роботи великого колективу, солідним замовленням (державним чи фірмовим) на наукову продукцію. Для цього потрібно мати відповідну кваліфікацію і необхідні знання про систему наукової роботи. Тут як ніколи на допомогу приходять набуті під час навчання знання, вимоги та принципи і, ніде

правди діти, страшенно підводить погане засвоєння цих постулатів. Біда в тому, що помилки в науці виявляють не зразу, а з часом, але коштують вони дуже дорого.

Тому вибір теми наукової роботи є дуже відповідальним моментом. Готуючись до цього, молодий пошукач повинен перш за все розуміти, що робота кожного дослідника (чи цілого колективу) є часткою якоїсь значно більшої роботи, отже потрібно знати головний її задум і знайти в ній місце для своєї роботи з тим, щоб органічно вписатися в неї і внести свій вклад в її виконання.

Особливо серйозно ставляться до вибору теми дисертаційного дослідження. Кожен дослідник тут йде своїм шляхом, хоча є й багато спільного. Перш за все, дисертант повинен бути готовим до виконання цього відповідального виду роботи, мати не лише певну кваліфікацію, а й достатній рівень знань, високий, якщо хочете. Потрібно мати уяву про наукову роботу, про її складність, методи наукового дослідження. Майбутній науковець повинен володіти хоча би однією іноземною мовою, комп'ютерною технікою та методами роботи в системі INTERNET.

Обираючи собі той чи інший напрямок дослідження, ту чи іншу лабораторію (кафедру), бажано поцікавитися глибше їх змістом, актуальністю, їх співзвучністю з вашими поглядами. Бо, не секрет, важко розробляти нецікаву для вас тему, яка вас не захоплює, видається вам друго- чи третьорядною. А тому потрібно ознайомитися з наявними оглядами досягнень науки та техніки (якщо такі є) з цього напрямку, методами роботи обраної кафедри, її досягненнями, традиціями, системою роботи, порадитися з компетентними людьми. Саме таким чином поступила в свій час Марія Кюрі-Склодовська в пошуках теми для дослідження і нашттовхнулася на цікаве явище, що його недавно підмітив французький фізик Анрі Беккерель. Уран та його солі випромінювали якісь промені, які, проходячи крізь чорний папір, викликали світіння деяких речовин. Це захопило Кюрі-Склодовську і вона віддалась повністю з'ясуванню суті цього явища. У 1898 році разом зі своїм чоловіком П'єром Кюрі вона відкрила нові радіоактивні елементи - полоній та радій.

Останнім часом багато досліджень виконуються на "стиках наук", з використанням досягнень суміжних дисциплін, новітніх методів дослідження. Це дозволяє подивитися на давно відоме під іншим кутом зору, робити несподівані

відкриття у ділянках, які є своєрідними білими плямами в науці. Саме так було зроблено чимало відкриттів у галузі кібернетики, біоніки, технічної естетики, біотехнології. Розробка нових, ефективніших методів та технологій може не лише значно підвищити результативність досліджень, а й бути темою пошукових та дисертаційних праць. В історії науки є чимало прикладів, коли перегляд старих відкриттів під новим кутом зору давав виняткові результати. Так, докорінний перегляд аксіом давньогрецького геометра Евкліда привів М.І. Лобачевського до відкриття так званої неевклідової геометрії.

В науку не йдуть випадкові люди. Звичайно ще на студентській лаві допитливі студенти захоплюються ідеями того чи іншого професора, працюють у його науковому гуртку, виконують тут дипломну роботу і, таким чином, залучаються до його наукової орбіти, пізнають глибше його стиль роботи і, отже, можуть співставити свої можливості щодо подальшої наукової роботи під керівництвом цього вченого.

Друге. Плануючи пов'язати своє життя з наукою, необхідно мати конкретну уяву про науку, її структуру, методи роботи в ній, вимоги до неї, ставлення до неї та її представників у суспільстві та оцінки її діяльності. Наука — це не театр з оваціями та аплодисментами, не розважальне шоу, це важка повсякденна праця з вирішення, здається, маленьких, мало зрозумілих на перший погляд питань, які в сумі своїй, з часом переостають у щось велике, важливе, конче потрібне. Тому необхідно бути готовим на роль маленького гвинтика у великому механізмі, що рухає суспільство вперед. А тому коротко про структуру наукової тематики.

У науковій роботі, відповідно до її “масштабів” та важливості, виділяють на-укові напрями, програми, проекти (проблеми), теми, завдання, досліді. Всі вони разом утворюють своєрідне “дерево науки”, що виявляє, формує і розв'язує певний комплекс взаємопов'язаних теоретичних та практичних завдань. Кожен науковець, навіть початківець, повинен мати відповідну уяву про цю структуру досліджень, оскільки його робота є гілкою цього дерева.

Під науковим напрямом розуміють сферу наукових досліджень великого колективу вчених, присвячену вирішенню важливих фундаментальних чи теоретично-

експериментальних завдань в певній галузі науки (наприклад, у ветеринарній медицині).

Напрямок складається з ряду комплексних програм – широкопланових досліджень, як правило, державного масштабу. Головними завданнями довгострокових програм є: визначити і обґрунтувати основні напрями розвитку галузі; шляхи, методи та способи комплексного вирішення наявних проблем; провести аналіз наявних для цього ресурсів (фінансових, матеріально-технічних, кадрових) і розробити пропозиції по їх використанню.

Програми складаються з окремих проектів (проблем). Термін “проблема” (від грецького *problema* — задача, завдання) означає постановку якихось великих завдань, планування якихось важливих питань для їх вивчення та розв’язання. Тобто, проблема — це складне наукове завдання, що охоплює значну галузь дослідження, має перспективне значення і до виконання якого залучені великі наукові колективи. Для свого вирішення проблема вимагає істотного поглиблення та уточнення наявних теоретичних уявлень, застосування нових технічних засобів та теоретичних передумов для її виконання. З формулюванням проблеми вирисовується в загальних рисах подальший зміст наукових досліджень з даного напрямку.

Щоб вирішити будь-яку проблему необхідно провести серію спеціальних наукових досліджень, які, залежно від об’єму, можуть мати форму теми, завдання чи окремого дослідження.

Тема наукового дослідження — це розділ проблеми, який опрацьовується на певних етапах виконання проблеми.

Для того, щоб приступити безпосередньо до проведення наукових досліджень, необхідно мати деякі попередні дані про досліджуваний об’єкт, зв’язані з ним явища та процеси. Цього досягають шляхом спостережень, ознайомлення з наявними з даного питання даними, аналізом відповідних логічних передбачень щодо характеру досліджуваного явища, причинно-наслідкових зв’язків його з іншими явищами. Тобто, будують гіпотезу (гр. *hypothesis* — передбачення). Гіпотеза

— це роздуми з певного питання, логічні припущення, що вимагають експериментального підтвердження.

Постановка проблеми та вибір тем відбувається в певній логічній послідовності, за певною процедурою, яку схематично можна зобразити таким чином:

Формулювання проблеми. На підставі критичного аналізу наявних в даному науковому напрямі протиріч (наприклад, до сих пір не вдається ліквідувати ящур) формулюють головне питання — проблему (наприклад, з'ясування природи збудника хвороби, принципів відмінностей і спільних антигенів у різних типів вірусу ящура) і визначають в головних рисах очікувані наслідки від вивчення цього питання.

Розробка структури проблеми зводиться до накреслення головних напрямків пошуку. Тут виділяють теми, підтеми, питання, що охоплюють головні аспекти проблеми і складають “дерево” проблеми.

Визначення актуальності проблеми (тобто її важливості, її цінності на даному етапі для науки і техніки) проводиться шляхом вивчення наявних результатів наукової роботи з досліджуваного питання, їх суті, практичного значення і виявлення тих невирішених питань, які породили дану проблему. При цьому виявляють фактори, які не вдалося вирішити попереднім дослідникам, але які конче необхідно вирішити.

Експертна оцінка запропонованих тем проводиться спеціально уповноваженими комісіями. Провівши детальний аналіз актуальності тем, запропонованих для вирішення, методів їх виконання, можливостей отримання передбачуваних наслідків, члени комісії вилучають з них другорядні питання, доповнюють недостатні і вносять пропозиції щодо остаточної структури проблеми.

Затвердження структури проблеми та її керівників проводиться на основі результатів попередньої експертизи тем, з'ясування можливостей їх виконання та їх обговорення в колективі. Одночасно визначають розміри фінансування і при його наявності приступають до виконання проблеми.

Наприклад, республіканська цільова науково-технічна програма “Продовольство–95”, що виконувалась науковими установами Української академії

аграрних наук (УААН) та Мінсільгосппроду України в 1991–1995 роках, включала понад 25 проектів, скерованих на розробку технології відтворення родючості ґрунтів, комплексних систем виробництва зерна, кормів, картоплі, овочів, інших культур, високоефективних систем їх зберігання, систем інженерного забезпечення комплексної механізації виробництва сільськогосподарської продукції, рекомендацій по створенню і функціонуванню ринків продовольства, засобів виробництва, праці, фінансових ресурсів, наукової продукції, соціальному відродженню села і ін.

В галузі тваринництва і ветеринарної медицини розроблялися такі проекти:

“Молоко” (Створити нові, вдосконалити існуючі породні типи великої рогатої худоби, розробити екологічно чисті ресурсозаощаджуючі технології інтенсивного виробництва молока по зонах республіки, які забезпечать одержання 5–7 тис. кг молока на корову.

“Яловичина” (Завершити роботу по виведенню української м'ясної худоби, розробити ресурсозаощаджуючі системи виробництва яловичини, що забезпечать середньодобовий приріст молодняка на відгодівлі до 1200–1500 г і одержання маси тіла у 18-тимісячному віці до 400–500 кг.

“Свинина” (Вивести нові та вдосконалити наявні генотипи свиней, розробити технологію інтенсивного виробництва високоякісної свинини, що забезпечить середньодобовий приріст на відгодівлі до 700–800 г і витрату кормів на 1 ц приросту до 3,5–4 ц кормових одиниць.

“Вівчарство” (Науково обґрунтувати і розробити нові системи виробництва продукції вівчарства на основі виведення нових та вдосконалення існуючих порід, типів і ліній овець.

“Продукція птахівництва” (Вивести нові та вдосконалити наявні високопродуктивні кроси і популяції птиці, розробити сучасні технології виробництва продукції птахівництва, що забезпечить одержання 280 яєць на курку-несучку в рік і вихід маси бройлерів до 1,8–2 кг у 7–8 тижневому віці.

“Конярство” (Розробити високоефективну технологію вирощування, тренінгу і випробування коней для господарських і спортивних цілей).

“Риба” (Розробити систему раціонального ведення рибництва та рибальства на внутрішніх водоймах України).

“Бджільництво” (Розробити і впровадити прогресивні технології виробництва та переробки продукції бджільництва, підвищення врожайності ентомофільних культур шляхом створення та використання порід медоносних бджіл в Україні).

“Ветеринарна медицина” (Вивчити етіологічну структуру, епізоотологію і патогенез хвороб сільськогосподарських тварин, розробити нові діагностичні, лікувальні і профілактичні препарати, впровадити систему ветеринарного благополуччя).

Головними завданнями проекту “Ветеринарне забезпечення” були:

Розробка та впровадження ефективної системи діагностики, терапії, специфічної та неспецифічної профілактики інфекційних хвороб великої рогатої худоби (сальмонельозів, бруцельозу, інфекційного епідидиміту баранів, сибірки, ящуру), свиней (корона-, ентеро- та ротавірусних захворювань чуми свиней, хвороби Ауескі, маточного поголів'я та телят, свиней (бордетельозної та мікоплазмозної пневмонії свиней, гемофільозного полісерозиту, трансмісивного гастроентериту), порушень у них вітамінно-мінерального обміну, удосконалити систему ветеринарного забезпечення птахівництва.

Кожне із завдань цих проектів, як і належить, було детально структуровано, розписано по темах, підтемах, етапах виконання, виконавцях і т.д.

Постановою сесії загальних зборів Української академії аграрних наук затверджені такі пріоритетні напрями досліджень в зоотехнії та ветеринарній медицині на 2006-2010 роки:

-збереження, ефективне використання та підвищення генетичного потенціалу сільськогосподарських тварин;

-розроблення високоефективних енергозберігаючих та екологічнобезпечних технологій виробництва продукції тваринництва;

-створення сучасної системи моніторингу особливо небезпечних хвороб тварин і контролю якості безпеки тваринницької продукції;

-вивчення молекулярних механізмів патогенезу хвороб та формування імунітету у тварин, генетичних особливостей збудників інфекційних та паразитарних хвороб, розроблення сучасних методів та засобів надійного захисту тварин від хвороб, особливо хвороб спільних для людини і тварин.

Згадана програма включає такі завдання:

- -дослідити механізми формування клітинного і гуморального імунітету з метою удосконалення методів діагностики і профілактики і лікування заразних хвороб тварин;
- -розробити систему заходів боротьби з туберкульозом с.г.тварин;
- -створити інтегровану систему захисту великої рогатої худоби від лейкозу;
- Розробити на основі прогресивних біотехнологій ефективну систему діагностики, терапії та профілактики хвороб, сільних для різних видів тварин;
- -розробити і впровадити у виробництво комплексну систему діагностики, терапії та профілактики інфекційних хвороб жуйних тварин;
- -розробити і впровадити комплексну систему діагностики, терапії та профілактики хвороб свиней;
- -розробити та впровадити комплексну систему діагностики, терапії і профілактики інфекційних хвороб свиней;
- -розробити та впровадити комплексну систему діагностики, терапії і профілактики інфекційних хвороб коней;
- розробити та впровадити комплексну систему діагностики, терапії і профілактики інфекційних хвороб птиці;
- розробити ефективні системи діагностики, терапії і профілактики хвороб хутрових звірів, дрібних домашніх тварин та риб;
- розробити нові екологічно безпечні засоби захисту тварин від паразитарних хвороб;

- -розробити ефективні ветеринарні лікарські дезінфікуючі засоби та методи їх контролю;
- -розробити методи визначення і засоби профілактики впливу негативних факторів зовнішнього середовища на організм с-г тварин з метою одержання екологічно безпечних продуктів тваринництва;
- -розробити і впровадити комплексні методи діагностики, терапії і профілактики незаразних хвороб тварин;
- -розробити і впровадити у виробництво комплекс методів профілактики неплідності худоби;
- -вдосконалити методи оцінки якості та безпечності продукції тваринництва, а також системи їх стандартизації і сертифікації;
- -розробити пакет нормативно-законодавчих та інформаційно-правових документів і матеріалів.

З наведеного вище можна перекопатися, наскільки складним є планування наукової тематики наукових колективів. Але не менш складним є планування тем окремих дослідників. Тут є свої вимоги і своя процедура затвердження. Нагадуємо, що мова йде про теми, які виконуються окремими дослідниками чи групою дослідників. Тут, перш за все, важливе те, чи тема є ініціативною (власним задумом) чи замовлена якоюсь установою. Якщо тема замовлена, то відпадає потреба в пошуках її, бо вона задана, в ній визначена мета досліджень, їх об'єм, місце і термін виконання, джерела фінансування і форма звітності. Необхідно лише підібрати виконавців теми, оформити робочу документацію і приступити до виконання.

Якщо ж тема ініціативна, є власним задумом дослідника, то перед ним стоять значно ширші завдання. Звичайно ініціативні теми є продовженням попередньої роботи кафедри чи лабораторії і тут є відповідні напрацювання — наукова інформація, місце дослідження, освоєні відповідні методи, є відповідна апаратура, необхідні кадри та досвід роботи. Потрібно лише “вписатися” в цей колектив, усвідомити своє місце в ньому і свої завдання, методи його виконання і приступити до роботи.

Рідко, але бувають такі випадки, коли досліднику доводиться починати все “з чистого листа” Тут головне — не розгубитися і пам’ятати, що практично немає такої ситуації, щоб нічого в цій галузі не було зроблено. Можливо ця тема є новою лише для цього дослідника чи цього колективу. Наука — це необмежений простір, це величезна армія дослідників і величезна наукова інформація. Тому завжди слід подумати: чому саме виникла така тема, хто працював у цьому напрямку, що зробив, що і чому не зроблено? – І це буде першим кроком в пошуку істини.

Наука не є особистою справою людини. Це загальнодержавна, а то і міжнародна справа. Отже, потрібно знати, яке місце серед державних пріоритетів розвитку науки відводиться дослідженням з цього напрямку, яке місце вони займають серед відомчих пріоритетів, у тематичному плані наукових робіт навчального (наукового) закладу. Це дозволить оцінити важливість теми, до якої проблеми вона належить, які наукові колективи чи окремі науковці працюють в цьому напрямку, який інститут є головним виконавцем, хто керівник проблеми. Така інформація дозволяє чітко визначити своє місце в науковій роботі цього плану.

Нарешті, є ще один варіант вибору теми – коли молодому досліднику рекомендують або повний перелік тем, або просто конкретну тему. Тут дослідник-початківець покладається повністю на думку свого керівника.

Послідовність роботи над темою можна зобразити у вигляді схеми (див. нижче).

Основні етапи наукового дослідження:

1. Вибір теми дослідження:
 - 1.1. З’ясування ступеня вивчення даної теми;
 - 1.2. Формулювання мети та завдання дослідження;
 - 1.3. Визначення можливих методів дослідження.
2. Складання робочого плану:
 - 2.1. Визначення основних етапів роботи;
 - 2.2. Вибір методів дослідження та їх освоєння.
3. Нагромадження матеріалів дослідження:
 - 3.1. Збирання та вивчення літератури;

3.2. Закладка дослідів (постановка експериментів);

3.3. Пошуки та вивчення архівних матеріалів

3.4. Опрацювання та аналіз даних ветеринарної та зоотехнічної практики.

4. Аналіз та узагальнення отриманих даних:

4.1. Групування даних відповідно до мети та завдань досліджень;

4.2. Виявлення взаємозв'язків;

4.3. Критична оцінка даних;

4.4. Співставлення отриманих даних з даними інших авторів, аналіз розходжень.

5. Завершення досліджень та їх оформлення.

5.1. Обговорення наслідків досліджень;

5.2. Літературне та технічне оформлення закінченої теми.

Незалежно від того ініціативна це тема, замовна чи рекомендована — вона повинна бути актуальною, тобто бути присвяченою вирішенню важливих як в теоретичному, так і в практичному плані питань:

➤ повинна відрізнятися новизною (за своїми підходами, методами вивчення та напрямками дослідження);

➤ бути реальною щодо можливостей виконання (з врахуванням ступеня підготовки дослідника, його матеріально-технічного та інформаційного забезпечення і т.п.);

➤ вона повинна принести економічний ефект чи просто користь науці, освіті, народному господарству.

Вважають, що вірний вибір теми є вже першим кроком в справі вирішення досліджуваного питання.

Обравши тему, ознайомившись зі станом її вивчення, з можливими методами роботи над нею, дослідник повинен ув'язати все це в робочу гіпотезу. Ця гіпотеза повинна бути простою і зрозумілою, все в ній повинно бути доступним для експериментальної перевірки, для повторного дослідження.

В робочій гіпотезі дослідник вказує, що буде об'єктом його дослідження, які методи будуть використані, яка мета буде поставлена, які вихідні умови дослідження, термін виконання, затрати на нього.

Після цього розробляються *робочий план досліджень*, в якому вся запланована робота викладається в чіткій послідовності з зазначенням конкретних видів робіт та термінів їх виконання. Наприклад, оволодіння методикою постановки досліджень; підготовка відповідного обладнання та робочої документації; вибір піддослідних тварин; постановка пробного експерименту; закладка досліду(ів); проведення передбачених методикою досліджень; групування, статистична обробка даних досліджень та їх аналіз; постановка (при потребі) додаткових досліджень; узагальнення наслідків досліджень, співставлення їх з робочою гіпотезою.

Дуже відповідальною роботою є планування експериментальних робіт. Потрібно підібрати конкретні методики, оволодіти ними, підібрати все необхідне для цього, починаючи від розчину йоду, вати, пробірок і закінчуючи всіма реактивами та приладами.

Дуже багато часу займають так звані “пробні досліди” по оволодінню методиками, апаратурою, але без цього не можна починати дослід.

На кожну тему заводиться робоча документація, яка передбачає: формулювання назви теми, її мети та завдань досліджень; обґрунтування теми; календарний план її виконання; методи аналізу та оформлення результатів досліджень; запровадження наслідків досліджень та визначення їх ефективності.

Формулювання назви теми. Назву теми формулюють так, щоб вона була складовою частиною відповідної проблеми і вирішувала частину піднятих у ній питань. Для цього дослідник повинен ознайомитися з обґрунтуванням проблеми, наявною в літературі інформацією і виходити із своїх можливостей.

Формулювання мети та завдань досліджень. На основі узагальнення опрацьованої літератури, аналізу статистичних даних, ветеринарно-зоотехнічної ситуації по місцю виконання теми роблять відповідні висновки і формулюють конкретну мету та завдання власних досліджень.

Обов'язково тут вказують, які методи будуть застосовані для виконання поставлених завдань, як вони будуть використані, на яких групах тварин, тобто складають методику виконання теми, наводять схеми запланованих дослідів, з описом засобів вимірювання, (при потребі — принципів конструювання приладів, макетів, моделей), способів обробки результатів.

Обґрунтування теми дослідження. На підставі вивчення вищезгаданих даних, виявлення факторів, що мають безпосереднє відношення до низької ефективності тваринництва, виникнення захворювання, низької ефективності застосовуваних раніше лікувально-профілактичних заходів роблять своє заключення з цього питання, обґрунтовують доцільність вивчення питання саме в такому аспекті, перевірки саме тих, а не інших засобів, мотивуючи це результатами інших дослідників чи даними своїх попередніх досліджень. Наведеними в цій частині поясненнями необхідно довести доцільність проведення таких досліджень і їх актуальність.

Важливим компонентом обґрунтування теми є робоча гіпотеза, у якій дослідник, виходячи із наведеного вище аналізу та глибокого вивчення літературних даних, викладає свою точку зору на причини наявної ситуації з досліджуваного питання, що їх породило, які механізми їх розвитку, чи зустрічалися подібні випадки в інших господарствах чи інших обставинах, чому ці фактори спрацювали в даному випадку, які шляхи вирішення цього питання, що для цього потрібно, що дослідник рекомендує, що це дасть і що це буде коштувати. Тут особливо потрібно проявити свою ерудицію і не забувати, що гіпотезу необхідно довести в процесі дослідження або ж її спростувати, тобто довести її помилковість.

На підставі робочої гіпотези, об'єктивного аналізу в ній літератури можна зробити висновок про готовність дослідника до наукової роботи. Тут доречно навести слова І. Ньютона, який казав: *“Я бачив далі інших тому, що я стояв на плечах гігантів”*.

Календарний план експериментальних досліджень . На підставі розробленої структури теми, робочого плану та методики дослідження складається календарний

план з детальним розподілом в часі всіх видів роботи, заводиться робоча документація.

Аналіз та оформлення даних наукових досліджень – вказується, як буде про-водитися аналіз результатів, співставлення даних експериментів з літературними даними, аналіз розходжень, уточнення, проведення при потребі додаткових експериментів, обробка експериментальних даних, формулювання висновків, складання звіту, рецензування.

Запровадження наслідків досліджень. Кожна наукова робота, особливо прикладного характеру, повинна знайти своє втілення чи-то в науковій, навчальній діяльності чи безпосередньо в практичній роботі закладів тваринництва та ветеринарної медицини. Тому необхідно вказати, як і на яких об'єктах, в якому обсязі, якою тривалістю буде здійснюватися це запровадження.

В технічних та конструкторських роботах ця схема включає також: технічне проектування, робоче проектування, виготовлення дослідних зразків, доробку дослідного зразка, державні випробування. Загальний цикл робіт тут, починаючи з фундаментальних досліджень і закінчуючи серійним випуском продукції, складає від 5 до 10 років.

Обираючи тему, важливо не помилитися і не захопитися дріб'язковою чи навіть антинауковою ідеєю, псевдопроблемою, особливо питаннями, які повторюють раніше вивчені. Про значний процент неуважно підібраних тем свідчить хоча б той факт, що біля 50% заявок на винаходи відхиляються як такі, що дублюють відомі вже роботи. Біля 60% дублювань припадає на винахідників-одинаків, тоді як серед колективних робіт буває значно менше дублювань.

Тому в наукових колективах обов'язково практикують попереднє обговорення тем, звертаючи увагу на їх актуальність, новизну, економічне значення.

Економічний ефект від запровадження наслідків досліджень визначають, орієнтовно, як очікуваний.

Якщо неможливо визначити економічний ефект, визначають народногосподарське значення теми. Найпростіше визначити критерій економічної ефективності за формулою:

$$Кеф = \frac{ОЕ}{НЗ},$$

де ОЕ – очікуваний економічний ефект,

НЗ – затрати на наукову роботу.

Чим вищий критерій Кеф, тим вищий економічний ефект запровадження наслідків наукової роботи.

Більш переконливим є визначення економічної ефективності наукової роботи за формулою

$$Кеф = \frac{ВпТ}{Зз},$$

де Вп – вартість продукції за рік після освоєння наукового дослідження;

Т – тривалість впровадження у роках;

Зз – загальні затрати на наукове дослідження.

При великих дослідженнях найдостовірнішою є експертна оцінка. Для цього створюють комісію, яка встановлює певні критерії оцінки, бальну шкалу і за сумою балів визначає актуальність теми та її народногосподарське значення.

Отже, планування досліджень, залежно від їх значення, проводиться на декількох рівнях. Довготермінові програми вирішення основних науково-технічних проблем розробляються на державному рівні у відповідності з затвердженими Верховною Радою пріоритетними напрямками наукових досліджень. Другий рівень планування – це розробка координаційних планів вирішення основних науково-технічних проблем, що опрацьовуються на рівні міністерств та відомств.

Далі головні науково-дослідні інститути розробляють галузеві плани НДР. Це – третій рівень.

Нарешті, наукові колективи розробляють свої плани наукових робіт, що є складовою загальної вертикалі. Ці плани вже включають тематику досліджень кафедр, відділів, лабораторій, виконавцями яких є окремі науковці.

Найслабшою категорією дослідників є експериментатори-одинаки. Будучи навіть надзвичайно здібним, одинак не в змозі оцінити об'єктивно стан досліджень у галузі (надто великий масив інформації) і виконати роботу на належному рівні (наука вимагає великих витрат, сучасного обладнання і т.д.). Тому головними

осередками наукової роботи є наукові колективи відповідного профілю. Лише вони в стані оцінити рівень досліджень, надати відповідну допомогу, скерувати роботу у відповідне русло, вберегти її від можливих помилок. Це не означає, що одинакам не слід братися за наукову роботу. Ні! Слід. Але найповніше вони зможуть реалізувати свій потенціал в науковому колективі.

Тема наукової роботи повинна відповідати напрямку наукової роботи колективу, хоча тут не слід впадати в крайнощі, багатообіцяючими є наукові дослідження на стику наук, але вони набагато складніші і вимагають широкої ерудиції дослідників.

Обґрунтовуючи тему, слід бути добре обізнаним зі станом відповідної галузі виробництва. Тому на етапі планування автор часто консультиється з іншими компетентними вченими, відомими виробничниками, вивчає наявну інформацію. Якщо тема виконується на замовлення, то необхідно також проконсультиватися з замовником.

Великі наукові центри останнім часом переходять на конкурсний відбір наукових проектів, коли кожен проект оцінює експертна комісія. Для прикладу наводимо схему такої оцінки проекту.

Перш за все, подані на конкурс проекти повинні відповідати тим завданням, які сформульовані в програмі і отже бути одним з етапів, частиною програми. По-друге, замовників (а отже й експертів) цікавить, чи по місцю роботи автора (авторів) є можливість для виконання проекту в поданому варіанті, бо без цього неможливо виконати роботу; по-третє, чи очікувані в результаті виконання проекту наслідки матимуть високу наукову цінність чи ні; четверте, результати наукової роботи є товаром, але яку комерційну цінність матиме цей товар?

Не менш важливо знати експертам, чи запропонована структура проекту дозволить досягти бажаних наслідків, чи може тут що пропущено, чи, навпаки, зайве; наскільки запропоновані методичні підходи відповідають меті проекту; чи можна буде використати результати роботи для промислового освоєння; чи можуть в процесі виконання проекту з'явитися непередбачувані наслідки?

Ознайомившись з проектом наукової розробки, експерт оцінює його за вказаними критеріями і проставляє по кожному з 12-ти критеріїв оцінку за 10-тибальною

24. Схеми експертної оцінки наукових проектів

(120-бальна, за кожен з 12-ти пунктів виставляють від "0" до 10-ти балів).

1. *Ступінь відповідності проекту меті та завданням програми:*

а) повністю відповідає	(9–10)	б) Має деяке відношення	(6–8);
в) не відповідає	(0–2)	г) важко відповісти	(3–5).
2. *Відповідність проекту наявним можливостям:*

а) повністю відповідає;	(9–10)	б) проміжна ступінь;	(6–8);
в) не відповідає;	(0–2)	г) важко відповісти.	(3–5).
3. *Наукова цінність очікуваних результатів:*

а) винятково висока;	(9–10)	б) значна;	(6–8);
в) низька;	(0–2)	г) важко відповісти.	(3–5).
4. *Комерційна цінність:*

а) винятково висока;	(9–10)	б) значна;	(6–8);
в) низька;	(0–2)	г) важко відповісти.	(3–5).
5. *Повнота відображення проекту етапами його виконання:*

а) повністю відображає;	(9–10)	б) в основному відображає;	(6–8)
в) є істотні прогалини;	(0–2)	г) важко відповісти.	(3–5).
6. *Відповідність методичних підходів меті проекту:*

а) адекватні;	(9-10)	б) адекватність проблематична	(6–8)
в) не адекватні	(0-2)	г) важко відповісти.	(3-5)
7. *Можливість промислового освоєння:*

а) перешкоди на шляху освоєння мінімальні;	(9-10)	б) необхідна попередня підготовка виробництва;	(6-8)
в) в найближчому майбутньому освоєння малоімовірне;	(0-2)	г) важко відповісти	(3-5)
8. *Можливість одержання нових результатів, не передбачених в проекті:*

а) висока ймовірність;	(9-10)	б) можливо, але не очевидно;	(6-8)
в) малоімовірно;	(0-2)	г) важко відповісти.	(3-5)
9. *Відповідність наукового потенціалу і раніше одержаних результатів авторів змісту даного проекту:*

а) компетенція авторів безсумнівна, публікації загальновідомі;	(9-10)	б) публікації користуються визнанням серед спеціалістів;	(6-8)
в) публікації за темою проекту невідомі;	(0-2)	г) важко відповісти.	(3-5)
10. *Наявність необхідної матеріально-технічної та методичної бази:*

а) наявних ресурсів достатньо	;(9-10)	б) необхідні додаткові ресурси;	(6-8)
в) концентрація необхідних ресурсів малоімовірна;	(0-2)	г) важко відповісти.	(3-5)
11. *Відповідність запропонованого кошторису проекту запланованим обсягам роботи та очікуваному результату:*

а) затрати визначені вірно;	(9-10)	б) дещо завищена сума затрат;	(6-8)
в) значно завищена сума затрат;	(0-2)	г) важко відповісти.	(3-5)
12. *Ймовірність отримання очікуваного результату:*

а) висока ймовірність	(9-10)	б) мабуть потрібні будуть додаткові дослідження	(6-8)
в) мала ймовірність;	(0-2)	г) важко відповісти	(3-5)

Загальна оцінка проекту

(сума балів).

системою. Тоді підсумовує бали і робить загальну оцінку запропонованого фінансування проекту, визнаючи його як

- 1– першочергового значення;
- 2– проект високого значення;
- 3– проект представляє значний інтерес;
- 4- проект представляє певний інтерес;
- 5- проект представляє незначний інтерес;
- 6- проект не заслуговує підтримки.

Після такого ґрунтового аналізу експерт дає обґрунтування висновків.

Таким чином, експерт може оцінити проект в сумарному виразі від “0” до “120” балів і визнати його таким, що має першочергове чи високе значення або ж не заслуговує уваги. Комісія враховує це заключення при розгляді проекту.

Техніко-економічне обґрунтування теми.

Як вже вказувалося, підвищити ефективність виробництва неможливо без використання досягнень науки і техніки. Проте, слід пам’ятати, що лише та тема може дати економічний ефект, яка на етапі планування була належним чином обговорена і пройшла стадію техніко-економічного обґрунтування (ТЕО) з попередньою патентною проробкою стосовно її новизни і перспективності.

Метою ТЕО є виявлення останніх досягнень науки і техніки по даній проблемі, визначення народногосподарської потреби в проведенні дослідження, очікуваних об’ємів запровадження, очікуваних техніко-економічних та соціальних наслідків.

Перш за все, в ТЕО, вказавши назву теми, виконавця, наукового керівника теми, строки її виконання, вказують, які причини наштовхнули автора на розробку теми. Аналізуючи літературу, автор теми вказує, що по ній зроблено в світі і які є “білі плями”. Обґрунтовується важливість їх вивчення. Далі необхідно вказати, що є підставою для виконання теми — рішення директивних органів, зацікавленість у розробці теми певних комерційних фірм чи компаній, замовлення конкретних установ і т.д.

Подається класифікація роботи – фундаментальна, прикладна, науково-прикладна чи пошукова.

Кожна тема на етапі планування повинна піддаватися патентній проробці, з глибиною вивчення мінімум 5 - 7 років, щоб довести відсутність аналогічних досліджень або ж виявити відмінність опрацьовуваної теми від подібних розробок.

На стадії ТЕО необхідно чітко визначити мету досліджень, описати методологію їх проведення, розподілити їх по окремих етапах і вказати, що буде отримано внаслідок виконання теми. Очікувані результати вписують досить чітко, вказуючи, що буде встановлено, розроблено, рекомендовано, в якій галузі народного господарства будуть застосовані отримані результати і які є можливості для їх практичної реалізації.

Важливо також вірно передбачити можливий об'єм запровадження, очікуваний економічний та соціальні результати.

9.БІОЕТИКА

Під біоетикою розуміють розділ етики, що розглядає відношення людини до різних живих істот. Оскільки «етика» означає відповідальність людини за свою поведінку у довкіллі, яке з біологічної точки зору є біоценозом, то під біоетикою розуміють поведінку людини стосовно інших членів цього біоценозу, в даному випадку йдеться про моральний бік цієї поведінки людини.

Хоч біоетика виникла порівняно недавно, проте вона здобула за цей час широке визнання і тому не випадково нині до неї часто звертаються представники різних галузей науки; у багатьох країнах створено центри з біоетики, при Євросоюзі функціонує Комітет з біоетики, тому кожен член суспільства і в першу чергу кожен лікар ветеринарної медицини та кожен працівник галузі тваринництва, перш за все, повинен мати поняття про цю сферу стосунків і виробити відповідні принципи свого ставлення до довкілля, до тваринного світу відповідно до вимог біоетики.

Предметом біоетики є широке коло питань взаємодії людини з довкіллям, проте наша лекція розрахована в першу чергу на студентів різних форм навчання, включаючи магістратуру, аспірантуру та докторантуру біологічних, біотехнологічних та ветеринарних напрямків, тому ми будемо в ній робити в першу чергу акцент на етиці взаємин між людиною та твариною. Відмітимо лише, що медична біоетика, як це і слід було очікувати, розвивається останнім часом дуже швидко, чому сприяє законодавче її врегулювання.

Медична (в тому числі й ветеринарна) етика бере свій початок у загальнолюдській моралі, виникнення якої відносять до 8-3 віків до Різдва Христового, з переходом суспільства від простого споживання до виробництва, до сільськогосподарської діяльності. Формування первісного суспільства і нові взаємини між людьми вимагали приборкання найпотужніших інстинктів – харчового і статевого. В цю пору закладаються певні уяви про добро і зло. Так, в давній зороастрійській священній книзі «Авеста» стверджується, що весь світопорядок залежить від боротьби Добра і Зла, Світла і Темряви, Життя й Смерті.

На ці часи припадає зародження медицини та азів поведінки лікаря на засадах Добра і Зла, що стали згодом фундаментальними категоріями лікарської етики. Перший закон цієї науки, що говорив: «Надання допомоги хворому – добро, ненадання – зло» назвуть згодом принципом добродіяння.

У боротьбі з хворобами давні лічці часто стикалися зі смертю своїх одноплемінників. Це накладало на них, з одного боку, велику відповідальність, а з іншого – ставило перед ними суворі вимоги. Якщо їх молитви та дії давали ефект, то їх поважали, а то й обожнювали, а якщо хворий помирав, то лічця могли вбити, оскільки його молитви не доходили до богів.

З часом формується законодавче (хоч іноді й жорстоке) регулювання діяльності лікарів. Наприклад, у Давньому Вавилоні, на підставі законів Хамурапі (XVIII ст. до Р.Х.) лікарю, що робив хірургічну операцію на руці, але не вилікував хворого, відрубували його власну руку або накладали великий штраф.

З появою монотеїстичних релігій (християнство, буддизм, іслам) почали формуватися моральні правила поведінки людини у суспільстві. Так поступово складалася наука про мораль – етика. Перші праці з етики належать Сократові, згідно якого розумне поводження це справді людське поводження, що відзначається ступенем піднесення особистості над природним началом. Згідно Платона, ідею моральності, чесності можна втілювати життям - діяльним, підпорядкованим ідеям, що базуються на чотирьох принципах – мудрості, мужності, розсудливості і, що найголовніше, на справедливості. Ідею справедливості далі розвинув Гіпократ у праці «Про лікаря». Та найбільшу популярність в цій царині здобули праці Аристотеля, який і запропонував термін «етика» (від гр. *ethos* – звичка, звичай, мораль). Специфіка етики, на його думку, полягає в тому, що вона озброює людину методами й засобами впливу на навколишній світ і людей.

З розвитком медицини на різних материках і в різних країнах з'явилися чисельні школи лікарського мистецтва. Основоположником сучасної медичної етики вважається, отже, Гіпократ. Його знаменита клятва – це перший медико-етичний документ, основні постулати якого є базовими в сучасних законах і конвенціях, що регламентують поведінку лікаря. Зобов'язуючись діяти, лікар повинен утримуватися

від заподіяння всілякої шкоди й несправедливості. Це в повній мірі стосується і лікаря ветеринарної медицини. До речі, в часи Гіпократу була одна медицина, без поділу на гуманну та ветеринарну, а сам термін «Гіпократ» дехто виводить від слів «кінський лікар» (hippus – кінь). Від цього ж кореня пішла і назва іподромів (поле для кінних змагань).

Остаточний погляд на лікарську етику сформулював американський онколог В.Поттер, застосувавши вперше у 1975 році у своїй книзі термін «біоетика. За висловом автора біоетика – це «міст до майбутнього». Поштовхом до написання книги послужило незадоволення значної частини суспільства випадками жорстокості людей щодо тварин – при їх утриманні, догляді, експлуатації, використанні для наукових цілей, при їх забої чи просто при знищенні. Базовий біоетичний постулат цієї праці – «смирненість і відповідальність» логічно впливає з гіпотези, що імовірні або частково випадкові події часто викликають наслідки в людській та інших живих системах. Смирненість природно впливає з положення «я можу помилитися» і це кличе нас до відповідальності: вивчати, опираючись на досвід і доступні знання. Вступивши у третє тисячоліття, ми все частіше виявляємося перед дилемою, поставленою перед нами експонентним ростом знань, що не супроводжуються ростом мудрості, необхідної для керування цими знаннями.

Дуже гостро нині стоїть проблема біоетики у ветеринарній медицині. У своїй професійній діяльності ветеринарні лікарі постійно стикаються з конфліктами, що виникають з власниками, з колегами, із самим собою й поглядами на здоров'я й хворобу, народження й смерть. Лікарська етика вносить гармонію не лише у взаємини лікаря й суспільства, а й у внутрішній світ самого лікаря.

Основою біоетики є незадоволення тим, що відбувається у людській цивілізації – жорстокість щодо «братів наших менших». Науково-технічний прогрес не повинен відтіснити на задній план надбання нашої культури, наше добре ставлення до тварин. Проте біоетика, етика взаємин між людиною та твариною, не може триматися лише на традиціях. Потрібна ціла система виховання молоді, починаючи з родини, початкової школи і закінчуючи вищими навчальними закладами. Тобто, необхідна не лише певна громадська думка, а й фахова культура, певна мораль та

відповідальність за свої вчинки. Питання біоетики повинні проходити червоною ниткою у підготовці лікарів ветеринарної медицини, науковців, викладачів. Потрібна офіційна позиція, відповідні законодавчі акти щодо захисту тварин, у тому числі й лабораторних.

Розвиток тваринництва, його удосконалення та захист від захворювань базується на результатах наукових досліджень, проведених на тваринах. Проте як в організації цих досліджень, так і при виборі методики їх проведення не можна ігнорувати думки громадськості, товариства захисту тварин. Йдеться про цілий арсенал засобів, починаючи від добору тварин у дослідні групи, їх утримання, кількість у групах, методів фіксації і проведення відповідних досліджень аж до способу їх забою. Все це привертає увагу людей і викликає відповідну реакцію.

Нині діяльність лікаря ветеринарної медицини регламентується Законом про ветеринарну медицину і цілим рядом законодавчих актів, але дуже часто основне значення у виборі того чи іншого рішення відіграють не основні, а моральні принципи, які є домінуючими в колективах.

Отже, біоетика – це спроба «подивитися на себе збоку», прийнята біологами та медиками, наляканими можливостями та наслідками своїх нових досягнень.

Нині існує ряд міжнародних документів, які регламентують роботу в галузі медичної біоетики. Широке визнання здобули нормативні документи Британського комітету з біоетики, Комітету з біоетики США, постанова ВООЗ «Про керівні принципи медичної генетики і біотехнології», постанова ЮНЕСКО «Біоетика. Міжнародні аспекти» та «Про геном людини і права людини» (1999), який чітко забороняє репродуктивне клонування, тобто створення генокопії людини з її власної клітини». Останній документ кожна країна модифікує по-своєму. Наприклад, Німеччина забороняє отримання ембріональних стовбурових клітин, але дозволяє працювати з ними, якщо клітини отримані з інших країн. Швейцарія не дозволяє працювати з клітинами ранніх зародків, а також забороняє терапевтичне клонування стовбурових клітин з бластоцист людини, тоді як у Франції, Великій Британії, Бельгії і Швеції терапевтичне клонування не заборонено.

Сучасні проблеми медицини такі, як пересаджування органів і тканин, стовбурових клітин, екстракорпоральне запліднення, використання для лікування ембріональних тканин, генна терапія, штучна зміна статі, застосування трансгенних організмів з метою отримання харчових продуктів і, нарешті, клонування тварин та людини приходять в певній мірі у протиріччя із загально визнаними канонами. Використання нових технологій неюмовірно розширило можливості медицини і в той же час значно зріс ризик їх застосування. Тому потрібна належна правова база, яка би не тільки декларувала принципи біоетики, а й передбачала механізми контролю за їх використанням.

. Ветеринарна біоетика, зокрема, розглядає питання ставлення людини до тварин (здорових та хворих), до використання їх в якості джерела харчування чи сировини у промисловості чи в якості моделей для медико-біологічних досліджень або просто як об'єкта для розваг, не залишаючи поза увагою ставлення людини до інших живих форм.

Отже, в центрі біоетичних концепцій, моральних та юридичних норм і правил перебуває людина. В той же час біоетика бере під свій захист тварин і все біологічне різноманіття середовища, в якому живе людина, в разі, якщо біотехнологічна, медична і дослідницька діяльність становить для них реальну загрозу.

Дещо з історії. Впродовж всієї своєї історії людина спілкувалася з тваринами, які відіграли і відіграють нині істотну роль у її житті. За рахунок тварин людина отримує цінні продукти харчування, вовну, лікарські препарати і т.п. Людина отримує велике моральне задоволення від спілкування з тваринами. Який би бік цього спілкування ми не розглядали, кожен з них є позитивним у своїй основі. Тому не випадково людина з вдячністю спорудила багатьом видам тварин пам'ятники у різних містах світу. Не вдаючись до опису їх, наведемо лише мотиви спорудження окремих з них.

Несподіваний випадок трапився з римським богом війни Марсом — у перерві між кривавими сутичками в його бойовому шоломі соратники виявили яйце голуба. Бойові дії було відмінено на час, аж поки голубка не висидить голубеня. Так «голуб миру» став символом перемир'я, а часто й символом миру. Чи не тому в Англії

споруджено бронзовий пам'ятник голубу, а Капітолійський пагорб у Римі прикрашає срібний постамент гуски на відзнаку того, що крик гусей врятував Рим від ворогів. В тому ж Римі стоїть один з найдавніших пам'ятників на честь тварини— пам'ятник вовчиці, яка годує міфічних засновників Риму —Рема і Ромула.

У Греції, Новій Зеландії, Грузії споруджено пам'ятники дельфіну за його участь у спасінні людей у морях та океанах.

А скільки пам'ятників споруджено у різних містах коневі. Улюбленим місцем відпочинку та розваг українських дітей на Майдані Незалежності є майданчик з конем, що привіз на це місце бандуриста.

Заслужено пишається Данія монументом на честь головного продуцента тваринницької продукції цієї країни — пам'ятником свині. Пам'ятник свині споруджено і у нас, у Ромнах.

Немає потреби доводити, скільки пам'ятників присвячено у світі собакам, що не лише були об'єктом досліджень при вирішенні людиною багатьох проблем медицини, а й рятували людей в горах, були поводитрями сліпих, виносили ранених з поля бою, були надійним захисником житла людини.

Не можна не згадати про пам'ятники жабі (поряд з Пастерівським інститутом у Парижі та медичним інститутом у Токію), пам'ятник чайкам - в американському місті Солт-Лейк, комасі кактусовій вогнівці - в австралійському місті Бунарг, рибиці гамбузії - в Італії, віслиюку – у Швейцарії і т. ін.

Все це наслідки не просто спілкування, а спільного проживання людини та тварини. В кожному куточку планети воно мало свої форми і своє відображення в традиціях, віруваннях, світогляді.

Людина завжди відчувала свою прив'язаність до тварин, починаючи з найдавніших часів. У мисливських племен далекого минулого існував ритуал просити пробачення у тварин, яких вони вбили під час полювання. У Давньому Єгипті повагу до тварини возведено в культ, що має своє пояснення. Наприклад, комори з зерном тут охороняв від гризунів кіт і спасав, отже, людину від голоду, чим заслужив на високу повагу. Священним тут був і білий бик, що має також своє

коріння. Тому обожнювання тварин набуло в Єгипті широкого поширення. Не випадково зображення тварин знаходять археологи чи не на всіх рисунках з життя людини, правда, не всі ці зображення достатньо розшифровані і як слід пояснені. Так, богиню Хатор тут часто зображали у вигляді корови, бога місяця Тот – у вигляді бабуїна, бога Бастер – в образі кішки. На все були свої погляди та свої традиції.

Гуманоїдні форми божества звичайно зображалися з людськими тілами і головою тварини, тоді як в Греції було навпаки – тут торсам тварин приєднували людські голови, про що свідчать зображення кентаврів, сирен, гарпій.

У давні часи всі дикі тварини в Єгипті були священними і їх знищення каралося стратою.

Дещо іншим було ставлення до тварин у давньому Римі, який був войовничою державою. У воїнів тут намагалися витравити людські почуття. Розвагам надавався вкрай жорстокий присмак. На арені цирку гинули тисячі тварин, яких доводили до шалу розпеченим залізом та стрілами. За часів Плутарха для поліпшення смаку м'яса тварин їх піддавали жорстоким мукам: топтали та припікали вим'я у корів перед отеленням, зашивали очі лебедям та журавлям, простромлювали живих свиней розпеченими вертелами. Проте вже і тоді окремі римські письменники-гуманісти проявляли співчуття до тварин. Популярною була легенда про раба Андрокла, якого кинули у рив до лева, але лев ніжно глянув і не напав на нього. Він його впізнав. У свій час Андрокл витягнув з лапи лева скалку і звір це запам'ятав з вдячністю.

В епоху середньовіччя, яка також відзначалася жорстокістю, вже більше пробиваються у людей почуття співстраждання до тварин, хоча не легко витравити старі звичаї та погляди. Жорстокість витравити не просто. Згадаймо суди над тваринами часів середньовіччя: тварин карали через повішення. Так, у 1595 р. у Нідерландах повісили пса за те, що він покусав дітей. Ще дикішу справу розглядав суд у 1499 р., коли декількох горобців було відлучено від церкви за те, що вони залишили сліди на сидіннях у церкві св. Вінцента.

А візьмімо мисливство, полювання. У багатьох країнах охота була видовищним заходом серед знаті, під час якого відбувалося заплановане масове вбивство загнаних в одне місце тварин.

Популярними були півнячі бої.

У кінці XVII ст. виникла нова форма мук для тварин — вівісекція (маніпулювання на живих тваринах). Цим стали займатися всі: учені і шарлатани, царедворці і лікарі. Такі експерименти протягом двох сторіч вважалися нормою у біомедичних дослідженнях.

Нарешті, у багатьох сім'ях часів середньовіччя виховання дітей носило відтінок жорстокості, яка збереглася надовго. Наслідком такого виховання стали дитячі розваги з прив'язуванням каструлі до хвоста собаки, здирання шкіри з жаб, надування їх через соломинку, скидання з висоти кішок і т.п.

Ми не можемо скидати з рахівниці при розгляді питань біоетики ставлення різних релігій до тварин. Одною з найдавніших релігій світу є *індуїзм*; її релігійно-моральні принципи забороняли не тільки жорстоке поводження людини з тваринами, а й вживання їх м'яса у їжу. Усі без винятку тварини вважалися братами і сестрами людини, спільним батьком яких був Бог. Індійські Веди I-II ст. н. е. проповідували гуманне ставлення до тварин. Тварини, що утримуються в індуських домах, і нині вважаються членами цієї родини, про яких необхідно проявляти постійну турботу.

Проблема зрівняння людини з іншими тваринами в індуїзмі найбільш викристалізована в ідеї *реінкарнації* (перехід душі послідовно із однієї істоти в іншу, тоді — в людину, після чого вона знову може перейти до тварини); людина не знає, в кого вона може перетворитися при другому народженні і, отже, може стати жертвою такого ж насильства, яке сама чинила. В документах Веди сказано, що ті люди, які вершили насильство у відношенні до невинних тварин, будуть каратися після смерті.

Другою найбільшою релігією індусів є *буддизм*, у центр якого поставлено проблему страждань — і людей, і тварин; уникнення цих страждань та попередження їх було визнано одним з головних принципів буддизму. Буддизм також сповідує віру про перевтілення. Кожна істота, твердять буддисти, може

народитися у вигляді тварини, голодного Духа, пекельної істоти, демона, людини чи Бога. Народження тварини є покаранням за минулі гріхи. В повчальних історіях Будди розповідається, як він в минулому народжувався кроликом, лебедем, рибою, пташкою, мавпою, слоном, оленем. Ставлення до тварин займає центральне місце в повчаннях Будди – не завдавати шкоди живій істоті. Буддистський монах не має права свідомо відбирати життя навіть у хробака та комах.

Третьою провідною релігією Індії є *джайнізм*, який найбільш безкомпромісно захищає всі форми життя. Джайністи не лише вегетаріанці, вони також вважають неможливим вбивати будь-яку живу істоту.

Християнські релігії довгий час заперечували наявність душі у тварин. Проте сучасні теологи намагаються оцінити тварин з іншої точки зору. Так, богослов д-р Ендрю Лінзі пише: *«Весь Всесвіт створено любов'ю, а те, що створене любов'ю, не може не мати ціни. Бог своєю милістю зробив усі істоти на землі дорогоцінними в Його очах».* *«Якщо всі тварини існують для Бога, якщо Бог стоїть за кожною з них, то як можуть людські істоти йти проти Бога?»*

Змінювалися з часом і філософські погляди на ставлення до тварин. Так, в античній Греції існувало чотири філософських школи з різним ставленням до тварин.

1) *Анімісти*, зокрема, Піфагор, стверджували, що люди та тварини мають однакові душі (що складаються з вогню і повітря), які переходять від тварини до людини і навпаки у послідовних перевтіленнях (інкарнаціях).

2) *Віталісти* (Арістотель) не заперечували, що чоловіки і жінки – тварини, але ставив їх на чолі природної ієрархії і стверджував, що менш розумні повинні служити розумнішим.

3) Прибічники *механіцизму* стверджували, що люди і тварини є простими механізмами.

4) *Антропоцентристи* (Ксенофонт) дотримувалися поглядів, що все на світі створене на благо людини. Ця філософія панувала протягом багатьох віків. Навколишній світ, мов, належить людині, він створений для задоволення її потреб. І людина, як жива істота, має право використовувати на свій розсуд будь-які об'єкти

живої та неживої природи. Наукову основу під антропоцентризм підвів Рене Декарт (XVI-XVII ст.). Байдужість до страждань тварин, переконаність у тому, що у людини немає морального обов'язку перед іншими істотами – характерне для його філософії.

Антропоцентризм, що зародився у давній Греції, домінував протягом багатьох століть. Людина звільнялася від докорів совісті за долю інших створінь. Типовий представник цієї філософії Фома Аквінський писав, що рослини та тварини існують не заради самих себе, а заради людини і тому вони використовуються на користь людини. Фома Аквінський сформував оригінальну концепцію щодо права людини вбивати тварин. Він навіть висловив три філософських заперечення цього права. Ця філософія зводилася ось до чого:

- 1) Бог сотворив усіх живих істот і тому їх необхідно оберігати;
- 2) позбавлення тварин життя — це вбивство, а всяке вбивство — це гріх;
- 3) оскільки у Мойсеєвім законі вбивство бика чи барана, що належить іншому власнику, є злочином, за який належить смертна кара, то з цього виходить, що вбивати тварину гріх.

Резюмуючи сказане, він робить висновок, що ці заперечення є недостатньо серйозними і їх можна спростувати. Оскільки в даному випадку мова йде лише про власність іншої людини і тому не може вважатися загальним законом, тобто, це не загальний закон. Отже, можна вбивати тварин. І цим благословлялися подальші вбивства.

Проте прогресивно налаштовані люди, вже навіть у ті часи, не могли змиритися з жорстоким ставленням до живої природи, до тварин. Піфагор, наприклад, (VI ст..до н.е.) не міг спокійно сприймати страждання тварин, яких убивали для їжі., але загальна думка була не на його боці.

Лише у XVIII та XIX сторіччях ці ідеї стали брати під сумнів. Нині антропоцентризм вважається негативною формою світогляду. Розграбування природних багатств, винищення тварин та рослин, забруднення довкілля привело до виснаження природних ресурсів і поставило людство перед глобальною екологічною кризою.

Правда, прогресивно налаштовані люди ще в часи середньовіччя все голосніше стали виявляти почуття співстраждання щодо тварин, окремі мислителі та письменники стали засуджувати жорстокість. Серед них в першу чергу слід назвати Леонардо да Вінчі, який навіть відмовився від тваринної їжі, став вегетаріанцем. Він купував на ринку пташок у клітках для того, щоб їх випустити на волю.

З ідеями співстраждання до тварин виступили письменники-гуманісти Томас Мор та Уільям Шекспір, протестантські реформатори Мартин Лютер та Джон Кальвін.

Гостро прозвучали у 1683 році слова знаменитого пастуха з Глосестерширу Томаса Трайона, проголошені ним від імені тварин:

«Але скажи нам, о людино, ми просимо тебе сказати нам, яке зло вчинили ми? Який закон ми порушили чи яку Причину дали тобі, яка дозволяє тобі привласнювати Право застосовувати проти нас силу і порушувати наші природні права, і нападати на нас, і вбивати нас, нібито ми були Загарбниками і не кращі за Злодіїв, Грабіжників та Убивць, яких необхідно змести з лиця землі?»

У XVIII сторіччі число таких людей зростає. Відомий шотландський поет Роберт Бернс заявив про свою родинність з тваринами.

Видатний англійський драматург XIX ст. Бернард Шоу різко виступав проти жорстокої поведінки з тваринами і відмовився від використання в їжу м'яса.

У XVIII ст.з Х.Примат виступив з ідеєю обов'язку людини бути милосердним по відношенню до тварин.

В кінці XIX і особливо у XX сторіччі стали утверджуватися більш гуманні і справедливі погляди на статус людини у доквіллі. Питання біоетики стали включати до навчальних програм середніх та вищих навчальних закладів з тим, щоб формувати у молодого покоління етичне відношення до навколишнього світу живого і в результаті сприяти перетворенню сучасного суспільства у суспільство без насилля, взаємини в якому базуються на принципах високої моралі. Так поступово намітились зміни у ставленні людини до доквілля.

На цьому фоні заслуговує на увагу універсальна етика А.Швейцера. Він вважає, що будь-яке життя є дорогоцінним у своїй неповторності, а це рівняє у їх цінності

усі живі істоти. А тому життя — це явище, що викликає повагу до себе, благоговіння перед ним.

Людина, отже, несе відповідальність за все, що відбувається на землі. Страждання та загибель тварин, нищення природного середовища — у всьому цьому провина людини. Вона несе моральну відповідальність за долю живого на землі. Отже, її обов'язок не лише зупинити знищення життя на землі, а й компенсувати збитки, нанесені нею усьому живому планети. У своїй книзі «Культура та етика», що побачила світ у 1924 році він обґрунтував нову етику — *етику поклоніння перед життям*. Червоною ниткою цієї теорії є вимога морального ставлення до всього живого, моральна відповідальність людини за все, що живе. Це і стало основою біоетики, світоглядної концепції *біоцентризму*.

Життя А. Швейцера — це диву гідний подвиг.

Народився А. Швейцер у Ельзасі (Німеччина), закінчив два університети і здобув звання доктора філософії та доктора теології і прославився як дослідник та виконавець музики І.С.Баха. Але роздуми про справедливість та доброту привели його до висновку, що він повинен присвятити себе допомозі бідним. І Швейцер закінчує ще один університет, здобуває ступінь доктора медицини, одружується і виїжджає в Африку, як осередок знедолених. Буз допомоги та підтримки, за свої кошти він будує лікарню для африканців і починає їх лікувати. Тут він прожив до глибокої старості. Навколо себе він бачив великий світ тварин, з якими жорстоко поводитися люди. Швейцер глибоко відчував проблеми моральності, гостро реагував на соціальні пороки суспільства і серйозно переживав страждання тварин.

Таким чином, філософською основою біоцентризму стала стратегія ненасилля, принцип незавдавання зла всьому живому — ахімса. Отже, не один чи декілька видів живих істот, а все, що живе, має право на існування; в центрі уваги повинен бути біос, а не просто людина.

Крок за кроком, з окремих закликів до співстраждання зароджується ідея справедливості у ставленні до тварин.

Зароджується ідея прав тварин, згідно якої єдино правильним є справедливе ставлення до всіх живих істот, задоволення їх щоденних потреб. З'являються

наукові повідомлення про наявність у тварин відчуттів, про здатність їх думати, спілкуватися між собою та з людиною. Мавпи антропоїди, як виявилось, можуть не лише розмовляти за допомогою сигналів типу азбуки глухонімих, а навіть можуть займатися мистецтвом — рисувати. Тому тварини — це істоти з почуттями і отже мають свої потреби.

Таким чином, ставлення людини до тварин по-різному розглядалося у різні часи окремими релігіями, філософіями, різними верствами населення і поступово, крок за кроком, на місце жорстокості посідало співпереживання.

Основи етичного ставлення до світу живого. Залежно від ставлення людини до інших її поведінку оцінюють як етичну чи неетичну.

В основі етичної поведінки людини лежить її турбота про інших, співпереживання з іншою людиною, відповідальність за неї. Така поведінка є альтруїстичною. Якщо ж на перше місце в поведінці людини виступають особисті інтереси, то це егоїзм чи навіть егоцентризм, коли особисті інтереси не дозволяють людині діяти на користь іншого.

Здатність людини переживати за іншого можлива лише при наявності у неї таких якостей особистості, як милосердя, співпереживання, доброта. Така людина здатна співчувати не лише іншій людині, а будь-яким живим істотам, які відчувають у цей час біль і страждання.

Нині у кожній цивілізованій країні є закони, що забороняють людині жорстоко поводитися з тваринами — бити, розрізати, вбивати, залишати без нагляду і т.п. Вдумаймося: для наукових цілей, тестування і навчання у світі щорічно використовується приблизно десять мільйонів хребетних тварин, і ця цифра не може не викликати тривогу вчених та громадськості.

Проте початком боротьби за захист тварин вважають час появи відповідних товариств і виникнення законодавства про захист тварин.

Вперше громадські організації на захист тварин були створені у Великобританії — це Товариство з попередження жорстокості щодо тварин, створене в Лондоні у 1824 році, а два роки до того англійський парламентар Ричард Мартін та лорд-канцлер

Томас Ескін вперше в історії домоглися прийняття законодавства проти жорстокості стосовно тварин.

Згодом аналогічні товариства стали створюватися у Скандинавських країнах, Німеччині, Швейцарії і інших.

У 1856 році таке товариство було створене в Америці. У ХХ сторіччі — в Індії, Африці, Австралії, Канаді, Італії, Японії, Греції, а у 1959 р. з'явилося Міжнародне товариство захисту тварин.

Велику роботу по законодавчому захисту тварин провела англійська письменниця Френсіс Кобб(1822-1904), яка виступила з протестом проти жорстокості у ветеринарному коледжі. Згодом вона провела організований протест проти вівісекції у Флоренції, які проводив там професор фізіології Моріц Шифр. Під цим документом підписалося 783 особи.

У 1876 році англійський парламент прийняв *Акт про захист лабораторних тварин*.

Першим президентом французького товариства проти вівісекції був письменник Віктор Гюго.

У 1954 році розпочався рух по захисту тварин і в Радянському Союзі. У Москві, Ленінграді, Києві, Ялті, Одесі і інших містах з'явилися секції захисту тварин при товаристві охорони природи. Були підготовані чисельні документи про незадовільне утримання та використання експериментальних тварин, які лягли в основу першого документа, що регламентує роботу з експериментальними тваринами і забороняє експерименти без знеболення. По Міністерству охорони здоров'я були затверджені «Правила проведення робіт з використанням експериментальних тварин». Подібні документи прийняли й інші відомства. Перестали затверджувати дисертації, які виконано на тваринах, що не отримували наркозу під час больових процедур.

У 1984 році Всесвітня організація охорони здоров'я затвердила Міжнародні рекомендації з проведення медико-біологічних досліджень з використанням тварин

На початку руху про захист тварин від жорстокого поводження з ними виникали товариства типу «animal welfare» — за благополуччя тварин. У другій половині ХХ ст. сформувався другий тип товариств, основою якого стала концепція Прав тварин.

Прихильники цього типу товариства вважають, що у людини є обов'язок стосовно тварин, а тварини мають право на існування та захист від страждань.

Так, якщо члени першого типу товариств допускали окремі види експлуатації тварин (використання в їжу), то прихильники другого типу є більш категоричними. Вони є вегетаріанцями.

Нині в світі безліч таких товариств, серед яких в першу чергу слід назвати Всесвітнє товариство захисту тварин з двома відділеннями у Східній та Західній півкулі, що об'єднують 300 товариств у 70 країнах. Товариство проводить *акції по спасінню счезаючих видів тварин, по наданню допомоги тваринам у різних регіонах світу у випадку природних катастроф, гуманізації освіти, скорочення числа бездомних тварин.*

У США, поряд з організацією «Люди за етичне відношення до тварин», функціонує Американський *фонд заміни тварин у експериментах та товариство «Краса без жорстокості».*

У Європі створено *громадську студентську організацію Euroniche*, яка виступає проти проведення болючих експериментів на тваринах у навчальних закладах та за право студентів отримувати біомедичну та ветеринарну освіту без насилля над тваринами.

Перші законодавчі акти по захисту тварин від жорстокості з'явилися у Європі на початку XIX сторіччя. За час, що минув, з'явилися подібні закони в інших країнах.

З кінця XIX ст. почали з'являтися закони стосовно порядку використання тварин в експериментах. Першим таким законом був прийнятий у Великобританії у 1878 році, з часом до нього було внесено ряд поправок. Закон регламентує процедури проведення досліджень на тваринах. Якщо вони можуть викликати у тварин біль, муки, страх, то необхідно застосовувати засоби знеболення.

Друга половина XX століття позначилася громадським рухом за гуманізацію експериментальної науки. Протистояння прихильників та супротивників експериментів на тваринах не припиняються донині. Враховуючи сказане, кожен дослідник повинен керуватися у своїй роботі принципами біоетики. *На проведення дослідів на тваринах у ряді країн необхідно отримати спеціальну ліцензію.*

Шведський комітет по сільському господарству видав інструкцію про утримання тварин. В 1989 р. у Великобританії прийнято інструкцію про утримання та догляд за тваринами, що використовуються в експериментах. В 1973 р. у США прийнято закон «Про охорону счезаючих видів». У 1993 р. в Канаді видано «Правила добування морських ссавців». Велику роботу в цьому плані проводить Рада Європи. Наприклад «Європейська конвенція по захисту домашніх тварин» №125 від 13.11.87 регулює питання захисту кімнатних тварин. Конвенція передбачає охорону здоров'я тварин, захист їх від експлуатації при дресируванні, комерційному розведенні. Заборонені хірургічні операції з метою зміни зовнішності тварин: обрізання хвоста та вух, видалення кліків та кігтів і ін.

У 1982 р. Генеральною Асамблеєю ООН прийнято «Всесвітню хартію природи», де зазначено, що будь-яка форма життя є унікальною і заслуговує на повагу, якою б не була її користь для людини.

У 1986 р. Рада Європи прийняла *Конвенцію про захист експериментальних тварин*, регламентовано забій тварин на забійних підприємствах, порядок міжнародних перевезень тварин.

У прийнятих в 1977 р. МОЗ СРСР «Правилах проведення робіт з використанням експериментальних тварин» визначені права та обов'язки експериментатора. Зокрема, він має право використовувати тварин у наукових експериментах; експериментатором вважається лише особа, яка проводить експерименти в державній установі, що має відповідну експериментальну базу (віварій з відповідним штатом, у якому витримуються норми гуманної поведінки з тваринами); проводити медико-біологічні експерименти на тваринах мають право лише особи з вищою медичною, біологічною, ветеринарною чи зоотехнічною освітою ; дозволяється публікувати результати експериментальних досліджень, які проводилися з обов'язковим знеболенням тварин, безболісним омертвленням (евтаназія), дотриманням вимог щодо утримання тварин.

При всій повазі до тваринництва та зайнятих його обслуговуванням людей ми повинні чітко усвідомлювати, що це одна із найскладніших проблем сільського господарства. З одного боку — це основа традиційного повноцінного харчування

людей, а з іншого воно ставить перед суспільством нерозв'язні моральні проблеми — людина вирощує тварин, прив'язується до них, а з часом приходить пора, коли вона вбиває їх. Тобто, виникає дилема: з одного боку необхідно бути високо моральним, а з іншого — брати участь чи бути згідним із вбивствами невинних тварин.

Але давайте заглибимось дещо в проблему харчування. Адже людство не завжди харчувалося м'ясом. Впродовж тисячоліть сотні мільйонів людей — буддисти, індуїсти, джайни та інші представники східних релігій існували без м'ясної їжі. Ми знаємо багато країн, де основним видом харчування нині є рослинна їжа. У багатьох країнах рослинною їжею харчувалися бідні шари населення, а м'ясною — привілейовані верстви, і не так за потребою, а відповідно до панівної тут ідеології, символізуючи цим свою перемогу над «світом тварин», своє багатство. Зміни у ставленні людей до м'ясної їжі привели до зменшення споживання м'яса, тим не менше, воно досить велике. Так, Т.Н.Павлова (1997) повідомляє, що *середній британець споживає за рік м'яса більше своєї ваги. За своє життя він з'їдає 7-8 корів, 26 овець, 36 свиней, 750 курей і декілька десятків кроликів.*

Противники м'ясної їжі доводять шкідливість її для здоров'я людини,²⁾ засуджують сам факт позбавлення життя тварин, ³⁾ і ті жорстокості, які допускаються під час утримання їх за системою інтенсивного вирощування.

Науково-дослідний центр ветеринарії у Штрусбері (Великобританія) прийшов до висновку, що умови, в яких утримуються молочні корови, не відповідають їх природним потребам, серйозною травмою для корови є відлучення теляти зразу після народження та втрата матері телям. Його поміщають в окрему клітку, у якій він не лише не може бігати, а навіть лягти й витягнути ноги. При вигодовуванні теляти на багатій білковій їжі для отримання «блідої телятини» створюється нестача в раціоні заліза. Телята від цього стають анемічними, неповноцінними і постійно відчувають нестачу заліза, що змушує їх навіть лизати сечу на долівці.

В умовах інтенсивної технології годівля корів не є природною. Замість необхідних їй таких кормів як трава та сіно, вона отримує велику кількість концентрованих

кормів (зернові, соя, рибна мука, м'ясні відходи), що приводить до розладів травлення, в т.ч. ферментної системи.

У багатьох країнах худоба піддається додатковим мукам під час клеймування розпеченим залізом, кастрації, транспортування. Свиням обрізають хвости, щоб вони не відкушували їх одна в одній.

Не позбавлені дискомфорту і бройлерні кури, які просто стають частинами конвеєра. Їх позбавлено можливості розгрібати землю в пошуках корму, будувати гніздо при відкладанні яєць. Щоб попередити канібалізм у курчат їм відрізають частину дзьоба.

Жорстоким є забій тварин — оглушення електрострумом, що створює видимість знеболення. Те ж саме можна сказати про забій птиці та риби.

Останнім часом з'явилися біотехнологічні методи підвищення продуктивності тварин шляхом пересадки їм гена людини чи інших тварин, створення трансгенних тварин.

Як альтернатива тваринництву зародилося вегетаріанство, передумовою якого були етичні та релігійні мотиви, прагнення зберегти здоров'я, екологічні та економічні міркування.

До великих вегетаріанців давніх часів належить Будда, Піфагор, Плутарх, Леонардо да Вінчі. Французький філософ Гассенді, поет Персі Біш Шеллі, Бернард Шоу, Лев Толстой, академік А.Н.Несмеянов. Прихильники вегетаріанства заявляють, що генетично людина не пристосована до живлення за рахунок м'ясної їжі.

Не так давно значного розголосу набула проблема вилову тварин капканами. На Заході ряд організацій виступає проти моди на натуральне хутро. В Канаді знято популярний кінофільм, присвячений демонстрації хутрових виробів. Раптом показ переривається демонстрацією знятих прихованою камерою сцен у лісі — вовк, лисиця, бобер дико б'ються у капкані, гризуть залізо, свою лапу. Білка звисає з дерева на пораненій лапці. Камера знову повертається до показу мод. На помості чарівна модель знімає з себе хутро і виходить, тягнучи її за собою, а за хутром тягнеться широкий кривавий слід звіра, що загинув.

Експерименти на тваринах проводяться головню з метою перенесення їх результатів на людину. Але є чимало дослідів, які підтверджують неправомірність такого перенесення. Прикладом можуть бути досліди з талідамідом. Препарат пройшов випробування на тваринах, не виявлено його токсичності. Але при застосуванні його людям він проявив небезпечні тератогенні властивості. Народилося за одними даними 7 тисяч, за другими 10 тисяч дітей виродків (з відсутністю кінцівок)

У середині минулого сторіччя англійські вчені Берч та Рассел виступили з програмою гуманізації медико-біологічних експериментів, запропонувавши широко відомий нині *принцип трьох «R»* — три слова: *reduction*, *replacement* і *refinement*. Reduction — зменшення кількості тварин, що використовуються у дослідах (не виходячи за прийняті рамки); Replacement — заміна експериментів на свійських тваринах експериментами на менш розвинених тваринах чи на альтернативних моделях; на жаль, ще не знайшлося універсального тваринного об'єкта, який би відповідав усім вимогам моделювання; Refinement — гуманізація експериментів на тваринах, застосування знеболюючих засобів та нетравматичних методів при роботі з ними.

Проблеми біоетики, захисту тваринного світу нині стали глобальними. Великомасштабна трагедія, що сталася недавно у тваринництві Великої Британії через ураження його губчастою енцефалопатією, епізоотії ящура в окремих країнах, випадки сибірки, сальмонельозу не пройшли повз увагу жодної людини. В той же час вони ще раз підтвердили недостатнє вивчення окремих ланок патогенезу цих хвороб, недостатньої ефективності наявних превентивних засобів. Отже, потрібні дальші дослідження, дослідження на тваринах. Роль тварин у досягненнях експериментальної біології величезна. Без експериментів на них неможливо уявити собі розвиток науки. Чи могли б учені зробити без використання лабораторних тварин такі відкриття експериментальної біології, як моноклональні антитіла, виготовлення вакцин та сироваток, запліднення поза організмом, пересаджування ембріонів і т.п.? Медико-біологічні дослідження немислимі без експериментальних тварин. Їх заміна альтернативними методами є поки що метою, мрією. Потрібно

працювати над їх пошуком. Частину експериментів на тваринах (*in vivo*) ми вже нині можемо замінити експериментами *in vitro*, на культурі тканин. У навчальному процесі їх можна замінювати різними моделями, використанням мультимедійних засобів.

Не менш гостро стоїть проблема зменшення кількості піддослідних тварин, хоча це дуже ризиковано. Є певні обмеження, які не можна порушувати, бо результати дослідів мусять бути достовірними.

У зв'язку з цим, при отриманні ліцензії експериментатор вказує очікувану кількість тварин, що буде під дослідом, неможливість заміни їх в даному експерименті іншими моделями, а також методи знеболення та уникнення страждань.

В якості альтернативних біологічних моделей тварин можуть використовуватися живі та неживі об'єкти: одноклітинні організми, ембріони, бактерії, культури тканин та органів, фізико-хімічні методи, комп'ютерні моделі.

Найбільше розповсюдження серед альтернативних методів останнім часом отримала культура тканин, що знімає проблему перенесення даних з одного біологічного об'єкта на інший. Цей метод знайшов широке застосування у вірусології, онкології, при отриманні вакцин та сироваток, він дозволяє вивчати токсичність досліджуваних препаратів на клітинному рівні, а не на рівні організму.

Заслуговує уваги метод курячих ембріонів, коли на звільнену від шкаралупу ділянку яйця — його плівки наноситься на речовина.

У світі зараз створено ряд центрів з розробки альтернативних методів заміни тварин в експерименті. У США створено Американський фонд проти експериментів на тваринах, який проводить об'єднані міжнародні дослідження по створенню альтернативної моделі — батареї тестів — з метою заміни важливого тесту на безпеку речовини під назвою ЛД₅₀.

Конвенцією Ради Європи щодо захисту тварин проголошено п'ять свобод, яких не можна позбавляти тварин, а саме:

- звільнення від спраги, голоду та недоїдання;
- звільнення тварин від дискомфорту;

- звільнення тварин від болю, ран, хвороб;
- звільнення тварин від страху та стресів;
- забезпечення їх нормальними умовами утримання та догляду.

А.В.Степанюк та І.І.Герц виділяють такі основні напрямки стратегії поведінки людини у природі та її гармонічних стосунків з природою:

1. Усвідомлення цілісності живої природи, утвердження відношення до неї, як до живого організму;
2. внутрішнє сприйняття концепції біоцентризму, яка визнає рівноцінне право на існування будь-якого виду, що населяє нашу планету;
- 3.Формування почуття відповідальності за свої вчинки перед сучасними та майбутніми поколіннями людей. Від того, що ми робимо і чого ми не робимо сьогодні — залежить, чи буде у наступного покоління майбутнє.
4. Людина не має права підіймати руку на те, що нею не створене.; вода, чисте повітря, родючий ґрунт – все це природа, можливості якої не безмежні. Необхідно змінити своє відношення до споживання, бо концепція «все для людини» втрачає свою актуальність.

У винесеному на розгляд Верховної Ради України Закону України «Про захист тварин від жорстокого поводження» підкреслено, що він спрямований на захист від страждань і загибелі тварин унаслідок жорстокого поводження з ними, захист їх природних прав та укріплення моральності й гуманності суспільства.

Дія цього Закону поширюється на всі види тварин, їх утримання, використання у сільському господарстві, спорті, видовищних заходах, у сфері відпочинку і розваг людей, використання у науково-дослідних і навчальних цілях і т.п.

Визначені Законом основні принципи захисту тварин від жорстокого поводження ґрунтуються на тому, жорстоке поводження з тваринами є несумісним з вимогами моральності та гуманності і спричиняє моральну шкоду людині.

Виховання гуманного ставлення до тварин є важливою складовою етичного, культурного та екологічного виховання громадян у дошкільних навчальних закладах, у системі загальної середньої, професійно-технічної і вищої освіти.

Умови утримання тварин повинні задовольняти їх природні потреби в їжі, воді, сні, рухах, контактах із собі подібними, у природній активності та інші потреби.

Кількість тварин, що утримуються, обмежується можливістю забезпечення їм умов утримання відповідно до вимог цього Закону.

Законом передбачено, що використання тварин у наукових експериментах, біологічному тестуванні, навчальному процесі допускається лише в разі, якщо відсутня можливість заміни їх іншими альтернативними методами і об'єктами.

Перелік альтернативних методів і об'єктів для використання замість експериментальних тварин розробляється та затверджується центральним органом виконавчої влади з питань науки та освіти.

Робота з експериментальними тваринами може проводитися за наявності дозволу на проведення такого виду діяльності, що видається Комітетом з питань етики (біоетики) центрального органу виконавчої влади з питань науки та освіти.

До роботи з експериментальними тваринами допускаються особи, які мають вищу медичну, ветеринарну, зоотехнічну, біологічну або фармацевтичну освіту, здобуту у вищих навчальних закладах III–IV рівнів акредитації.

Процедури на експериментальних тваринах незалежно від їх цілей, за яких можлива небезпека травмування тварин або заподіяння їм гострих чи тривалих больових подразнень, проводяться в умовах знеболювання.

Експериментальна тварина, яка вже використовувалася у процедурі, може використовуватися в наступній процедурі лише після відновлення її стану здоров'я до нормального та за умови, якщо:

Забороняється використання в наукових експериментах, тестуванні, навчальному процесі тварин, які важко переносять неволю, закритий простір, дресирування.

Забороняється застосування:

девокалізації тварин (позбавлення хірургічним шляхом можливості тварини видавати звуки);

травмуючих методів при відібранні з тварин клітин.

Забороняється проведення на тваринах демонстрацій у навчальних цілях, якщо явища, що демонструються, можуть бути показані на неживих об'єктах, у тому числі демонстрація рефлекторної діяльності організму.

Під час проведення практичних робіт у навчальному процесі забороняється вимагати від студентів виконання процедур, що призводять до смерті або травмування тварин, якщо це суперечить їхнім моральним або релігійним принципам. У цих випадках такі форми практичної роботи повинні бути замінені іншим завданням.

Нежиттєздатна експериментальна тварина умиряється методами евтаназії до настання у тварини страждань. Методом евтаназії для експериментальних тварин є передозування анестетиків.

10. НАУКОВО-ТЕХНІЧНА ІНФОРМАЦІЯ.

Характерною рисою другої половини 20 ст. є інформаційний вибух. Нині щорічно в світі виходить понад півмільйона книг, декілька мільйонів публікацій, захищається декілька сот тисяч дисертацій.

Проте, поступово нова інформація витісняється новішою, старіє. Підраховано, що цінність газетної інформації щоденно знижується на 10%, журнальної — щомісячно на 10%, книжної — на 10% за рік.

Тому дуже важливе значення має швидкість придбання нової інформації. Для цього в кожній країні є своя служба науково-технічної інформації у вигляді:

- інститутів науково-технічної інформації, які обробляють величезний потік зарубіжної і вітчизняної інформації і видають реферативні журнали, збірники, огляди і т.д.;
- науково-технічних інформаційних центрів, які реєструють науково-дослідні та дослідно-конструкторські роботи, дисертації і також видають інформативні матеріали;
- науково-дослідних інститутів патентної інформації, які реєструють винаходи, здійснюють їх обробку та захист;
- публічних науково-технічних бібліотек, де зосереджена вся науково-технічна література;
- філіалів інституту науково-технічної інформації в кожній області;
- мережі INTERNET.

Як вже відзначалося, інформація може бути у формі книг, журналів, бюлетенів, наукових збірників, нормативних документів, каталогів, преїскурантів, патентної документації, звітів про наукову роботу, перекладів іноземної літератури, матеріалів конференцій, з'їздів, нарад, дисертацій, авторефератів і т.п. Згадані документи створюють два протилежно скерованих потоки інформації — висхідний — від виконавців наукової роботи до органів реєстрації і — низхідний — з центрів інформації до низових організацій, за їх заявками.

В установах інформації існує певний порядок її зберігання і користування.

Звичайно, основний інформаційний фонд — книги, журнали, звіти і т.п. — розміщуються на полицях у книгосховищах або ж мікрофільмуються із зменшенням в 200 і більше раз.

Необхідна інформація — у вигляді бібліографічних карточок — зберігається у каталожних скриньках. Каталоги, як відомо, є алфавітними (авторськими чи за назвами джерела) і систематичними — за галузями знань. З переходом на електронні засоби збереження інформації в провідних книгосховищах всю її перенесено в комп'ютери, що значно полегшило доступ до неї та її пошук. Ще більшим досягненням є система INTERNET. Тепер кожна публікація, незалежно від місця її зберігання, стала доступною для користування. Потрібно лише розуміти ціну цієї інформації і використовувати її ефективно.

Отже, інформаційний пошук є невід'ємною складовою наукової діяльності.

Метою інформаційного пошуку є всесторонній аналіз інформації по темі, з'ясування стану опрацьованого питання і, при потребі, уточнення теми, мети та завдань дослідження.

Пошук включає розшуки інформації та її опрацювання. Пошук може бути ручним, механічним, механізованим, автоматизованим (комп'ютеризованим).

Ручний пошук роблять за допомогою бібліографічних карток, каталогів і т.п.

Механічний пошук — це зчитування інформації з перфокарт.

Механізований пошук — проводять за допомогою лічильних перфораційних машин.

Автоматизований (комп'ютеризований) пошук — проводять за допомогою ЕОМ, комп'ютерів.

При інформаційному пошуку користуються інформаційно-пошуковою мовою (ІПМ), наприклад УДК — в бібліотеках.

УДК (універсальний десятичний каталог) ділить всі галузі знань на 10 розділів, кожен з яких, в свою чергу, ділиться на 10 підрозділів, останній — на 10 частин.

Головні класи УДК:

Загальний розділ.

Філософія.

Релігія.

Суспільні науки. Право. Управління.

Вільний розділ.

Математика. Природничі науки.

Прикладні знання. Медицина. Ветеринарія. Техніка.

Мистецтво. Прикладне мистецтво. Ігри. Спорт.

Філологія. Мовознавство. Художня література.

Краєзнавство. Географія. Біографія. Історія.

Не вдаючись в деталі всіх класів (це просто не можливо), ознайомимося ближче з 6-им класом, з його підрозділами, присвяченими ветеринарній медицині та сільському господарству.

61. Медицина.

62. Техніка в цілому. Інженерна справа.

63. Сільське і лісове господарство. Мисливство. Рибальство.

64. Домашнє господарство.

65. Керівництво виробництвом і організація промисловості, торгівлі та засобів спілкування.

66. Хімічна технологія, хімічні виробництва.

67/68. Різні виробництва.

69. Будівельні матеріали. Будівельна справа. Будівельні вироби.

Ветеринарія 619^ж

619.614.23. Ветеринарні лікарі, умови, перевірка та свідоцтва для ветлікарів.

619.616. Окремі хвороби домашніх та корисних диких тварин.

619.616.24. Хвороби легенів у домашніх тварин.

619.636. Ветеринарія стосовно окремих видів тварин.

Крім того, дані про ветеринарію є в розділі 591.2.

Сільське і лісове господарство 63.

631. Організаційні питання сільського господарства.

632. Шкідники рослин. Хвороби рослин. Захист рослин.

633. Рільництво. Рослинництво.

634. Лісове господарство. Лісівництво. Лісопродукти.

635. Садівництво. Овочівництво. Квітникарство.

636. Тваринництво. Продуктивність тваринництва. Мисливство. Рибне господарство.

637. Продукти тваринництва.

638. Розведення корисних комах та рептилій.

639. Мисливство. Рибальство. Рибне господарство.

Таким чином, знаючи, в якому розділі (підрозділі) УДК зосереджена інформація з досліджуваного питання, знаходять його в бібліотечному каталозі і переглядають усі картки, присвячені даній темі. Знаходять потрібні публікації, виписують їх, вивчають і систематизують. Це дуже довгий і повільний процес. Але вся наука є повільним, копітким процесом. Тут не може бути поспішності, неухважності чи, не дай Боже, ігнорування якоюсь інформацією. Давній латинський вислів гласить: *“Festina lente — Поспішай повільно”*. Рідко вдається зразу знайти багато інформації з досліджуваного питання. Найчастіше — дуже мало або зовсім нічого. Але ж це лише початок пошуку, який показує що в даній бібліотеці в даний час інформації з даного питання не вистачає. Та є інші бібліотеки, є міжбібліотечні зв'язки, є система інтернет. Пошук інформації за УДК дуже громіздкий і мало придатний для механізованого та автоматизованого пошуку. Правда, починаючи з 1994 року вся нова інформація в провідних бібліотеках України заноситься одночасно на каталожні картки та в комп'ютери.

Бібліотека — це другий дім дослідника. Це місце зустрічі з історією цивілізації, з твоєю історією. *“Hic mortui vivunt, hic muti loquuntur — тут мертві живуть, тут німі промовляють*. “Потрібно шанобливо ставитися до історії, до її джерел, бо без них ми можемо виявитися і глухими і німими. *“Книга є альфою і омегою усіх знань, початком початку кожної науки”*(С.Цвейг).

Оскільки самостійний пошук інформації буває малопродуктивним, тому дуже часто наукові співробітники вдаються за допомогою до працівників інформаційної служби, які володіють відповідним досвідом і мають доступ до технічних засобів міжбібліотечного зв'язку.

Головним завданням роботи з літературою є: виявлення усього істотного, що написано з даної проблеми у вітчизняній та зарубіжній літературі; систематизація та аналіз зібраних літературних даних стосовно мети та завдань дослідження, синтез та критичне осмислення прочитаного. І при цьому всьому, при величезному завантаженні науковою роботою, при неймовірній зайнятості щоденними життєвими проблемами, науковець не має права забувати про художню літературу, про величезну духовну спадщину. Бо тут і заспокоєння, і наснага, і душевне збагачення, і зустріч з Великими Світу цього.

Слід мати на увазі, що в науці вважають достовірною лише інформацію, добуту з оригінальних джерел, а не з описів про неї в реферативних, популярних журналах чи газетах. Тому шукати слід лише оригінальну інформацію.

Ефективність пошуку інформації залежить в значній мірі від володіння методами її обліку, опрацювання та аналізу.

Облік опрацьованої інформації зводиться до складання бібліографії, тобто переліку опрацьованих документів із зазначенням прізвища та ініціалів автора, назви джерела, місця опублікування, видавництва, року видання, кількості сторінок.

Метод вивчення джерела інформації залежить від мети читання, тобто, від “настроєння на певну хвилю”.

Важливе значення тут має увага та зосередження, настирливість та систематичність, вміння вірно розподілити роботу в часі.

Зібрану інформацію необхідно запам'ятовувати, використовуючи різні методи — механічний (багаторазове повторювання і заучування) чи смисловий (запам'ятовування змісту). При цьому слід пам'ятати, що інформація швидко забувається (через один день втрачається біля 23–25% завченого, через п'ять днів — біля 35%, через 10 днів — 40%). Кожен дослідник вибирає свою систему запису інформації. Звичайно роблять витяги, анотації або конспекти.

Витяг — це короткий чи повний зміст окремих фрагментів (розділів, глав, сторінок) інформації. Анотація — це коротка характеристика друкованого твору (їх сукупності чи частин) з точки зору змісту. Конспект — це детальний виклад змісту інформації. Найкраще робити конспект своїми словами, що вимагає обдумування і аналізу прочитаного. При цьому вдаються до різних скорочень.

Прочитану інформацію потрібно відповідно класифікувати та систематизувати — в хронологічному порядку чи за тематикою аналізованих питань.

Описувати літературу слід критично, але коректно, інтелігентно, аргументовано. Тут не можна виходити з принципу, що все, що зроблено до мене — невірне, застаріле. Без минулих досягнень неможливо було досягти нинішнього і прогнозувати майбутнє.

Головною ідеєю аналізу інформації повинно бути обґрунтування актуальності і перспективності своєї наукової роботи.

На підставі аналізу літератури роблять методологічні висновки, тобто, підводять підсумки критичного аналізу літератури, підводять актуальність та новизну теми, наявні досягнення у розв'язанні питання і виділяють обов'язково, що, на думку автора, недостатньо висвітлено; які завдання, виходячи з цього, необхідно вирішувати; яка доцільність їх виконання і який це дасть економічний ефект.

Отже, читаючи й аналізуючи літературу, дослідник начебто звіряє свій курс, співставляє свої плани чи наслідки досліджень з уже зробленим чи не зробленим і уточнює подальший хід своїх досягнень.

11. ВІНАХІДНИЦТВО ТА ПАТЕНТОЗНАВСТВО

Наука, як відомо, є складовою загальнолюдської культури. Формування науковця, а отже і поповнення науки, розпочинається з студентської лави. Біля 10% випускників вищих навчальних закладів стають з часом ученими і професійно займаються наукою. Інші ж, працюючи на різних посадах, стикаються з наукою у своїй роботі і отже також сприяють популяризації та впровадженню її досягнень. На жаль, наукові знання та наукові підходи до їх отримання поки-що користуються недостатнім попитом у суспільства та держави. Загальновідомо, що економіка будь-якої держави, з одного боку, визначається успіхами науково-ємних галузей, науково-технічного прогресу, а з іншого боку саме вона впливає на рівень наукових досліджень залежить та науково-технічних розробок. В Україні наукова діяльність регламентується Законом України «Про наукову та науково-технічну діяльність», що є основою цілеспрямованої політики в забезпеченні використання досягнень науки і техніки для задоволення соціальних, економічних, культурних та інших потреб.

Історія людської цивілізації супроводжується потоком різних відкриттів і винаходів, які забезпечують прогрес суспільних відносин та зміну суспільно-економічних формацій. Навіть незначні, на перший погляд, нововведення змінюють характер відносин між людьми і, в переважній більшості, спричиняють розвиток відносин і можуть мати як позитивний, так і негативний результат. Часто відкриття чи винаходи не сприймаються суспільством у належній мірі, піддаються нищівній критиці. Це викликано як об'єктивними, так і суб'єктивними факторами. Суб'єктивне гальмування в розвитку новизни визначається інертністю творчого мислення, особистим небажанням відмовитись від звичних догм, тим більше, якщо вони влаштовують частину суспільства, забезпечують комфортні умови існування і т.д. Індивіди з творчим характером мислення мають природну потребу змін, бажання новизни, покращення умов існування, самовдосконалення. Ці творчі особистості перетворюються в генератори ідей, часто стають лідерами груп однодумців, формуючи творчі колективи. Роль індивіда в творчості і винахідництві надзвичайно велика, тому творчий колектив мусить забезпечувати відповідні умови

для розвитку творчої ініціативи, стимулювати її розвиток не тільки загальним схваленням, а й відверто критичним відношенням. Це стимулює вибір оптимально сприйняттого рішення відношенням хибних чи безперспективних ідей чи винаходів.

При виконанні наукових робіт дослідникам часто доводиться оформляти результати своєї роботи у вигляді відкриття чи винаходу.

Відкриттям вважають встановлення невідомих раніше об'єктивно існуючих закономірностей, властивостей чи явищ навколишнього світу.

Винаходом вважають нові технічні рішення в будь-якій галузі народного господарства, які дають позитивний ефект. Винахідництвом, отже, вважається технічне вирішення завдання у будь-якій сфері діяльності людини, яке має новизну та суттєві технічні відмінності.

Новизна рішення стверджується в тому випадку, якщо до дати пріоритету заявки ступінь цього тотожного рішення не була розкрита в країні чи за кордоном для невизначеного кола осіб настільки, щоб виникла можливість його здійснення. Визнають, що рішення має суттєві відмінності в тому випадку, коли порівняно з відомими в науці і техніці рішеннями на день чи дату пріоритету заявки, воно має нову, ще не відому сукупність ознак. Винаходами можуть бути нові пристрої, способи, речовини, а також методи застосування вже відомих пристроїв, способів та речовин за новим призначенням. Винаходами також визнають нові штами мікроорганізмів.

Не визнаються винаходами організаційні рішення, а також пропозиції, що суперечать законам природи (наприклад, ідея про створення вічного двигуна);

- методи та системи організації і керівництва господарством (планування, фінансування, постачання, облік і т.ін.);
- умовні позначки (наприклад, дорожні знаки, маршрути і т.п.), розклади, правила (наприклад, правила гри, правила дорожнього руху і т.п.);
- проекти і схеми планування споруд, приміщень та території (населення пунктів, сільськогосподарських угідь, парків і т.ін.);
- методи та схеми виховання, викладання, навчання, граматичні системи);

- пропозиції, що стосуються тільки зовнішнього вигляду (форми, фасону) виробів, які захищаються законодавством про промислові знаки

Не визнаються винаходами і ті рішення, які протирічать суспільним інтересам, принципам гуманності і моралі, а також ті, що не приносять користі.

Винахідництво – це пошук рішень у будь-якій галузі народного господарства, які дають позитивний ефект. Винахідники – це творчі особистості, які постійно працюють, знаходяться в стані творчого прощуку, тому часто стають авторами винаходів. Кожен автор винаходу, згідно законодавства України, має право вибору: чи визнання за ним лише авторства та надання йому прав і пільг, передбачених законодавством, чи визнання за ним лише авторства, чи, нарешті, надання йому виключного права на винахід.

У випадку передачі державі виключного права на винахід, винахідник отримує авторське свідоцтво, якщо ж автор залишає за собою право на винахід, то отримує патент. Власник виключного права на винахід здійснює право користування та розпорядження винаходом.

При оцінці винахідницьких завдань їх ділять на п'ять рівнів:

Використано готове рішення — пошукову концепцію, наявні дані, готові рішення.

Змінено вихідне завдання: пошукову концепцію, наявну інформацію, відоме рішення.

Знайдено нове завдання: концепцію, рішення, конструкцію.

Вибрано одне з декількох завдань, концепцій, рішень, готових завдань.

Знайдено нову проблему, метод, новий принцип, нові дані, створено нову конструкцію.

Чим складніший рівень, тим менший процент винаходів. Так, наприклад, 75% винаходів відносять до 1–2 рівня, тоді як третього рівня їх менше 20%, четвертого — 4%, п'ятого — 0,5%.

Авторське свідоцтво видається на винахід і в тому випадку, коли він створений на державному підприємстві чи в кооперативі, або при наданні грошової чи матеріальної допомоги автору кооперативом чи громадською організацією.

На винахід видається авторське свідоцтво, якщо цей винахід – речовина, отримана хімічним шляхом; лікарська речовина, спосіб профілактики, діагностики, лікування захворювань людей чи тварин, випробувані відповідно до чинного законодавства.

На винаходи, які вважаються секретними, видаються тільки авторські свідоцтва.

Авторське свідоцтво на винахід видається на ім'я автора і засвідчує: визнання пропозиції винаходом, пріоритет винаходу, авторство на винахід, виключне право держави на винахід.

Авторське свідоцтво діє безстроково від дня подання заявки до Держкомітету у справах винаходів та відкриттів, чи до відповідного міністерства чи відомства. Виключне право держави на винахід діє протягом 15 років від дня подання заявки. У випадку співавторства авторське свідоцтво на винахід видається кожному із співавторів з обов'язковим зазначенням у ньому інших авторів.

Використання винаходів, захищених авторськими свідоцтвами, здійснюється державними, кооперативними та громадськими підприємствами, організаціями та закладами, виходячи з інтересів держави та власних інтересів без спеціального дозволу. Використання вказаних винаходів іншими організаціями чи особами з промисловою метою протягом 15 років від дня подання заявки на винахід дозволяється тільки Держкомітетом чи департаментом у справах винахідництва.

Права автора на винаходи, засновані на авторському свідоцтві, не діють у відношенні тих підприємств, організацій¹ та закладів, які використовують тотожний винахід, запропонований іншою особою і поданий цьому підприємству до дати пріоритету винаходу.

Патент засвідчує визнання пропозиції винаходом, пріоритет винаходу, авторство на винахід та виключне право власника патенту на винахід. Патент видається на ім'я автора винаходу чи його послідовника (правонаступника) з відзначенням у патенті прізвища, імені, по-батькові автора. Патент на спільний винахід видається на ім'я вітчизняної та іноземної співпрацюючих організації й, з відзначенням у патенті прізвища, імені і по-батькові кожного із співавторів.

Право отримання патенту на винахід, а також виключне право на винахід, згідно з патентом, може бути передане іншим особам згідно законодавства. Ніхто не має права використовувати винахід, на який виданий патент, без згоди на те власника патенту.

Власник патенту має право продавати чи видавати безкоштовно дозвіл (ліцензію) на використання винаходу або повністю продати патент. Розмір оплати за вручення ліцензії чи за патент визначається домовленістю сторін. Договір чи інший документ про надання ліцензії чи придбання патента повинен бути зареєстрований департаментом у справах винаходів і відкриттів. Без відповідної реєстрації договір чи доручення вважається недійсним.

Особи, що порушили виключне право власника патенту на використання винаходу, зобов'язані відшкодувати завдані збитки.

Патент видається на термін 15 років, рахуючи від дня подання заявки до Державного комітету у справах винаходів та відкриттів. Дія патента також достроково припиняється у випадку прострочення річного патентного мита на підставі заяви власника патента, поданої до Державного комітету у справах винаходів та відкриттів.

Чинний патент може бути замінений авторським свідоцтвом за клопотанням автора та власника патента. Підприємство, організація чи заклад, які до подання заявки на вручення патента на винахід і незалежно від винахідника застосували тотожну винаходу пропозицію іншої особи, зберігають за собою право на безкоштовне використання даної пропозиції (право першокористувача).

Перш ніж створити і оформити винахід, необхідно вивчити патентну і науково-технічну літературу, що має пряме відношення до об'єкта, що заявляється. Це - технічні книги, журнали, дисертації, проекти, каталоги, патентні бюлетені, акти винаходів, адже встановлення ряду фактів, формулювання висновків неможливе без визначеної інформації. Потрібну інформацію в більшості випадків необхідно знайти.

Патентний пошук – виявлення необхідної інформації про відкриття, винаходи. Патентний пошук полегшує роботу винахідника і експерта, скеровує

винахідника на правильний шлях вирішення технічного завдання, охороняє автора від непотрібної роботи із створення вже знайденого.

У 1883 році 11 державами було підписано угоду «Міжнародна охорона промислової власності» (Паризька конвенція). Нині її членами є понад 129 країн.

Під терміном «промислова власність» розуміють право на винаходи, промислові зразки, товарні знаки.

Створення Паризької конвенції було викликане тим, що в кінці XIX сторіччя почала розвиватися міжнародна торгівля. Для охорони інтересів патентовласників виникла необхідність патентувати винаходи в інших країнах. Таке патентування давало можливість патентовласникам одержувати максимальний прибуток від використання своїх винаходів.

З метою створення найсприятливіших умов для зарубіжного патентування винаходів, а також для охорони в інших країнах товарних знаків підприємств, що ведуть експортну торгівлю, капіталістичні країни вирішили використати міжнародні угоди. Країни, що підписали Паризьку конвенцію, стають учасниками міжнародного союзу з охорони промислової власності. Постійний орган союзу – Міжнародне бюро знаходиться в Женеві. Щорічний членський внесок для країн першої категорії становить 45400 швейцарських франків.

У 1997 році наша країна стала членом цієї основної міжнародної угоди щодо охорони винаходів, промислових зразків і товарних знаків. Паризька конвенція передбачає ряд пільг її учасникам, не чіпаючи національних інтересів будь-яких країн. Члени Паризької конвенції користуються «конвенційним пріоритетом». Суть його полягає в тому, що особа, яка подала заяву на винахід в одну із держав - членів союзу, користується на протязі 12 місяців пріоритетом на цей винахід і в інших державах союзу, тобто, володіє винятковим правом на його патентування.

Учасники паризької конвенції користуються «виставочним пріоритетом», тобто винаходи, промислові зразки і товарні знаки, які перебувають в якості експонатів на виставках, охороняються на протязі визначеного строку до подання

заяви на одержання охоронного документа. Експонати інших країн, що не входять в Паризьку конвенцію, не патентуються.

Істотну роль в науково-технічному прогресі займають *раціоналізаторські пропозиції* — технічні рішення, які є новими і корисними для даного підприємства, організації і т.п. (вдосконалено конструкцію, виріб, технологію). Пропозиція не вважається раціоналізаторською, якщо її використання передбачене чинними інструкціями, наказами і т.п.

Винахідництво — це творчий процес, який бере свої початки ще з давніх часів. Так Сократ в своїх діалогах, диспутах намагався розбудити в людині творче мислення, приховані творчі здібності. Проте подібні методи пізнання і творчості мали в основному теоретичне значення.

Автором перших робіт по методиці винахідництва був великий математик і механік стародавньої Греції Архімед. Його винаходи становлять дивовижний ансамбль — блоки і поліспаси для підняття вантажів, водопідйомна машина (Архімедів гвинт), військові машини для метання, що перешкодили римлянам взяти штурмом місто Сіракузи, підпалювальні дзеркала та ін.

З стародавніх часів в наукових пошуках використовують методику “*проб і помилок*”, що полягає в перегляді всіх можливих варіантів, її часто називають методикою “сліпого перегляду”. Те, що “сліпий перегляд” різних варіантів, при пошуках і створенні чого—небудь нового, є поганий, малоефективний, що слід шукати коротший шлях до нового, створювати методику винахідництва, люди зрозуміли понад двох тисячоліть тому. Хоч, слід відмітити, що вже в новому світі Т.Едісон, використовуючи, головним чином методику проб і помилок, одержав рекордну кількість патентів – 1099.

Чеський мислитель Б.Больцано ще 100 років тому вважав, що головним у винахідницькій роботі є визначення мети і вміння відкинути всі непродуктивні напрямки пошуку; вірно сформулювати основне питання пошуку, проаналізувати відомі варіанти і зробити висновки; накреслити пробні передбачення, поспробувати вирішити завдання різними методами, проаналізувати і об’єктивно оцінити свої і чужі гіпотези і рішення і вибрати найкращі.

Французький психолог Т. Рибо вважав головним джерелом винахідництва уяву і принципово заперечував можливість створення методики винахідництва. Поруч з цим, в своїй роботі “Творча уява”, надрукованій на рубежі XIX і XX сторіч, він дає ряд методик, що застосовуються і сучасними винахідниками. Ось деякі з них: об’єднання і роз’єднання (синтез і аналіз) елементів уже існуючого відомого устрою, аналогія з об’єктами із інших галузей, “одухотворіння” в думках технічного об’єкту. Тобто, *“є лише один замітник уяви — це дослід”* (Д.Берджес).

Глибокий аналіз психології творчості був зроблений невропатологом і психологом В.Бехтеревим. Він запропонував створити “Пантеон мозку” – гігантський інститут для вивчення процесу творчості видатних людей, особливо їх психології і образу мислення. В.Бехтерев вважав, що творчості не тільки можна, але й обов’язково слід навчитись.

Науково-технічна революція, стимулюючи пошук конкретних прикладних рішень, дала поштовх розвитку *евристиці* – вченню про методи творчості, головною метою якого є — інтенсифікація процесу генерування нових ідей, сприяння зростанню кількості оригінальних ідей. Це дуже складний процес. Перш за все, тут потрібно було подолати психологічну інертність працівників, зайнятих у технічній сфері, бо саме їх інертність перешкоджає появі нових ідей. Багатьох дослідників сковує боязнь вклинитися в іншу галузь знань, чи висунути ідею, яка може бути висміяною. Особливо важкі перші кроки. Але *“краще страшний кінець, ніж безкінечний страх”* (Ф. Шіллер). Дослідник не повинен боятися ризику. Безумовно, цей ризик має бути обгрунтованим.

В 1953 році американський вчений А.Осборн запропонував методику винахідництва, назвавши її *“мозковою атакою”*. Це одна із форм колективної творчості, яка базується на тому, що одні дослідники добре “генерують” ідеї, але погано їх аналізують, інші, навпаки, але мають схильність до глибокого критичного аналізу нових ідей. Тому А.Осборн запропонував для рішення творчого завдання (20–40 хв) ділити колектив на групи. В першу групу включають людей, що добре генерують ідеї. Це — фахівці різних спеціальностей, в тому числі і далеких від специфіки завдання, що вирішується. Ця невелика група (5–10 чоловік) починає сеанс мозкової

атаки, тобто формує завдання щодо розв'язання піднятого питання. Тут дозволяється вільне висловлювання будь-яких ідей – реальних, фантастичних, серйозних і гумористичних, конкретних і туманних, цінних і безглузвих на перший погляд. На висловлення ідей кожному за регламентом відводиться не більше однієї хвилини. Ніяких доказів ідей не вимагається. Всяка критика ідей, навіть скептичні усмішки, на сеансі “атаки”, критика помилок забороняються, бо *“причина помилки — не знання кращого”* (Демокрит).

Особлива роль в організації атаки відводиться вмінню “полководця”, але його авторитет не повинен домінувати, він повинен забезпечити вільне і доброзичливе взаємовідношення між “солдатами” — учасниками атаки. Дуже важливо, щоб виникла лавина думок, щоб ідеї, висловлені одним, підхоплювались іншими, доповнювались третіми. Всі висловлені думки стенографуються або записуються на магнітофонній стрічці. Потім ці матеріали передаються в другу групу, де спеціалісти-аналітики проводять їх ретельний аналіз. Значна частина ідей просто відкидається, а кращі передаються на розробку і впровадження.

“Мозкова атака” дозволяє уникнути хаотичного пошуку (“проб і помилок”), він відбувається в широкому полі, але поряд з відвертими нісенітницями, тут трапляються і цінні думки. Іноді методика “мозкової атаки” називають “конференцією ідей”. При цьому слід керуватись тим, що навіть безглузді ідеї кращі, ніж їх відсутність. Такою “мозковою атакою” можна вирішувати нескладні завдання.

Не менш цікавою є запропонована швейцарським астрономом Ф.Цвікою методика *“морфологічної скриньки”*. Ця методика здійснюється в три етапи:

1. Розчленування об'єкту на найважливіші функціональні вузли;
2. Незалежне вивчення всіх вузлів і вибір для них усіх можливих рішень;
3. Складання підсумкової таблиці (морфологічної скриньки).

Кожному функціональному вузлу відводиться своя графа, де перераховуються всі можливі варіанти його вирішення. Ці графи і є всіма морфологічної скриньки. При цьому детально аналізують конструкцію, роблять список всіх її характеристик (вузлів, деталей), перераховують можливі варіанти

вдосконалення кожної із них, аналізують можливі наслідки і відбирають кращі поєднання. Якщо вісей тільки три, то дійсно одержуємо звичайну тримірну скриньку. Коли вісей багато, то її можна представити скринькою тільки в багатомірному просторі. Величезна маса можливих варіантів – головний недолік “морфологічної скриньки”. Таким чином можна вдосконалити, наприклад, якусь хірургічну операцію чи технологію виготовлення якогось препарату.

Іноді при вирішенні винахідницького питання вдаються до методу *контрольних питань*. Наприклад, що буде, коли застосувати протилежне рішення, чи коли одну задачу замінити іншою чи може змінити форму об’єкту або взяти інший матеріал?

Ефективним методом активування пошуку є *сенектика*, що в перекладі з грецького означає суміщення різнорідних елементів.

Методика сенектики полягає в перетворюванні незвичайного в звичайне. Суть цієї формули зводиться до настирливих, систематичних спроб подивитись на задачу з якоїсь-небудь іншої точки зору і тим самим уникнути вектора інерції, зламати психологічний бар’єр на шляху до нового. При цьому широко використовуються різні види таких аналогій, як пряма, особистісна, символічна, фантастична аналогії.

При прямій аналогії розгляд будови, структури, системи, процесу, технології досліджуваного явища співставляється з більш чи менш подібним об’єктом інших галузей техніки. Наприклад, якщо ставиться завдання збільшити швидкість руху підводного човна за рахунок зменшення сили опору води із застосуванням прямої аналогії, то тут можна (за аналогією) дослідити форму і структуру шкіряного покриву дельфіна, що має дуже малий опір і зробити відповідні висновки. Ще більш несподіваними є підходи розв’язання завдання за методом особистісної аналогії. Тут той, хто вирішує завдання, наче вживається в образ удосконалюваного об’єкта і ніби прагне злитися з ним в одне ціле, проникнути в механізм його роботи.

Другим поширеним найменуванням особистісної аналогії є емпатія.

Символічна аналогія, або як ще її називають – узагальнена, абстрактна схожість – використовується при вирішенні завдань в області біоніки чи інших споріднених їй напрямків. Так, при розробці космічного корабля, який повинен відправлятися за межі сонячної системи, його символічною абстрактною аналогією можуть служити радіо- чи світлові імпульси, послані туди ж.

Ще більш несподіваною є фантастична аналогія, наприклад, коли при конструюванні апарату в його будову вводять якусь фантастичну істоту, яка виконуватиме головне завдання, або ж якийсь фантастичний (килим-літак, чоботи-скороходи) і саме таким чином вирішують завдання.

Згадані види аналогій використовуються при мозковій атаці, а саме:

Пряма – при вирішенні подібних завдань;

Особистісна – при ототожненні з вдосконалюваним об'єктом;

Символічна – при абстрактній аналогії, коли в двох-трьох словах у парадоксальній формі виражають суть завдання;

Фантастична – з введенням фантастичних образів і персонажів при безуспішному застосуванні попередніх видів аналогії.

Проте згадані методи є методами “проб та помилок”, вони можуть бути корисними лише при вирішенні завдань 1–3 рівня, шляхом перебирання різних відомих варіантів.

Вирішення завдань першого рівня під силу кожному спеціалісту, тут досить перебрати лише кілька варіантів.

Завдання другого рівня вже вимагає перегляду десятків відомих варіантів, а завдання третього рівня – потребує перегляду сотні варіантів.

Для розв'язування задач 4-го рівня потрібно зробити десятки тисяч проб та помилок, а при вирішенні задач 5-го рівня – їх кількість зростає до сотень тисяч і мільйонів.

Наприклад, Едісону, щоб винайти лужний акумулятор, довелося поставити біля 5000 дослідів, а скільки дослідів він продумав у голові, того ніхто не знає. Із сказаного зрозуміло, що вирішення винахідницьких завдань вимагає великої ерудиції, наполегливості, досвіду і відповідної системи дій, відповідного алгоритму

рішення винахідницької задачі, що скорочено позначають символом АРВЗ. Алгоритм – це програма послідовних дій, що приводить до рішення завдання. Головне при побудові АРВЗ — знайти в безмежному океані можливих рішень якийсь орієнтир, що дозволяє відмовитись від сліпого перебирання варіантів і вийти на оптимальний.

Для вирішення завдання необхідно подолати технічні протиріччя, які полягають в тому, що при поліпшенні відомими методами одних параметрів системи, обов'язково погіршиться інша її частина. Отже, кожне технічне протиріччя має свої фізичні причини. АРВЗ визначає послідовність кроків при розробці ідеальної конструкції ідеального кінцевого результату. При цьому психологічно важливо наперед не відгадувати, чи можливо досягти ідеального результату, чи ні і як це зробити. Пропонований АРВЗ повинен дозволяти виявити принципові технічні протиріччя в задачі, що розв'язується. Кожен винахід з цієї точки зору можна розглядати як вирішення якогось технічного протиріччя. Отже, АРВЗ дозволяє чітко встановлювати протиріччя, з яким винахідник вступає у змагання. Але слід мати на увазі ще одне: якщо завданням передбачено досягнення конкретного результату, то обов'язково слід мати на увазі і другий бік цього завдання — щоб від його вирішення не втратити не менш важливої риси досліджуваного об'єкту.

Аналіз і опрацювання величезного винахідницького матеріалу дозволив розробити навіть деякі шаблони вирішення складних проблем. Він, зокрема, показав, що наявні у цих проблемах протиріччя можна подолати за допомогою відповідних прийомів, з них сорок найефективніших отримали образні назви, що відображають їх суть. Ось деякі з них: принцип розчленування (дроблення), принцип “асиметрії”, принцип “матрьошки”, принцип “противаги”, принцип “навпаки”, принцип “перетворити шкоду на користь”, принцип “попередньо підкладеної подушки”.

Для подолання протиріч, можливих труднощів можна скористатися порадою Г.Буша: не слід падати духом, а слід пам'ятати, що коли в задачі немає протиріч з фізичними законами, то вона обов'язково має вирішення і буде вирішена, якщо не сьогодні, то в майбутньому.

Якщо при виконанні завдання зайшли в глухий кут, то Г.Буш рекомендує:

Замінити рівень задачі. Наприклад, замість вдосконалення конструкції, шукати новий принцип її побудови, що дозволяє досягти мети винаходу;

Перетворити складне завдання в двоступінчате, коли вирішення спочатку першого, простішого етапу, виконує роль підказки для вирішення основного – другого завдання;

Поставити допоміжне питання для з'ясування можливих рішень при заміні параметрів об'єкта від нуля до безконечності;

Іноді корисна постановка інвертованого, тобто зворотнього завдання;

Скористатись для вирішення завдання принципами, що застосовуються в дуже віддалених областях техніки чи в живій природі;

Вдатися до колективного “генерування ідей”, тобто проведення заходів типу “конференції ідей” і сеансу “мозкової атаки”;

Тимчасово припинити пошук рішення. Це створює психологічну можливість для виникнення догадки і дозволяє подивитись на завдання з нової позиції.

Отже, основними етапами розв'язання алгоритму рішення винахідницького завдання (АРВЗ) є такі: вивчення ситуації; формулювання та аналіз АРВЗ; побудова моделі завдання; визначення конфліктуючих елементів і формулювання технічного протиріччя; аналіз моделі завдання; формулювання ВКР та фізичного протиріччя, усунення протиріч, формулювання способу та схеми вирішення завдання; попередня оцінка отриманого рішення, його аналіз та розвиток.

Важливою умовою підвищення науково-технічного рівня наукових досліджень є їх інтенсифікація на базі винаходів. Для цього на всіх стадіях науково-дослідних та науково-конструкторських робіт проводять *патентні дослідження*.

Патентні дослідження проводяться у відповідності з чинним законодавством. Їх метою є отримання вихідних даних для забезпечення високого технічного рівня та конкурентоздатності пропонованих розробок та виключення не виправданого дублювання досліджень.

Патентні дослідження проводять у такій послідовності: опрацьовують регламент пошуку; ведуть пошук і відбирають патентну та іншу науково-технічну

документацію; систематизують та проводять аналіз відібраної документації; узагальнюють наслідки і складають звіт.

Регламент пошуку передбачає послідовне виконання ряду таких операцій:

- ◆ визначення предмету пошуку;
- ◆ визначення країн (фірм) пошуку інформації;
- ◆ визначення видів інформаційних джерел;
- ◆ класифікація параметрів пошуку;
- ◆ визначення глибин пошуку по країнах та джерелах інформації;
- ◆ встановлення місця знаходження головних джерел інформації;
- ◆ визначення методів пошуку.

Виявлені в ході пошуку документи вносять в довідку про пошук, на підставі їх вивчення складають звіт, з якого випливає, чи запропонована розробка має переваги над відомим чи ні.

Тут справді можна згадати латинську приказку: *“Aut inveniam viam, aut faciam”* – або знайду дорогу, або прокладу її сам.

Таким чином, винахідництво є досить складним процесом. Якщо для вирішення завдань першого рівня потрібні знання в межах лише однієї спеціальності, то чим складнішим воно є, тим більше потрібні знання з інших галузей.

Нарешті, зроблений винахід необхідно відповідно оформити і подати в Центр державної патентної експертизи для експертної оцінки його на наявність у ньому новизни, істотних відмінностей від наявних аналогічних робіт і підтвердження, що його застосування дає позитивний ефект.

Новизною визнається рішення при умові, якщо до цього ні у нас ні за кордоном суть даного питання не була розкрита на стільки, що ним можна скористатися.

Відмінність пропонованого рішення від наявних визнається істотною, якщо наявна в ньому нова сукупність ознак забезпечує позитивний ефект.

Позитивний ефект — це та користь, яку принесе використання даного винаходу (ріст продуктивності праці, збільшення випуску продукції). Цей ефект повинен бути стабільним і не вимагати додаткових витрат.

Технічне рішення, яке володіє новизною, суттєвими відмінностями, і дає позитивний ефект, вважається *охороноздатним*.

Більшість винаходів є вдосконаленням відомих прототипів, тобто є додатковими до основних винаходів.

Юридичне визнання винаходу вимагає певної процедури.

Необхідно скласти заявку на винахід, яка включає:

- ◆ Текст заяви;
- ◆ Опис винаходу з його формулою, кресленнями;
- ◆ Акт випробувань;
- ◆ Довідку про творчу участь кожного з співавторів.

Якщо довідка подається від організації, то необхідно також додати:

- ◆ заключення про новизну;
- ◆ істотні відмінності;
- ◆ позитивний ефект;
- ◆ довідку про патентний пошук;
- ◆ анотацію;
- ◆ пріоритетну довідку про прийняття до розгляду заявки на винахід.

В заявці вказують його назву, клас за міжнародною класифікацією, галузь техніки, до якої віднесено винахід; характеристики аналогів винаходів; характеристику та критику прототипів; мету винаходу, його суть, відмінні ознаки; графічні матеріали, формулу винаходу.

Формула винаходу — це короткий словесний виклад винаходу, у вступній частині якої описують ознаки, спільні для об'єкту та прототипу, а у другій відмінній частині описуються відмінні ознаки винаходу та позитивний його ефект.

В центрі патентів та винаходів заявка проходить два етапи:

1. Встановлення дати пріоритету і дотримання інструктивних вимог (до 15 днів);

2. Державна науково-технічна експертиза винаходу (до 6-ти місяців).

У заявника при потребі можуть зажадати додаткові матеріали і врешті приймається рішення про видачу охоронного документу (патенту) або про відмову в його видачі.

Патент підтверджує визнання пропозиції винаходом, її пріоритет, авторство, та виняткове право держави та власника на винахід.

Права авторів відкриттів, винаходів та рацпропозицій.

Згідно Паризької конвенції авторські права винахідників на території всіх держав – учасників конвенції, охороняються державою.

Автор має право подати заявку на визнання його прав винахідника протягом 12 місяців до всіх держав – учасників конвенції.

Авторське право на винахід чи рацпропозицію є безстроковим.

Винахід, як об'єкт правової охорони. Термін “винахід” означає дещо нове, оригінальне – нову технологію, конструкцію, сплав, нову гру (наприклад, винахід шахмат, лего) чи обряд (наприклад, посвячення в студенти). З правової точки зору тут мова йде про юридично значимий, охороноздатний винахід. Пропозиція щодо визнання винаходу повинна відповідати певним ознакам (критеріям охороноздатності), а саме, бути технічним рішенням; воно повинно бути новим; воно повинно володіти істотними відмінностями; це рішення повинно володіти позитивним ефектом.

До категорії технічних рішень, що можуть бути об'єктом винаходу, належать обладнання, способи, речовини (їх склад чи хімічна будова), нові штами мікроорганізмів, селекційні досягнення.

Що стосується новизни винаходів, то часто вона є суб'єктивною (запропоноване рішення є новим лише для автора, але не нове для інших осіб). Юридично винахід вважається новим, якщо до дати подання заявки суть цього чи тотожного рішення не була раніше розкритою взагалі чи в такій мірі, що воно могло бути використаним. Тобто, на даний винахід повинен бути лише один охоронний документ, а якщо ж надійшло дві чи більше заявок на тотожній винахід, то

необхідно зробити вибір, якому з них слід надати перевагу, тобто за ким визнати пріоритет.

Новизна поданого винаходу встановлюється на основі порівняльного аналізу сукупності ознак цього рішення чи ознак аналогів. В нормативних документах чітко визначено коло джерел, які протиставляються заявці на винахід при проведенні державної науково-технічної експертизи. Мова йде не про будь-яке джерело, а про інформацію, яка розкриває суть винаходу. Сюди відносять авторські свідоцтва, патенти, друковані праці (монографії, підручники, брошури, періодичні видання, збірники наукових праць, каталоги, проспекти), депоновані рукописи, експонати виставок, інші дані (публічні повідомлення, неопубліковані звіти про наукові роботи, дисертації, прийняті на конкурс роботи, повідомлення по радіо і т.п.).

З поняттям новизни винаходу тісно зв'язане поняття пріоритету, який встановлюють по дню поступлення заявки на винахід до патентного відомства.

Переважна більшість винаходів – це вдосконалення відомих прототипів і лише частину з них складають винаходи, що не мають аналога (прийоми видобутку, заготівлі та отримання сировини, технологічні процеси, методи вимірювань, визначень, аналізів, досліджень, способи переробки і знищення відходів, методи впливу на природні ресурси та явища, способи профілактики та лікування різних захворювань, способи перетворення, переробки, стабілізації та формування різного виду енергії і т. ін.).

Головною умовою захисту державних інтересів в області винаходів є вірне та своєчасне оформлення заявок на винаходи. Складання заявок завершує процес розробки та виявлення винаходу, яке є в той же час першим етапом юридичного оформлення винаходу.

Заявку складають у відповідності з чинними вимогами. Вона повинна включати такі документи: заяву на видачу авторського свідоцтва чи патенту; опис винаходу з формулою винаходу; креслення, схеми, акт випробування та інші матеріали, які ілюструють очікуваний винахід.

Кожна заявка оформляється лише на один винахід.

Заявка може подаватися від імені підприємства, організації чи установи; від автора чи співавторів; від іноземних організацій.

В описі винаходу необхідно повністю розкрити суть винаходу, детальний опис новизни та істотних відмінностей. Подають назву винаходу з зазначенням його класу за міжнародною класифікацією винаходів; області техніки, до якої відноситься винахід; характеристики обраного прототипу, його критики; мети винаходу; суті винаходу та його істотних ознак; перелік графічних зображень (якщо вони потрібні); техніко-економічні характеристики, формули винаходу (короткий виклад ознак винаходу, згідно чинних правил, з зазначенням його новизни та мети). Структура формули винаходу може бути різною, але звичайно вона складається з трьох частин: 1) обмежувальної, що охоплює ознаки, спільні для об'єкту винаходу та його прототипу; 2) відмінної, що охоплює ознаки, які відрізняють об'єкт винаходу від його прототипу; 3) мети винаходу.

Щоб зробити висновок про новизну винаходу, автор повинен вивчити науково-технічну патентну літературу по винаходу. Без цього не можливо визначити обраний прототип винаходу, дати аналіз співставлення цього прототипу та заявленого об'єкту за їх суттєвими ознаками, створюваному позитивному ефекту, а також дати характеристику суті винаходу. Наслідки такого патентного пошуку оформляють у вигляді довідки про дослідження заявленого об'єкта.

В довідці подають назву винаходу та прізвище автора (авторів) і у вигляді таблиці наводять дані про вивчену патентну документацію (назва країн; індекси національної класифікації винаходів або міжнародної класифікації винаходів, з яких взято інформацію; види використаних джерел патентної інформації; глибина патентного пошуку — чи то у вигляді інтервалу номерів документів чи охопленого терміну цих видань). До країн, вивчення патентної документації яких є обов'язковим, належать Росія, Великобританія, США, Франція, ФРН, Швейцарія, Японія, а глибина дослідження від 10 до 50 років.

В цій же таблиці наводяться дані про джерела, в яких виявлено аналоги заявленого винаходу. Довідка підписується особами, що вивчали новизну

заявленого об'єкту, а повноту і достовірність довідки підтверджує керівник патентної служби організації.

Заявка на видачу авторського свідоцтва (патенту) на винахід подається до патентного відомства.

Подана заявка оцінюється на предмет дотримання вимог при її оформленні, дотримання вимог щодо винаходу.

Метою попередньої експертизи є встановлення дати пріоритету і відповідності заявки чинним вимогам. Термін попередньої експертизи 15 днів з дня подання заявки.

Після цього заявника повідомляють про прийняття заявки до розгляду або ж про відмову в прийнятті заявки до розгляду із зазначенням мотиву відмови або ж замовнику пропонують внести відповідні зміни та доповнення.

Протягом терміну, що не перевищує шести місяців, патентне відомство повинне провести Державну науково-технічну експертизу винаходів і за наслідками розгляду прийняти рішення про видання охоронного документу або ж про відмову в його виданні.

12.ЗАКЛЮЧНА ОБРОБКА ДАНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Найвідповідальнішим етапом наукового дослідження є аналіз та узагальнення отриманих даних. В процесі дослідження науковець, нагромаджуючи дані своїх досліджень, зразу систематизує і в певній мірі узагальнює їх. Підводячи підсумки досліджень, необхідно оцінити репрезентативність добутих наслідків дослідження, тобто, чи на їх підставі можна говорити про досліджуване явище, хворобу, процес чи лише про окремий випадок, експеримент чи дослід (правда, іноді об'єктом дослідження буває рідкий випадок патологічного процесу або важко відтворюваний дослід. Критерієм важливості таких даних є повнота та старанність їх дослідження). Слід співставити добути дані з матеріалами досліджень інших авторів, встановити достовірність отриманих даних, взаємозв'язки між ними і зробити узагальнюючі висновки у вигляді одного з нижче наведених:

- матеріали досліджень переконливо підтвердили основні положення робочої гіпотези, тобто, що мета проведеного дослідження досягнута і завдання виконані;
- матеріали проведених досліджень підтвердили більшу частину робочої гіпотези;
- матеріали проведених досліджень виявили ряд істотних відхилень від робочої гіпотези, причини яких з'ясовані, що підтверджує потребу додаткових досліджень;
- в процесі дослідження виявлено ряд даних, що не вписуються в робочу гіпотезу і причину цих розходжень не виявлено. Отже, необхідно шукати нові шляхи вирішення даного завдання.

У всіх випадках при отриманні негативних наслідків дослідження необхідно з'ясувати причини цього, перевірити репрезентативність та достовірність цих даних.

Кінцевою метою дослідника є те, щоб зробити його працю, його думки та ідеї надбанням інших людей. Це вимагає літературного оформлення праці.

Визначальними моментами літературного оформлення будь-якої праці є мова та стиль викладу матеріалу. Мова наукової праці має бути точною, зрозумілою,

лаконічною та доступною. Тут кожна фраза повинна чітко формулювати думку автора, не допускаючи логічних протиріч і виключаючи двозначну думку з того чи іншого приводу.

Наукова мова — специфічна, в ній автори користуються спеціальною термінологією, умовними позначеннями, шифрами та знаками, але це аж ніяк не є підставами для збіднення мови викладу. Науковий твір — це особливий вид літературної праці; він повинен бути зрозумілим, доступним і переконливим. Наша мова багата, красива, гармонійна, вона є однією з кращих мов світу. То ж кому, як не вченим, оберігати та розвивати її. Арсенал нашої мови вміщає понад двісті тисяч слів, користуючись якими, можна створювати літературні шедеври. В той же час, конкретні науки мають багату наукову термінологію. Наприклад, в сучасній хімії є біля мільйона спеціальних термінів, умовних знаків та позначень. Не менше їх в математиці, фізиці, механіці, геології, астрономії, медицині, генетиці та інших науках, зловживаючи якими можна перетворити наукову мову в “дерев’яну”, недоступну ні для читання, ні для розуміння. Тому слід дуже уважно і відповідально ставитися до застосування наукових термінів та позначень, тим більше, майже всі вони мають свої українські відповідники. Слід розуміти, що науковий термін — це не просто слово, а вираз суті конкретного явища. Тому потрібно добиватися кришталевої чистоти літературного викладу та логічної доцільності застосування чужомовної термінології.

Результати наукової роботи, залежно від її мети, об’єму та важливості, можуть викладатися в різній формі – тезах виступу на конференції, статті в журналі, рефераті, авторефераті, науковому огляді, реферативному огляді, звіті про роботу наукових з’їздів, конгресів, конференцій, науковій доповіді, рецензії, монографії, дисертації, підручнику, навчальному посібнику і т.п.

Розпічнем з найпростішого. Тези. Структура тез визначається звичайно організаторами конференції. Вони складаються переважно з декількох пунктів на 1–2 сторінках машинопису.

Наукова стаття для публікації в журналі чи збірнику праць має обмежений об’єм (8–10 сторінок машинопису). В її основу беруть приблизно таку структуру:

вступ, короткий огляд літератури, методика та місце проведення досліджень, наслідки досліджень, їх обговорення, висновки, список використаної літератури.

Реферат є коротким викладом змісту будь-якої книги, матеріалів з наукової проблеми, підсумків наукової конференції.

Автореферат є коротким викладом наукової праці, виконаної автором; звичайно його готують пошукувачі наукових ступенів.

Зміст наукового та реферативного огляду, як і звіт про роботу конференцій, з'їздів, конгресів визначається характером описуваного питання, він є узагальнюючим, в ньому наводяться конкретні приклади, з їх аналізом, висновками та пропозиціями.

Дисертація (від лат. *dissertatio* — розмірковування, дослідження) — це спеціальна форма наукового дослідження, що представляється дисертантом для здобуття наукового ступеня. Це кваліфікаційна наукова праця, виконана особисто у вигляді спеціально підготованого рукопису або опублікованої наукової монографії.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата наук, згідно чинних нині вимог, повинна бути кваліфікаційною науковою працею обсягом основного тексту у межах 100-150 машинописних сторінок (для суспільних і гуманітарних наук – 140-180 машинописних сторінок), в якій міститься розв'язання конкретної задачі, важливої для відповідної галузі науки, або викладено виконані автором науково обгрунтовані технічні, економічні чи технологічні розробки, спрямовані на впровадження досягнень науки у виробництво.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора наук повинна бути кваліфікаційною науковою працею обсягом основного тексту у межах 250-300 машинописних сторінок (для суспільних і 350-400 сторінок для гуманітарних наук), в якій на підставі виконаних автором досліджень розв'язано проблему, що має важливе соціально-культурне й економічне значення, або розроблено нові теоретичні положення, які можна кваліфікувати як значне досягнення у відповідній галузі науки або викладено науково обгрунтовані технічні, економічні рішення, реалізація яких вносить помітний вклад у науково-технічний прогрес.

Основні наукові результати дисертації мають відображати особистий внесок автора в їх досягненні і обов'язково повинні бути опубліковані автором у формі наукових монографій, підручників, посібників, брошур чи статей у наукових фахових виданнях України або інших країн, перелік яких затверджує ВАК.

Тобто, дисертація свідчить про особистий внесок здобувача в науку. Це своєрідний ступінь до майстерності, показник оволодіння вченим особливостей наукового методу.

Тема дисертації має бути пов'язана, як правило, з напрямками основних науково-дослідних робіт наукової установи чи організації, у якій працює пошукач. Її назва повинна бути, по можливості, короткою, відповідати обраній спеціальності та суті вирішуваного питання та меті дослідження. У назві не бажано використовувати ускладнену термінологію псевдонаукового характеру. Слід уникати назв, що розпочинаються зі слів «Дослідження питання», «Дослідження деяких шляхів», «Деякі питання», «Матеріали до вивчення», «До питання» і т.п., у яких не відбито суті проблеми. Тема дисертації повинна бути затверджена вченою (науково-технічною) радою для кожного здобувача персонально з одночасним призначенням наукового консультанта (докторська дисертація) чи наукового керівника (кандидатська дисертація).

Дисертація, що має прикладне значення, додатково до основного тексту повинна містити відомості та документи, що підтверджують практичне використання отриманих автором результатів (впровадження у виробництво, достатню дослідно-виробничу перевірку, отримання нових кількісних і якісних показників, суттєві переваги запропонованих технологій, зразків продукції, матеріалів тощо), а дисертація, що має теоретичне значення, - рекомендації щодо використання наукових висновків. При написанні дисертації здобувач повинен обов'язково посилатися на авторів, з яких запозичив матеріали або окремі результати. У разі використання запозиченого матеріалу без посилання на автора та джерело дисертація знімається з розгляду незалежно від стадії проходження без права її повторного захисту.

Структура дисертації повинна відповідати чинним вимогам. У вступі, зокрема, здобувач розкриває сутність і стан наукової проблеми (задачі) та її значущість, підстави і вихідні дані для розробки теми, обґрунтування необхідності проведення дослідження; шляхом критичного аналізу та порівняння з відомими розв'язаннями проблеми обґрунтовує актуальність та доцільність виконання роботи; викладає зв'язок вибраного напрямку досліджень з планами організації, де виконана робота, а також з галузевими (державними) планами та програмами; формулює мету роботи і завдання, які необхідно вирішити; конкретизує об'єкт дослідження, предмет дослідження та методи дослідження. Обов'язково висвітлює новизну одержаних результатів, їх практичне значення та свій особистий внесок у виконання роботи. Наводить також дані про апробацію роботи, тобто де, на яких наукових з'їздах, конференціях, симпозіумах, нарадах доповідалася робота і у яких виданнях вона опублікована.

В основній частині дисертації пошукувач наводить огляд літератури за темою дослідження, викладає методику та основні методи дослідження, результати проведених досліджень, їх аналіз та узагальнення.

Нарешті, у дисертації наводяться висновки, список використаних джерел та додатки. Все це повинно робитися у чіткій відповідності із затвердженими ВАК правилами оформлення дисертації.

Кожна дисертація супроводжується окремим авторефератом обсягом до двох друкованих аркушів для докторської та одного друкованого аркуша для кандидатської дисертації.

Організація, де виконувалась дисертація або до якої був прикріплений здобувач, проводить попередню експертизу поданої дисертації та робить висновок про наукову та практичну її цінність.

Підготовка та захист дисертації є кінцевою метою пошукача. Захист дисертацій відбувається на спеціалізованих учених радах, які створюються за рішенням президії Вищої атестаційної комісії (ВАК) України у навчальних, наукових, науково-дослідних закладах та інших організаціях, що проводять наукові та науково-технічні дослідження. Попередньо пошукувач наукового ступеня

кандидата наук повинен скласти кандидатські экзамени, перелік яких, зміст і порядок проведення визначаються Міністерством освіти України.

Спеціалізована вчена рада приймає дисертацію для попереднього розгляду за наявності супроводжуючих документів за переліком, який визначає ВАК. Процедура попереднього розгляду дисертації регулюється Положенням про спеціалізовану вчену раду. Для кваліфікованої оцінки дисертацій спеціалізована вчена рада призначає з числа компетентних у даній галузі науки офіційних опонентів (трьох – для розгляду докторської дисертації, двох – для кандидатської дисертації), які, на основі вивчення дисертації та праць, опублікованих за темою дисертації, подають до вченої ради відзиви на дисертацію. Прилюдний захист дисертації, що відбувається на засіданні спеціалізованої вченої ради, повинен носити характер наукової дискусії і проходити в обстановці високої вимогливості, принципності і дотримання наукової етики. Призначені спеціалізованою вченою радою офіційні опоненти та провідна організація, на основі вивчення дисертації та опублікованих по ній праць, роблять висновок про актуальність вибраної теми, ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації, їх достовірність і новизну, про відповідність дисертації вимогам ВАКу. Під таким же кутом зору ведеться обговорення дисертації під час її захисту. Вимоги щодо дисертації (та дисертантів), її оформлення, порядок захисту і т.п. чітко викладені в затвердженому Кабінетом Міністрів України Положенні про порядок присудження наукових ступенів і присвоєння вчених звань. Контроль за їх дотриманням здійснюють експертні ради ВАКу.

Таким чином, наукова робота чітко регламентується відповідними вимогами, виконання яких є обов'язковим. І це цілком зрозуміло, оскільки кожна наукова робота, навіть найменша, є частиною загального державотворчого процесу, вона скерована на подальший розвиток науки, освіти та культури, на поліпшення добробуту нашого народу. Пам'ятаймо про це і підходьмо до виконання своєї роботи саме з таких міркувань.

Цій меті, в певній мірі, і присвячена дана книга.

13. ДОДАТКИ

**Морфологічні та біохімічні показники крові та кісткового мозку тварин
(за А.А.Кудрявцевим і ін., 1972)**

Показники	Велика рогата худоба	Вівці	Свині	Коні	Кролі
1	2	3	4	5	6
Вода в крові,%	80,0	81,0	80,0	78,0	82,0
Вода у сироватці,%	91,0	91,0	91,0	92,0	93,0
Еритроцити, млн./мкл (Т/л)	5,0-5,7	7,0-12,0	6,0-7,5	6,0-9,0	4,6-7,5
Гемоглобін, г/л	9,0-12,0	7,0-11,0	9,0-11,0	8,0-14,0	10,5-12,5
Кольоровий показник	0,7-1,1	0,5-0,7	0,8-11,0	0,8-1,2	0,86-1,0
Насичення еритроцитів гемоглобіном, $1:10^{-12}$ Г	16,5-18,5	10,0-13,0	16,0-19,0	17,0-20,0	21,0-23,0
Гематокрит,%	35,0-45,0	25,0-45,0	39,0-43,0	35,0-45,0	35,-45,0
Об'єм еритроцита мк^3	56,0	31,0	58,0	50,0	68,0
Поверхня еритроцита, мк^2	82,0	60,5	83,4	68,6	81,0
Товщина еритроцита, мк	2,2	1,8	2,1	1,9	1,7
Вміст гемоглобіну на одиницю поверхні (мг) еритроцита, $1:10^{-14}$ г	21,0	17,0	19,0	21,0	28,0
Кількість гемоглобіну, г/кг маси тіла	12,0	8,7	5,8	11,6	11,0
Тривалість життя еритроцитів, дн.	110-120	90-120	86-100	140-180	45-50
Фібриноген у плазмі, мг%	400,0- 700,0	250,0- 450,0	350,0- 650,0	260,0- 350,0	250,0- 350,0
Зсідання крові, хв	6,9-9,0	2,0-3,0	3,0-4,0	10,0-13,0	3,0-4,5
Розмір еритроцита, мк	4,8-6,4	4,3-5,2	5,2-6,0	4,0-7,5	5,5-7,0
Тромбоцити, тис.	260,0- 700,0	270,0- 500,0	180,0- 300,0	200,0- 500,0	125,0- 250,0
Лейкоцити, Г/л	4,5-12,0	6,0-14,0	8,0-16,0	7,0-12,0	6,5-9,5
Лейкограма:					
Базофіли, (Б),%	0-2,0	0,3-0,8	0-1,0	0-1,0	0,20
Еозинофіли, (Е),%	3,0-20,0	4,0-12,0	1,0-4,0	2,0-6,0	1,0-3,0
Нейтрофіли: (Ю), %	0-1,0	0-2,0	0-2,0	0-0,5	-
(П),%	2,0-5,0	3,0-6,0	2,0-4,0	3,0-6,0	5,0-9,0

1	2	3	4	5	6
(C),%	20,0-35,0	35,0-45,0	40,0-48,0	45,0-62,0	33,0-39,0
Лімфоцити, (Л),%	40,0-75,0	40,0-50,0	40,0-50,0	25,0-44,0	48,0-62,0
Моноцити, (М),%	2,0-7,0	2,0-5,0	2,0-6,0	2,0-4,0	1,0-3,0
1	2	3	4	5	6
Відносна щільність крові	1,050- 1,060	1,041- 1,061	1,039- 1,055	1,048- 1,060	1,050- 1,053
В'язкість крові	4,2-5,2	4,2-5,0	4,8-6,2	3,9-4,8	3,5-4,5
Осмотичний тиск крові	0,570- 0,590	0,617- 0,621	0,612- 0,615	0,555- 0,585	0,590- 0,594
pH крові	7,30-7,45	7,46-7,52	7,44-7,47	7,3-7,5	7,25-7,35
Загальна кількість крові в масі тіла,%	7,5-8,2	7,0-7,9	4,5-6,55	8,0-10,0	5,0-6,5
Кислотна ємність крові за Неводовим, мг%	460,0- 580,0	460,0- 520,0	500,0- 600,0	500,0- 600,0	-
Резервна лужність плазми крові, об.% CO ₂	50,0-62,0	45,0-54,0	48,0-60,0	50,0-65,0	46,0-50,0
ШОЕ – 15 хв	0,1-0,3	0,1-0,3	2,0-5,0	30,0-40,0	0,0-0,1
30 –“-	0,3-0,4	0,3-0,5	6,0-10,0	52,0-56,0	0,3-0,5
45 –“-	0,4-0,6	0,5-0,7	15,0-25,0	56,0-60,0	0,5-1,3
60 –“-	0,6-0,8	0,7-1,0	20,0-35,0	62,0-65,0	1,0-2,0
Кількість крові на 1 кг маси тіла, мл	64,0-82,0	70,0-90,0	65,0-83,0	75,0-90,0	55,0-63,0
Резистентність еритроцитів: мінімальна	0,62-0,74	0,62-0,74	0,72-0,78	0,56-0,62	0,42-0,46
максимальна	0,40-0,46	0,40-0,46	0,40-0,48	0,37-0,42	0,28-0,32
Гази крові: венозної – CO ₂ ,%	46,4-53,9	45,0-50,0	48,7-49,6	44,2-52,1	43,7-45,5
O ₂ , %	12,8-13,4	11,8-13,2	11,9-12,8	13,8-14,2	11,8-13,0
артеріальної – CO ₂ ,%	52,0-62,0	48,0-59,0	48,0-64,0	50,0-64,0	48,1-51,0
O ₂ , %	7,0-7,8	6,6-8,8	7,3-7,8	7,6-8,2	7,4-8,0
Цукор загальний у крові, мг%	60,0- 100,0	55,0-80,0	80,0- 110,0	80,0-120,0	80,0-120,0
Піровиноградна кислота, мг%	0,8-1,7	0,6-1,3	-	-	-
Молочна кислота, мг%	9,0-13,0	9,0-11,0	9,0-11,0	12,0-15,0	-
Кетонові тіла (ацетон, бета-оксимаєляна кислоти), мг%	3,0-8,0	3,0-7,0	0,5-2,5	-	-

1	2	3	4	5	6
Ацетон та ацетооцтова кислота, мг%	0,2-1,42	-	-	-	-
Бета-оксимасляна кислота, мг%	2,5-6,5	-	-	-	-
Білок загальний у сироватці, г%	6,0-8,5	6,0-7,5	6,5-8,5	6,5-7,8	6,0-8,2
Залишковий азот у сироватці, мг%	25,0-40,0	20,0-38,0	20,0-45,0	20,0-45,0	-
Поліпептидний азот, мг%	3,5-4,5	3,0-4,0	5,0-8,0	4,0-6,0	4,8-6,1
Амінний азот, мг%	4,0-8,0	4,6-8,0	6,0-8,5	5,0-7,0	5,0-6,4
Білкові фракції у сироватці,%					
альбуміни	30,0-50,0	35,0-50,0	40,0-55,0	35,0-45,0	55,7-65,0
альфа-глобуліни	12,0-20,0	13,0-20,0	14,0-20,0	14,0-18,0	8,0-12,0
бета-глобуліни	10,0-16,0	7,0-11,0	16,0-21,0	20,0-26,0	7,0-13,0
гамма-глобуліни	25,0-40,0	20,0-46,0	17,0-25,0	18,0-24,0	17,0-23,0
Сечова кислота в крові, мг%	0,6-2,0	0,1-0,9	0,1-1,85	0,6-1,2	0,6-0,8
Сечовина, мг%	20,0-45,0	20,0-35,0	20,0-35,0	20,0-30,0	20,0-28,0
Сульфати в сироватці,мг%	0,5-1,5	0,5-2,0	1,0-2,0	0,8-1,6	1,0-1,4
Феноли в сироватці, мг%	0,2-0,6	0,1-0,4	0,3-0,8	0,3-0,7	0,2-0,4
Креатин у сироватці, мг%	0,9-1,6	0,9-1,7	1,6-2,1	1,7-2,2	0,9-1,3
Білірубін загальний, мг%	0,01-0,3	0,01-0,3	0,01-0,3	0,8-1,14	0,01-0,2
Білірубін прямий, мг%	0,01-0,2	0,01-0,2	0,01-0,1	0,3-0,5	0,0-0,1
Амінокислоти в сироватці, мг%					
Аланін	1,44-1,72	1,25-1,68	0,2-0,6	0,2-0,7	1,3-2,1
Аргінін	0,2-0,5	0,8-1,1	0,7-2,2	0,6-1,0	1,0-1,6
Аспарагінова кислота	0,5-1,1	1,0-1,45	0,6-1,3	0,9-1,5	1,2-1,9
Валін	1,3-2,8	1,93-2,25	0,8-2,3	1,6-2,1	2,2-3,2
Гістидин	0,9-1,5	1,6-2,05	0,5-1,3	0,8-1,5	1,0-1,9
Глікокол	0,8-1,2	0,7-1,1	0,7-1,5	0,9-1,6	0,9-1,6
Глютамінова кислота	0,7-1,6	1,6-2,1	0,4-1,3	1,0-1,9	1,0-1,7
Лейцин	1,3-1,5	1,9-2,55	1,7-2,6	1,7-2,6	1,7-2,6
Лізин	0,5-0,7	1,6-2,1	0,35-1,2	0,7-0,2	1,7-2,2
Метіонін	0,3-0,6	0,45-0,64	0,25-0,73	0,3-0,7	0,3-0,8
Серин	0,4-0,9	1,0-1,51	0,9-1,5	0,7-1,1	0,7-2,1
Тирозин	0,5-0,9	1,2-1,6	0,5-1,6	0,9-1,6	0,9-1,2
Триптофан	0,8-1,2	1,0-1,45	0,6-2,4	1,0-1,7	1,0-1,7
Треонін	0,4-1,1	1,5-2,1	0,6-2,6	0,8-1,5	0,8-1,4

1	2	3	4	5	6
Фенілаланін	0,4-1,1	1,5-2,0	0,45-1,2	0,7-1,1	1,0-1,6
Цистин	0,7-1,4	2,9-4,6	0,7-1,0	0,5-1,3	1,1-2,6
РНК в крові, мг%	20,0-50,0	25,0-50,0	25,0-40,0	25,0-40,0	-
ДНК в крові, мг% (за методом Р.Г.Цанаєва і ін.)	10,0-25,0	10,0-20,0	10,0-20,0	10,0-20,0	-
Кальцій в крові, мг/100 мл	6,5-8,5	5,0-7,0	5,0-7,0	4,5-6,0	5,0-6,5
Кальцій сироватки, мг/100 мл	9,5-13,5	9,5-13,5	10,0-14,0	10,0-14,0	8,5-10,5
Калій у крові, мг/100 мл	40,0-45,0	35,0-45,0	160,0-180,0	160,0-180,0	160,0-200,0
Калій у сироватці, мг/100 мл	15,0-23,0	17,0-21,0	18,0-22,0	19,0-22,0	23,0-27,0
Натрій у крові, мг/100 мл	260,0-270,0	270,0-290,0	200,0-230,0	190,0-215,0	200,0-220,0
Натрій сироватки, мг/100 мл	325,0-335,0	310,0-340,0	320,0-345,0	310,0-330,0	310,0-370,0
Магній у крові, мг/100 мл	4,5-5,5	2,5-4,0	3,0-4,0	3,5-4,5	3,0-4,0
Магній у сироватці, мг/100 мл	3,0-4,0	2,0-3,5	2,5-3,5	2,0-5,0	2,0-3,8
Залізо в крові, мг/100 мл	35,0-45,0	30,0-39,0	35,0-45,0	50,0-58,0	41,0-45,0
Залізо в сироватці, мкг/100 мл	90,0-110,0	110,0-130,0	160,0-200,0	110,0-130,0	100,0-140,0
Фосфор загальний у крові, мг/100 мл	16,0-20,0	15,0-19,0	19,0-23,0	24,0-30,0	40,0-46,0
Фосфор загальний у сироватці, мг/100 мл	9,0-13,0	10,0-12,0	9,0-11,0	11,5-13,5	8,0-12,0
Фосфор неорганічний у крові, мг/100 мл	6,5-9,5	6,5-9,0	6,0-9,0	7,5-10,5	5,7,0
Фосфор неорганічний у сироватці, мг/100 мл	4,5-6,5	4,5-7,5	4,0-6,0	4,2-5,5	2,5-3,5
Хлор у крові, мг/100 мл	290,0-330,0	290,0-330,0	280,0-320,0	260,0-300,0	270,0-295,0
Хлор у сироватці, мг/100 мл	355,0-385,0	350,0-390,0	360,0-380,0	350,0-375,0	360,0-400,0
Селен у крові, мкг/100 мл	8,0-11,0	8,0-12,0	—	—	—
Мідь, мкг/100 мл	75,0-95,0	50,0-70,0	200,0-240,0	—	90,-110,0

Цинк, мкг/100 мл	130,0- 170,0	80,0- 100,0	—	—	55,0-60,0
Йод, мкг/100 мл	4,0-8,0	4,0-8,0	4,1-6,0	—	—
Марганець, мкг/100 мл	2,0-10,0	2,0-8,0	2,0-10,0	3,0-5,6	—
Кобальт, мкг/100 мл	1,5-4,0	1,5-4,0	2,5-5,0	1,0-5,0	2,0-3,0
Активність ліпази в сироватці	0,0017	0,0016	0,0016	0,0269	0,0037
Активність амілази в сироватці	270,0	249	254	458,6	386
Ацетилхолінестераза в крові, мкмоль/мл/хв	0,9-2,0	0,3-1,0	0,7-1,2	2,5-5,0	0,5-0,8
Ацетилхолінестераза в сироватці, мкмоль/мл/хв	0,1-0,2	0,08-0,3	0,4-0,7	1,1-4,0	0,1-0,5
Холестерин, мг/100 мл	50,0- 170,0	60,0- 140,0	60,0- 110,0	55,0-100,0	60,0-80,0
Лужна фосфатаза в крові, од. Бод.	45,0-55,0	40,0-50,0	37,0-41,0	39,0-45,0	—
Лужна фосфатаза у сироватці, од. Бод.	9,0-15,0	7,0-12,0	3,0-10,0	7,0-11,0	—
Каталаза в крові, од	0,7-2,3	0,4-40,0	0,4-2,2	1,2-1,5	0,6-1,0
Глютатіон, мг/100 мл	12,0-34,0	14,0-32,0	22,0-25,0	22,0-25,0	36,8-46,0
Число хромосомних пар	30	27	20	33	22
Число систем груп крові	11,0	7,0	10,0	5,0-7,0	5,0
Число антигенних факторів	100	34,0	23,0	11,0	7,0
Каротин у плазмі, мкг/100 мл	50,0- 2000,0	0,9-20,0	0-10,0	20,0-175,0	0,1-4,0
Вітамін А, мкг/100 мл	30,0-90,0	20,0-45,0	10,0-35,0	9,0-16,0	0,3-2,0
Вітамінг С, мг/100 мл	0,2-1,5	0,4-0,8	0,2-1,2	0,2-1,5	—

14. СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Аблицов Віталій. Галактика «Україна». Українська діаспора: видатні постаті.- К.: КИТ.- 2007.- 436 с.
2. Американский университет и его интеллектуальный потенциал.— М.: ИНИОН АН СССР, 1989.— 47 с.
3. Антонечко С.Ф., Кравченко О.Н., Петренко Е.В. Метод полимеразной цкпной реакции: применение в диагностике инфекционных болезней, проблемы, перспективы // Лабораторная диагностика. – 1999. - №3.- 21 – 24.
4. Бабич А.О. Методика проведення дослідів з кормовиробництва і годівлі тварин.- К.: Аграрна наука, 1998.- 78 с.
5. Бабишин С. Д. Школа та освіта Давньої Русі. (IX – перша половина XIII ст.).- К.: Вища школа, 1973.- 88 с.
6. Барбарига А.А. Федорова Н.В. Британские университеты.—М.:Высшая школа.,1979.—127с.
7. Беглова С.М., Асади А.Х. Повышение качества работы ПЦР-лабораторий путем проведения внутреннего и внешнего контроля // Клиническая лабораторная диагностика. – 1999. - № 12. – С.10.
8. Бегма Л.О. Методика виробничої перевірки технологічних елементів кріоконсервації сперми баранів.Зб. Методики наукових досліджень із селекції, генетики та біотехнології у тваринництві. К.: Аграрна наука.- 2005.- с.159- 160.
9. Блинов Н.И. Специальные методы исследования новорожденных животных // И.П.Кондрахин, Н.В.Курилов, А.Г.Малахов и др. –М.: Агропромиздат, 1985.- С.211-226.
10. Болонський процес у фактах і документах (Сорбонна – Болонья – Саламанка – Прага – Берлін)/ Упорядники Степко М.Ф., Болюбаш Я.Я., Шинкарук В.Д. і ін. – Київ – Тернопіль: Вид-во ТДПУ ім. Гнатюка, 2003. – 52 с.

11. Василенко П.М., Погорелый Л.В. Основы научных исследований. Механизация сельского хозяйства.— К.: Высшая школа., 1985.—261с.
12. Виноградский А.И., Коваленко Н.А. Методика научно-хозяйственных опытов по кормлению и откорму свиней /Методики исследований в животноводстве. К.: Урожай, 1965.- С.87- 101.
13. Вишневская Е.Б. Дифференциальный подход к выделению ДНК для полимеразной цепной реакции из различных типов патологического материала // Клиническая лабораторная диагностика. – 1998. - № 9. – С 31-32.
14. Вища освіта України і Болонський процес: Навчальний посібник /за редакцією В.Г.Кременя.- Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2004.
15. Вища школа Української РСР за 50 років (1917–1967 рр) //В.І.Тітов та ін.— К.: Вид-во Київ. ун-ту, 1967.—ч. 1.— 1917–1945 рр.—396 с.
16. Вища школа Української РСР за 50 років (1917–1967 рр) //В.І.Тітов та ін.— К.: Вид-во Київ. ун-ту, 1968.—ч. 2.—1945–1967 р.р.—540 с.
17. Высшее образование в Европе.—ЮНЕСКО, 1990.—40с.
18. Высшее образование в России. Очерк истории до 1917 года /Под редакцией профессора В.Г. Кинелева.—М.: НИИВО, 1995.—352 с.
19. Высшее образование в странах Западной Европы: проблемы и тенденции. М.:ИНИОНАН СССР., 1989.—27с.
20. Высшее образование в Украинской Советской Социалистической республике//Г.Г.Ефименко, Г.А.Лилицкий, В.А.Баженов.— К.:Высшая школа.,1983.—48с.
21. Гавриленко М.С. Годівля високопродуктивних молочних корів. – К.: ТОВ «Міжнародна фінансова агенція», 1998.- 60 с.с
22. Гельминтологические исследования животных и окружающей среды. Справочник. – М.: Колос, 1994.- 208 с.
23. Георгиева Т.С.Высшая школа США на современном этапе М.:Высшая школа.—1989.—144с.

24. Георгиева Т.С. Высшая школа США на современном этапе.—М.: Высшая школа, 1989.—144 с.
25. Георгиевский А.С. Методология и методика научно-исследовательской работы в медицине.—Л.: Медицина, 1981.—255 с.
26. Герасина Л.Н. Современная высшая школа в условиях реформации образования. Харьков, 1993.—152с.
27. Говорун В.М. Новые направления в ДНК-диагностике // Полимеразная цепная реакция в диагностике и контроле лечения инфекционных заболеваний / Верос. Научн.-пр. конф., 2-я: Сб. Трудов. — М. 1998. — С.12-13.
28. Головки С.А. Высшее образование Франции.Актуальные проблемы и противоречия.—Минск: Высшая школа,1980.—126 с.
29. Головки А.М., Дерябин О.М., Кацимон В.В., Волошина Н.О. Методичні рекомендації по організації та проведенню робіт у лабораторіях, які використовують метод полімеразної ланцюгової реакції (ПЛР). — Київ. 2002. — 18 с.
30. Горбатенко І.Ю., Івашина Г.О. Основи наукових досліджень. Підручник. — К.: Вища школа., 2001.- 93 с.
31. Господарська оцінка молочних корів / Й.З.Сірацький, Я.Н.Данилків, А.А.Пахолок. — К.: Урожай, 1992.- 192 с.
32. Готовцев Б.Н. Справ очник по рационализации и изобретательству. М.1985.
33. Гусев А.А., Панин А.Н. Методические указания по диагностике заболеваний сельскохозяйственных животных методом полимеразной цепной реакции. Владимир. 1988. — С.291.
34. Данченко В.Н. Основи технічної творчості. Дніпропетровськ. 19809.
35. Демин В.С. Теория и практика эсперимента. М. 1987.—73с.
34. Державна національна програма “Освіта” (“Україна ХХІ століття”).— К.:Радуга.1994.—61с.

36. Дзіцюк В.В. Цитогенетичний аналіз клітин сперматогенного ряду у плідників. Зб. Методики наукових досліджень із селекції, генетики та біотехнології у тваринництві.-К.: Аграрна наука, 2005.- 1980 – 192 с.
37. Довідник по годівлі сільськогосподарських тварин / за ред.. Г.О.Богданова.- К.: Урожай, 1986.- 482 с.
38. Документы по истории университетов Европы XII–XV в.— Воронеж,1973–157 с.
39. Дубинина И.Г., Щербо С.Н. Роль метода полимеразной цепной реакции в генодиагностике // Новые генетические технологии: Сб. М.: 1998.- С 20-39.
40. Екстер'єр молочних корів:мперспективи оцінки і селекції / Й.З.Сірацький, Я.Н.Данилків, О.М.Данилків та ін.; за ред.. Й.З. Сівацького і Є.І. Федорович.- К.: Наук.світ, 2001.- С.142-145.
41. Елманова В.К. Высшее образование за рубежом.—Л.,1989.—48 с.
42. Ефименко Г.Г. и др. Высшая школа СССР.Успехи, проблемы развития.К.:Вища школа, 1978.—324 с.
43. Закон України “Про внесення змін і доповнень до закону Української РСР “Про освіту” – К.: Генеза, 1996.—36с.
44. Згуровский М.З. Высшее образование Украины сегодня и завтра. //Высшее образование: проблемы и перспективы развития. Вторые академические чтения.—К.,1996.— С.7–9.
45. Зубко В. Сучасні проблеми вищої освіти: порівняння для України,— К.,1997–290 с.
46. Ибрагимова З.М. Ученый и время.—Новосибирск, 1986.—320с.
47. Київський університет. Сторінки історії і сьогодення /Заг. Ред. Академік В.В. Скопенко.— К.: Київський університет,1994.—283 с.
48. Киршин И.К.Методика эксперимента. Введение. Общие вопросы развития и организации науки. Планирование эсперимента. Свердловск. УГУ им.А.М.Горького. 1985.— 51с.

49. Карпищенко А.М. Медицинские лабораторные технологии. Справочник // С-П., 1999, - С 579-617.
50. Колоболотский Г.В. Физические и физико-химические методы в ветсанэкспертизе. – М.: Колос.- 1971.
51. Корсак К.В.Світова вища освіта. Порівняння і визнання закордонних кваліфікацій і дипломів//Міжнародна кадрова академія управління персоналом.—К.,1997.—208 с.
52. Кукурузяк М.Г., Собчинська М.М.З історії національної школи і педагогічної думки в Українській Народній Республіці.—Кам'янець—Подільський, Абетка, 1997.—175 с.
53. Кумсиев Ш.А.Методы обследования животных. М.:Колос.- 1970.- 165 с.
- 54.Куновський Ю.В. Морфогенетичний аналіз раннього ембріогенезу свиней при одержанні зародків *in vitro*. /Автореф. дис. Канд.. с.г.наук. 03.00.15. Генетика.К. 2007.- 19 с.|
55. Лебедев П.Т., Усович А.Т. Методы исследования кормов, органов и тканей животных. М.: Россельхозиздат, 1976.
56. Левківський К.С. Стан вищої освіти в Україні та інших державах світу.// Высшее образование, проблемы и перспективы. Второе академическое чтение..- К.1996.
57. Левченко В.І., Влізло В.В., Кондрахін І.П. Клінічна діагностика внутрішніх хвороб тварин.- Б.Ц.: БДАУ, 2004.- 600 с.
58. Марценюк К.И.,Харук П.О.Прогнозирование фундаментальных исследований. К.: РДЭНТП, 1981.—19с.
59. Международная классификация изобретений (третья редакция).— М.:ВНИИПИ, 1981. В 8—ми томах.
60. Методические рекомендации к лекциям по “Основам научных исследований в ветеринарии”. Лекция №5. Харьков, 1993.—24 с.
61. Методические указания по планированию научно—исследовательских работ в Академии наук Украинской ССР. К.:Наукова думка, 1983.—70с.
62. Методы научных исследований в ветеринарии. М.,1979. ВАСХНИЛ.—63с.

63. Микитась В. Давньоукраїнські студенти і професори. К.: Абрис, 1994. – 288с.
64. Мицько І.З. Острозька слов'яно-греко-латинська академія (1576-1636). – К.: АН УРСР, Інститут суп. Наук, Наукова думка. – 1990. – 190 с.
65. Можаява Л.Г. Основные тенденции развития высшего образования в странах Северной Европы. – 1984. – 64 с.
66. Мокін Б.І. Мета та місце магістерської дисертації з технічних наук в системі захисту наукових ступенів в Україні: Міжнародна науково—методична конференція “Вища технічна освіта — проблеми магістратури”. 18–19 травня 1995 року // Тези доповідей—К., 1995.—С. 3–4.
67. Наука. Закономерности ее развития. Томск.: Из—ство Томск.ун—та. 1980. – 193с
68. Нестеренко Л.Н. Новые молекулярно-биологические методы в диагностике инфекционных заболеваний // Клиническая лабораторная диагностика. – 2001. - № 9. – С.35.
69. Новое в учении о заразных болезнях (вирусных, бактериальных, зоопаразитарных): Материалы III съезда паразитологов. Киев. 1994. – 197 с.
70. Нудьга Г. Перші магістри і доктори. Українські студенти в університетах Європи XIV- XVIII ст. // Жовтень. – 1982, №3.
71. Овсянников А.И. Основы опытного дела в животноводстве. М.: Колос, 1976, 303с.
72. Огієнко І. Українська культура: Коротка історія культурного життя українського народу. – К.: Абрис, 1991. – 272 с.
73. Онопрієнко В.І. Історія української науки XIX–XX століть. К.: Либідь, 1998. – 304с.
74. Основы научных исследований. Биология/ В.Г. Сидякин, Д.И. Сотников, А.М. Сташков. – К.: Вища школа. 1987. – 197 с.
75. Патентная документация. 1989. – 104 с.

76. Патентная информация. 1992.–57 с.
77. Патентная система и система охраны авторских прав для ученых и научных организаций: практические вопросы. К.:НАН Украины, 1996.– 60 с.
78. Патентное законодательство.М., 1994.–266 с.
79. Патентно—лицензионные работы. 1989.
80. Патентоведение.— 1987.
81. Півторак Г. Походження українців, росіян, білорусів та їхніх мов. К.: Академія, 2000..
82. Полуниин Г.И.Нравственная функция научной деятельности. М.:Знание, 1981.— 64с.
83. Полупан Ю.П. Теоретичне обґрунтування та практична оцінка препотентності бугаїв // Біологія тварин. – 2000. – Т.2.- № 2.- С.52-68.
84. Потоцький М.К. Основи гістопатологічної техніки. Методичні вказівки для студентів зі спеціальності «Ветеринарна медицина». К.: Вид-во НАУ, 2001.- 67 с.
85. Правила проведения работ с использованием экспериментальных животных. М., МСХ, 1981.–11с.
86. Практикум по клинической диагностике с рентгенологией / Беляков И.М., Дугин Г.Л., Кондратьев В.С. и др. — М.:Колос, 1992.— 286 с.
87. Прахов Б.Г.,Зенкин Н.М.Изобретательство и патентоведение. 2–е изд.перераб. и доп. К.:Техніка, 1988.–256с.
88. Придорогин М.И. Оценка сельскохозяйственных животных по наружному осмотру.- М.: Сельхозгиз, 1949.- С.151-155.
89. Профессиональная этика врача ветеринарной медицины: учебное пособие / Под ред. И.С. Панько.- СПб.: Издательство «Лань-», 2004.- 288 с.(Учебники для вузов. Специальная литература).
90. Приходько П.Т. Тропой науки.АН СССР, Сиб.отд.,Наука,1965,— 144 с.
- 91.Рубан Ю.Д. Научная методология В.И.Вернадского и животноводство / Ю. Д. Рубан.- К.: Аграрна наука,- 2003.- 360 с.

92. Рузавин Г.И. Методы научных исследований. М.: Мысль, 1974. – 237 с.
93. Савичева А.М., Башмакова М.А. и др. Место молекулярно-биологических методов (ПЦР) в диагностике генитальных инфекций // Полимеразная цепная реакция в диагностике и контроле лечения инфекционных заболеваний / Всерос. Научн.-пр. конф. 2-я: Сб. трудов. – М., 1998. – С. 57-63.
94. Сидякин В.И., Сотников Д.И., Сташков А.М. Основы научных исследований. Биология. – К.: Вища школа. Головне видавництво. 1987. – 197 с.
95. Системы высшего образования стран Запада: Справочник—Ч.1.—М.: Изд УДН, 1991.—164 с.
96. Смирнов А.П., Пигалев С.А. Основы научных исследований. 1982. Саратов.—67 с.
97. Таранов И.Е. Интеллектуальный труд, наука и образование. Кризис в Украине. Харьков, Фолно, 1994.—169 с.
98. Требования биоэтики: Медицина между надеждой и опасениями/ Сб. ст. под ред. Ф. Бриссе Виньо, при уч. Б. Атшенбом.- Бофти: пер. с фр.- К.: Сфера, 1999.- 248 с.
99. Третяк В.О. Магістратура: До проблем визначення її ролі та місця в багатоступеневій системі підготовки фахівців з вищою освітою: Тези доповідей Міжнар. Наук.—методич. Конф. “Вища технічна освіта — проблеми магістратури”.—18–19 травня 1995 року.—К., 1995.—С. 3–4.
100. Университетское образование: приглашение к размышлениям/ В.А. Садовничий, В.В. Белокуров, В.Г. Сушко, Е.В. Шишкин.—М.: Изд—во Моск. ун—та, 1995.—352 с.
101. Хижняк З.І. Києво—Могилянська академія. Суспільно—політичні й ідеологічні передумови виникнення вищої освіти на Україні. – К.: Знання, 1991.—78 с.
102. Шишков В.И., Беляков И.М., Кунаков А.А. Введение в ветеринарию.— М.: Агропромиздат, 1986.—141.

103. Яблонський В.А. Вища освіта на рубежі тисячоліть. К., 1998.—228 с.
104. Яблонський В.А. Вступ до спеціальності (Метод.розробки лекцій з курсу для сільськогосподарських вузів.— Частина I.—Кам'янець—Подільський.—1979.—92 с.
105. Яблонський В.А. Методичні вказівки для аспірантів з біометричної обробки експериментальних даних. КПСГІ.- 1986, 34 с.
106. Яблонський В.А. Наукознавство. Методи наукових досліджень у тваринництві та ветеринарній медицині. К.- 2000.- 265 с.
107. Яковенко Н.М. Українська шляхта з кінця XIV до середини XVII ст.. К.:Наукова думка, 1993.- 416 с.
108. College of Veterinary Medicine University of the Philippines Los Banos,1993–1995 Catalogue,College,Laguna 4031, 1993– 65 p.
109. Cornell University. College of Veterinary Medicine. 1992–1993: Catalog Ithaca. New York.—64 p.
110. Ecole Nationale Veterinaire d'Alfort,.Livret de l'etudiant, Maisons—Alfort Cedex.—1993.—70 p.
111. Essential Points on Application for Admission to the United Graduate School of Veterinary Sciences, Gifu University in 1994.—Gifu,1994.— 7p.
112. European Association of Establishments for Veterinary Education: International Symposium on World—Wide Trends in Veterinary Education.—Utrecht, 10 May, 1996.—Utrecht University.—1997.—35 p.
113. European Association of Establishments for Veterinary Education Teaching Methods in Veterinary Education: Proceedings of the International Education Symposium.—Budapest.16 may 1997.—75 p.
114. Faculty of Veterinary Medicine Acadtvy of Agricultrale and Technology in Olsztyn.—Olsztyn,1988.—5 p.
115. Guide—Bookto Faculty of Veterinary Medicine in Wroclaw.—Wroclaw, 1989.—38 p.
116. Hokkaido University Faculty of Veterinary Medicine: Catalogue 1991–1992.—Sapporo,Japan, 1991– 6 p.

117. Iowa State University of Science and Technology Graduate College Catalog 1993–95: Iowa State University Bulletin.—Vol. 17, № 5.—May 1993.—Ames Iowa, 1992.—152 p.
118. La médecine vétérinaire et ses services. Le Vétérinaire médecin de la vie animale. La corporation, professionnelle des médecins vétérinaires du Québec.—Saint—Hyacinthe, 1993—9 p.
119. Promotionsordnung für die Tierärztliche Fakultät der Ludwig—Maximilians—Universität.—München. Vom 1. Februar 1982 mit Satzung zur Änderung der Promotionsordnung vom 2 Mai 1984 und 2 Satzung zur Änderung der Promotionsordnung vom 10 August 1987.—München, 1987—22 s.
120. Rozwoj edukacji w Polsce.—Warszawa: Tępis, 1996.—162 s.
121. Self—Evaluation Report of the Faculty of Veterinary Medicine of Utrecht University, The Netherlands Utrecht, September 1992— 75 p. Plus Annexes 50 p.
122. State University of New York. College of Agriculture & Technology 1992—1993: Catalog.— Cobleskill, New York, 1992.—175 p.
123. The College of Veterinary Medicine and Biomedical Sciences. Information for Applicants 1993–94.— Colorado State University, 1993.—13 p.
124. The College of Veterinary Medicine and the Education of Veterinarians in Finland.—Helsinki, 1991.— 8 p.
125. The Royal Veterinary and Agricultural University. Annual Report 1991–92. Academic Year 1 September 1991 — 31 August 1992.—Copenhagen, 1993.— 57 p.
223. University of Guelph Ontario Veterinary College. Final Year. Student Handbook 1992–1993.—Guelph, 1991.— 82 p.
126. University of Guelph Faculty of Graduate Studies: Calendar 1993–1994.— Guelph, Ontario, 1993.—293 p.