

ꞑāī ð ÊĪ ĀĀĒĀĪ ÊĪ ,
 àèääāī ꞑè ĀĀĪ Óèðàĭ è

ПРО ЖИТТЯ ТА РОБОТУ, ВЧИТЕЛІВ ТА СОРАТНИКІВ

ꞑ ààò î áꞑî ãðàò ꞑ;

Народився в Києві 16 березня 1935 року. Батько Микола Олександрович Коваленко (1904–1977) та мати Валерія Володимирівна Явон (1913–1997) були інженерами.

Усі дошкільні роки фактично пройшли у материних батьків — дідуся Володимира Михайловича Явона та бабусі Зої Іванівни Явон у селі Слобода Чернігівської області, де вони вчителювали.

Війна застала нас із батьком у Києві, а матір у відрядженні на Західній Україні. Батько хутко відвіз мене в Слободу й пішов в армію (інженерні війська). Демобілізувавшись 1946 року у званні інженер-майора, він забрав мене зі Слободи до Києва й записав у найкращу київську школу — 92 середню школу ім. Івана Франка (вул. Леніна, 11). Закінчивши її з золотою медаллю 1952 року, вступив на механіко-математичний факультет Київського університету. Закінчив університет із відзнакою 1957 року. Завдяки добрій шкільній та університетській освіті, даній чудовими викладачами, подальше моє життя вже пішло прямим шляхом — у математичну науку.

ꞑаша школа

Я любив усі навчальні предмети і весь час фактично віддавав навчанню. У п'ятому класі, з котрого я почав, у класі було понад 40 учнів, тож на уроці просто не можна було нічого почути — все треба було вивчати вдома! Потім учнів у класі ставало дедалі менше й менше; траплялося, що бардзо мондрі батьки переводили синів до російської школи. Отже, закінчило нас одинадцятєро.

Всю шкільну програму я засвоював за підручниками, тож уроки були мені цікаві лише різного роду «ліричними відступами» вчителів. За цією ознакою я й більше чи менше любив того або іншого вчителя. Одна з учительок української літератури догматично трактувала програму. Навіть такий пункт, як «Реакційні прислів'я та приказки». До «реакційних» було віднесено, наприклад, мудре повчання «тихше їдеш — далі будеш». Повну протилежність являла моя улюблена вчителька Наталя Олексіївна Дерев'янка. Її образ асоціювався в мене з образом Лесі Українки: бездоганна мова, цікаве викладання, багато непрограмних фактів. Вона була красива жінка, з викладеною косою, але кульгала через якусь хворобу ніг. Звичайно, позацензурного ніц, у цьому була дуже обережна, але одного разу не витримала. Почувши, що я планую подати заяву на українське відділення філологічного факультету КДУ імені

Т.Г.Шевченка, Наталя Олексіївна підзвала мене до себе і сказала таке: «Горю, не ходи туди, бо матимеш неприємності. У нас був золотий медаліст Микитенко, то він туди пішов, приєднався до гуртка, де читали те, що не треба, і отримав 25 років. Іди краще на математику або фізику». Чесно кажучи, пересторога улюбленої вчительки справила на мене велике враження, та була й інша спонука: у старших класах я відвідував гурток для школярів при мехматі КДУ, що теж схияло мене в бік математики. Закінчивши школу в 1952 році з золотою медаллю, подав документи на мехмат і відразу поїхав до бабусі: тоді ще медалістів приймали навіть без співбесіди.

Серед учителів найбільш колоритною фігурою був літній географ Віктор Пилипович Шмігель. Крім програми, він робив екскурси в історію, побут народів тощо. Приклад: де б ще ми могли дізнатися, хто позував Іллі Рєпіну для «Запорожців»? І таких прикладів дуже багато.

До речі, й мого батька вчив Віктор Пилипович. Вірша про нього написав Віталій Коротич, який вчився в школі на один клас молодший за наш.

Із легіону вчителів та вчительок англійської мови своїми знаннями виділялася старенька Любов Єронимівна. За ці знання їй можна було пробачити таке невинне дивацтво: Любов Єронимівна казала, що вона — науковий працівник, і цілком серйозно стверджувала, що це вона відкрила таке правило: якщо в кінці слова літера *v*, то після неї потрібно писати *e*.

Російську літературу, математику, фізику, хімію викладали досвідчені, вмілі педагоги Ірина Михайлівна Зільбермінц, Лев Дем'янович Балан, Раїса Марківна Несепюк, Сара Львівна Шнайдер. Ірина Михайлівна рекомендувала мені відвідувати лекторій з російської літератури — було дуже цікаво.

Учитель креслення Михайло Дійович (здається, Дій — одне з імен Зевса) — високий, худий, незграбний чоловік, що не міг тримати дисципліну. Я дуже шанував його за закоханість у свій предмет. У десятому класі на креслення давалася лише одна година на тиждень, тож бігав він від одної школи до



другої чи третьої. Якось він виклав нам результати своїх спостережень: «Хлопці — хулігани, бандити, але просторове уявлення таки є! А дівчата — тихенькі, слухняні, але — нема!» — і розвів руками. Була також чудова старої школи вчителька російської літератури, Вікторія Пилипівна Решітько — жаль, що наш клас до неї не потрапив. Було таке враження, що її аура захоплює й чужі класи.

Як важливо, щоб був культурний, старанний бібліотекар! Нам дуже пощастило, що там господарювала Віра Павлівна Августиняк.

Не можу не сказати про шкільних друзів. Написав би про всіх, та, на жаль, рукопис розростається; отже, змушений обмежитись двома. З Олександром Летичевським ми дружили з п'ятого до десятого класу і потім з першого до п'ятого курсу університету. Дуже талановитий математик, найближчий учень академіка В.М. Глушкова. Сам він нещодавно став академіком. Невідомо, чого в нього більше — інтелектуального чи емоційного начала. Його батько загинув на фронті, матері випало довге життя: це була відома драматична та кіноактриса Наталя Олександрівна Гебдовська.

З Володимиром Згонником ми дружили з п'ятого до десятого класу, потім наша компанія (Алік, Володя, я та ще двоє хлопців) продовжувала життя без нього, Володя подався до сільськогосподарської академії.

Володя захоплювався історією України — читав «те, що не треба», як казала вчителька, а також італійською музикою: завдяки йому ми почули записи великих італійських співаків Беньяміно Джильї, Енріко Карузо, Тіто Гобі. Був добрий та розсудливий.

З нашої школи вийшло багато визначних людей; згадаю двох: академіка Сергія Васильовича Комісаренка (ми познайомилися в Лондоні, коли він був там послом України), та відомого поета і громадського діяча Віталія Олексійовича Коротича.

Студентські роки

Прийшовши на мехмат восени 1952 року, я вже зустрів керівників гуртка для школярів, що я його відвідував три навчальні роки: В.С.Михалевича, Г.Н.Саковича та А.Г.Костюченка. Володимир Сергійович став одним з моїх головних учителів; з Глібом Несторовичем, цією ходячою енциклопедією та поліглотом, ми дружили до того самого моменту, коли я став його начальником; Анатолій Гордійович, визначний учений, невдовзі став професором Московського університету. У мій студентський час усі троє охоче давали поради студентам. На першому курсі вів гурток для студентів Анатолій Володимирович Скороход — пізніше академік, вчений світового визнання в теорії випадкових процесів.

Перший професор, що я з ним познайомився особисто, — Б.Я. Букреев (1859–1961). Читав він аналітичну геометрію на I курсі. Його лекції були цікаві насамперед відступами від основного змісту. «Любіть науку: це велика втіха людства в його мінливій долі», — казав Борис Якович.

На мехматі був кабінет геометрії — фактично виставка моделей геометричних фігур. Борис Якович якось сказав, що прилади для викреслювання

еліпса та гіперболи існують, а параболографа начебто немає. Я цим зацікавився і запропонував конструкцію такого приладу — це стало приводом для спілкування з таким аксакалом геометричної науки.

Борис Якович запросив мене до свого дому (він жив на Тарасівській вулиці). Коли прийшов, двері відчинила жінка середніх літ зі словами: «А Євген Борисович хворий»: вона думала, що я прийшов до сина професора — відомого лікаря. — «Ні, я до Бориса Яковича» — «Тоді заходьте, він у нас завжди здоровий!» Мене запросили до маленької кімнатки Бориса Яковича і сказали зачекати. Невдовзі він повернувся зі свого звичайного обходу букіністичних книгарень, загадав мені прочитати вголос зміст придбаної французької книги — добре, що я спромігся. Потім розглянув конструкцію мого «параболографа». На думку Бориса Яковича, цей прилад справді був спроможний викреслювати параболу, але креслення спотворювало механічне тертя. Борис Якович побажав мені успіху в моделюванні таких приладів, але я захопився іншими завданнями, тож більше не випадало нагоди звертатися до цього математичного аксакала.

Про Бориса Яковича мені розповідав батько. У 30-ті роки було модно висміювати старих викладачів: мовляв, що там вони розуміють! І от на комсомольських зборах, куди й професорів пригнали, один студент виступив саме в такому сенсі. Борис Якович підійшов до трибуни і сказав лише такі слова: «Восьмидесятилетний слон умнее восемнадцатилетнего осла», — і питання було вичерпано.

Лінійну алгебру читав доцент Й.І.Гіхман (видатний учений, пізніше — чл.-кор. Академії наук). Йому я зобов'язаний правильним вибором напряму навчання. Після другого курсу відбувся розподіл студентів на математиків та механіків, і я, піддавшись на агітацію старшого студента-механіка, був записався до них. Йосип Ілліч переконав мене, що мені слід іти тільки до математиків — так я й зробив.

Не можна, щоб не згадати М.Й.Ядренка. Я застав його ще студентом, пізніше він став чл.-кор. Академії наук, довгі роки очолював катедру теорії ймовірностей. Михайлові Йосиповичу завдячують становленням свого творчого шляху десятки відомих учених. Особливо піклувався він про залучення до університету молоді з областей України — з неї потім вийшли відомі математики.

Визначним професором мехмату був Л.А.Калужнін. Син російських емігрантів, він довгий час жив у Франції, потім у Німеччині і 1954 року переїхав до Києва, де почав викладати в Київському університеті. Його, визнаного в Європі вченого, наші бюрократи взяли спочатку асистентом, примусили захистити нову дисертацію, і тільки потім дозволили стати професором. Лев Аркадійович читав курс історії математики, низку спецкурсів, вів французький та німецький гуртки, семінари. Він був одним з найперших вітчизняних кібернетиків після зняття ідеологічного блокування цієї науки. Мені, як учасникові семінару, Лев Аркадійович дав завдання розробити програму, що реалізує на універсальній ЕОМ відомий алгоритм А.А.Маркова. Мою програму він згадав у своїй статті в журналі «Проблемы кибернетики» в 1959 р.

В.М.Глушков, котрий очолив організацію Обчислювального центру (потім: Інститут кібернетики) АН УРСР, почав дбати про підготовку кадрів кібернетиків. Багато студентів нашого курсу потім працювали в Обчислювальному центрі, переважно програмістами. На четвертому курсі ми вже проходили практику на ЕОМ «МЭСМ» у Феофанії під Києвом, де тоді містився Обчислювальний центр. Київські ймовірністики Б.В.Гнеденко, В.С.Корольок, К.Л.Ющенко саме в той час розробили теорію адресного програмування, що випередила світові аналоги.

Нашою практикою керували К.Л.Ющенко та В.С.Корольок. Провідні інженерні працівники — пізніше відомі вчені, з котрими ми спілкувалися, — Б.М.Малиновський, З.Л.Рабинович, К.О.Шкабара.

На четвертому курсі (1956) ми зі співгрупником Льонею Нижником писали курсову роботу на тему: «Теореми неперервності для систем масового обслуговування». Керівником роботи був Й.І. Гіхман. Цікаво зазначити, що Йосип Ілліч знав постановку задачі про теореми неперервності ще задовго до того, як над цією проблемою заходилися всесвітньовідомі математики Дж.Кінгмен, О.О.Боровков, Ю.В.Прохоров.

Важливою подією для нас була участь у Другому Всесоюзному з'їзді математиків (Москва, 1956). Ми з Льонею Прокопенком та Льонею Нижником якраз були у військових таборах, але за клопотанням університету нас відпустили з таборів з єдиним приписом на трьох, де по-воєнному писалося так: «Студент Прокопенко и с ним двое командируются...» Мені пощастило слухати доповідь відомого московського математика Б.О.Севастьянова з теорії масового обслуговування (я щось розумів, позаяк до того ми вивчали теорію масового обслуговування на семінарі Й.І.Гіхмана). Через десятиліття з Б.О.Севастьяновим нас доля пов'язала в Москві.

У мої університетські роки катедрою теорії ймовірностей керував всесвітньовідомий математик, академік АН УРСР Б.В. Гнеденко. На кафедрі працювали як маститі вчені Л.А.Калужнін, Г.Є.Шилов, Й.І.Гіхман, так і молоді математики.

1954 року Б.В.Гнеденко отримав дворічне відрядження до Німецької Демократичної Республіки. На цей час він відрядив трьох своїх аспірантів до МДУ ім. М.В.Ломоносова: В.С.Корольока та В.С.Михалевича під керівництво А.М.Колмогорова, А.В.Скорохода — під керівництво Є.Б.Динкіна. Повернулись вони 1956 року вже відомими вченими. А.В.Скороход спільно з Й.І.Гіхманом, а згодом самостійно, керував ймовірнісним семінаром на мехматі КДУ, що здобув справжню славу: схвальний відгук на доповідь на цьому семінарі означав високу марку. Що стосується В.С.Михалевича та В.С.Корольока, то вони щедро ділилися зі мною науковими задачами, підкреслюючи, що це задачі А.М.Колмогорова.

В.С.Михалевич дав мені тему дипломної роботи з методу статистичних рішень, який з 40-х років почав упроваджуватись у статистичний контроль виробництва, що заощаджувало три чверті об'єму випробуваних виробів. Сам Володимир Сергійович написав кандидатську дисертацію з цієї проблеми. Мені вдалося розв'язати дві задачі з цієї тематики — це стало змістом моєї

дипломної роботи та двох статей у московському та київському журналах. Завжди пам'ятатиму дуже уважне, чуйне керівництво Володимира Сергійовича. Ми провели багато годин у бесідах у Феофанії, де він тоді мешкав з дружиною Ритою (М.М.Дієсперовою) та нещодавно народженим сином Мішею. (Михайло Володимирович — відомий учений, чл.-кор. НАН України помер у грудні 2009 р.) Наше наукове спілкування з В.С.Михалевичем тривало і після університету. Під час однієї прогулянки з ним я розмірився вголос: мовляв, я спроможний ще багато зробити в математиці. Володимир Сергійович з усмішкою сказав: «Ні, Ігорю, аспірантські роки — то найплідніші для нас, математиків». Багато я зробив і в зрілі роки, проте основу всього заклали мої дорогі вчителі у шкільні, студентські та аспірантські роки. Завжди вдячний усім їм.

Закінчив я університет 1957 року, отримавши диплом з відзнакою. Незадовго до закінчення університету одружився з Оленою Марківною Брагою — тоді студенткою фізичного факультету КДУ.

В Інституті математики

Після університету мене розподілили в Обчислювальний центр, де я пропрацював лише кілька місяців над завданням В.С.Михалевича, пов'язаним з обробкою радіолокаційної інформації. Вже з 1 листопада 1957 року мене зарахували до аспірантури Інституту математики АН УРСР, призначивши моїм науковим керівником академіка Б.В. Гнеденка. Спочатку він був директором інституту, потім було призначено директором Ю.О.Митропольського, згодом також академіка. В Інституті математики я зустрів знайомих мені професорів та викладачів університету: В.С.Королюка, Ю.М.Березанського, О.С.Парасюка. Мій одноліток І.О.Луковський, з яким ми працювали в одній кімнаті, тепер також академік, а інститут очолює академік А.М.Самойленко — теж учений нашого покоління.

У відділі Б.В.Гнеденка, за його ініціативою, кілька аспірантів займалися задачами теорії надійності та систем обслуговування з часовими обмеженнями. У першому напрямі найкращих результатів домогся мій друг Т.П. Мар'янович, у другому — С.М.Броді. Уявлення про ці задачі дають такі приклади.

1. Маємо систему з N елементів, що відмовляють за показниковим законом з параметром λ . Час відновлення елемента — випадкова величина з середнім τ . Потрібно вивести формулу для розподілу числа несправних елементів у стаціонарному режимі.

2. До системи обслуговування надходить пуассонівський потік вимог з параметром λ . Задано розподіл часу обслуговування вимоги. Час очікування вимогою початку обслуговування обмежений величиною τ (варіант 1) або час знаходження вимоги в системі обмежений величиною τ (варіант 2). Потрібно віднайти відсоток втрачених вимог.

Обома задачами цікавились військові дослідники з КВІРТУ ППО, які приходили до інституту.

У першому напрямкові класичний результат належить Б.О. Севаст'янову: саме про нього він розповідав на Всесоюзному з'їзді математиків 1956 року, куди мене відрядили в складі команди «Прокопенко и с ним двое»; подальший

поступ зробили Т.П.Мар'янович, Т.І.Насірова, В.М.Ярошенко — аспіранти Б.В.Гнеденка. Мені вдалося знайти так званий критерій інваріантності для деякої узагальненої схеми обслуговування, що містила відомі результати як окремі випадки.

До Б.В.Гнеденка приїздило багато іноземних учених, у тому числі відомий французький математик Робер Форте, котрий, дізнавшись про мій результат, запросив мене в Париж на конгрес із телетрафіка. Поїхати мені не пощастило, але доповідь було прийнято. Пізніше результат отримав резонанс, особливо серед вітчизняних та німецьких математиків.

У другому напрямі, за порадою В.С.Королюка, я винайшов випадковий процес, що зводиться до схем С.М.Броді та багатьох інших схем як до окремих випадків. Цей результат також отримав відгос. Досить сказати, що, коли на міжнародній конференції мене познайомили з відомим нідерландським математиком Дж. Коеном, він згадав про мій результат (років через тридцять п'ять!) і запросив ще на іншу конференцію.

За поданням В.С.Михалевича я розв'язав також іще одну задачу А.М.Колмогорова. Щоб було зрозуміліше, наведу таку інтерпретацію. Потрібно дослідити закон розподілу відхилення X координати точки попадання кулі в мішень від центру мішені. Маємо: $X = X_0 + Y$, де X_0 — збій, різний для кожної гвинтівки, Y — випадкова похибка. Нехай випробовується дуже велика кількість гвинтівок і з кожної робиться r пострілів. Чи можна при якомусь r гарантувати, що розподіл Y можна відновити з точністю до зсуву? Моя перша відповідь була: так, можна. В.С.Михалевич показав мій рукопис А.М.Колмогорову — той сказав: дуже складно, нехай спростить доведення. Я заходився спрощувати — ніяк не виходило, і раптом довів протилежну теорему: жодне r не гарантує можливості відновлення розподілу Y . Свій результат я розповів на Єреванській конференції з теорії ймовірностей та математичної статистики 1958 р., отримавши схвалення визначного математика, академіка Ю.В.Линника. (Юрій Володимирович, який дозволив приїздити до нього в Ленінград, підтримав публікацію також інших моїх робіт).

Вірменія — яка це чудова країна! І її народ, не перемелений у жорнах «інтернаціоналізму»! Ми були на озері Севан, у Бюракані в гостях у академіка В.А.Амбарцумяна.

Об'єднавши, крім згаданих, ще деякі роботи, я написав кандидатську дисертацію і захистив її достроково — навесні 1960 року. Після того розв'язав ще одну задачу А.М.Колмогорова з теорії випадкових блукань, поставлену мені В.С.Королюком. У 1961 році я вже був старшим науковим співробітником Інституту математики.

Від В.С. Королюка я не тільки перехопив низку конкретних завдань, але й навчився асимптотичних методів, що дало ключ до багатьох подальших результатів. У Києві віддавна працює школа нелінійних коливань М.М.Кривоїва — М.М.Боголюбова — Ю.М.Митропольського. Українські ймовірністики Й.І.Гіхман, В.С.Королюк та багато інших розвинули асимптотичні методи у теорії стохастичних систем.



Літня школа в Жукині. І.М.Коваленко, К.О.Іванов-Муромський, В.С.Королук

Десять років у Москві

Захистивши кандидатську дисертацію, я незабаром відчув, що мені потрібні нові математичні задачі, передусім пов'язані з новітніми технічними системами. У пошуках таких задач я поїхав до Москви, у військовий інститут, де наукою керував відомий військовий учений М.П.Бусленко. Я знав його по доповіді на семінарі у відділі Б.В.Гнеденка, в якій Микола Пантелеймонович розповідав про моделі потоків однорідних подій, придатні для опису операцій ППО. Незадовго до цього Б.В.Гнеденко прочитав цикл лекцій у КВІРТУ ППО з теорії масового обслуговування, отже задачі М.П.Бусленка зацікавили його. Начальником московського інституту був І.М.Пенчуков — тоді полковник, а згодом генерал-лейтенант. Кабінети Івана Макаровича та Миколи Пантелеймоновича містились поруч.

Микола Пантелеймонович спитав про мету мого візиту, а також про мої побутові умови. Вийшовши з кабінету, він хвилину через п'ять повернувся (виявляється, за цей час він переговорив про мене з Іваном Макаровичем Пенчуковим) і запропонував мені посаду старшого наукового співробітника та помешкання в їхньому інституті. Ми з дружиною погодилися на переїзд. Я знав наперед, що в цьому інституті знайду цікаві задачі. Для мене важливо було також те, що незадовго до того мій учитель Б.В.Гнеденко переїхав у Москву і обійняв посаду завідувача катедри теорії ймовірностей Московського університету.

З початку 1962 року я вже працював у військовому інституті у лабораторії Ю.М.Фокіна. Моїм завданням була побудова математичного методу

аналізу надійності системи ПРО, що проектувалася на початку 60-х років минулого століття. Над розробкою системи працювали кілька конструкторських бюро під керівництвом таких видатних академіків-ракетників, як Г.В.Кісунько, О.А.Расплетін (до речі, обидва українці) та інші. Для створення моделі системи потрібно було вивчити проекти складових частин системи, розроблені цими КБ, побувати на полігоні в Казахстані. Через велику складність системи аналітичний розрахунок надійності потребує розробки наближеного методу. Такий метод я створював протягом двох років. У теоретичному відношенні це був асимптотичний метод розрахунку надійності складних систем, що ґрунтувався на методі малого параметра та запропонованої мною математичної моделі кусково-лінійних марковських процесів (КЛМП).

1964 року я захистив дисертацію на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук.

Начальник нашої лабораторії Юрій Михайлович Фокін, на жаль, помер через білокрів'я (він брав участь у випробовуванні водневої бомби). Мене призначили начальником іншої лабораторії, до якої входив В.А.Івницький — мій дуже здібний учень. Тепер він, як і я, доктор технічних наук і доктор фізико-математичних наук.

У середині 60-х років М.П.Бусленко почав досліджувати теорію складних (великих) систем, залучивши для співробітництва В.В.Калашникова, пізніше визначного математика, і мене. Мої КЛМП добре пасували до цієї проблематики. Ми втрійох почали писати спільну монографію «Лекции по теории сложных систем»; вийшла вона лише 1973 року. Водночас ми з Б.В.Гнеденком переробляли та доповнювали «Лекции по теории массового обслуживания», що її раніше випустило видавництво КВІРТУ ППО. У результаті в 1966 р. видавництво «Наука» видало монографію «Введение в теорию массового обслуживания», що потім не раз перероблялася та перевидавалася в Москві та на Заході (останнє видання: Москва, УРСС, 2005). У цій монографії я відповідав за виклад теорії багатоканальних систем обслуговування, для чого знову прислужилися КЛМП.

Займався я й теорією статистичного моделювання систем, для чого винайшов КЛА — кусково лінійні агрегати. Ці агрегати діють через передачу сигналів один від одного, а в інтервалах між сигналами кожен з них поводить себе, як КЛМП.

Б.В.Гнеденко організував при своїй катедрі в МДУ семінар з теорії масового обслуговування та теорії надійності. Він був його головним керівником, а до співкерівництва залучив О.Д.Соловйова, Ю.К.Беляєва та мене. Багато учасників семінару, що були тоді (1960) зовсім молоді, стали відомими вченими, створили власні наукові напрями.

Увесь час я працював, окрім основної роботи, також за сумісництвом: спочатку в НДІ Мінрадіопрому СРСР, потім у МІЕМ — Московському інституті електронного машинобудування.

НДІ МРП — це та сама «шарашка МДБ», що її описав О.І.Солженіцин у романі «В круге первом». Працював я у групі криптографів з відомими вченими Б.М.Клоссом, В.О.Малишевим, В.А.Івановим над спеціальними проблемами дискретної математики, що мають стосунок до аналізу шифраторів.

Зупинюсь на одній задачі, а саме, задачі про булів визначник; до речі, її постановка також належить А.М.Колмогорову.

Нехай Δ_n — булів визначник порядку n , складений з елементів $a_{ij}(n)$ (булів визначник — це звичайний визначник, редукований за модулем два). Припустімо, що $a_{ij}(n)$ — випадкові величини, які можуть набувати лише значення 0 та 1, причому,

$$\left| P\{a_{ij}(n) = 1\} - \frac{1}{2} \right| \leq \delta,$$

де $\delta < 1/2$. За гіпотезою А.М.Колмогорова, за цієї умови

$$\lim_{n \rightarrow \infty} P\{\Delta_n = 1\} = \prod_{k=1}^n (1 - 2^{-k}) \approx \frac{1}{3}.$$

Спочатку я наче підтвердив гіпотезу А.М.Колмогорова у статті 1965 р. в «ДАН СССР», незважаючи на застереження Андрія Миколайовича, що моє доведення непереконливе. Потім я сам побачив помилку в цій статті, але вже лишалося, як то кажуть, кусати собі лікті.

На щастя, скоро я знайшов інше доведення, цілком коректне, та опублікував його в журналі «Теория вероятностей и ее применение» в 1967 р. Ідея цього доведення використовувалась для розв'язку значно складніших задач А.О.Левітською, В.І.Масолом. Лише нещодавно київський математик А.М.Олексійчук винайшов загальніший підхід до таких задач.

Зібравши низку задач, розв'язаних мною в НДІ МРП, я написав другу — фізико-математичну — докторську дисертацію. Захист відбувся в Москві 1970 року.

Кілька навчальних років я працював за сумісництвом у МІЕМ — як завідувач кафедри теорії ймовірностей та математичної статистики. На кафедрі працювали такі видатні математики, як О.В.Сарманов, В.Ф.Колчин, Г.І.Івченко, В.О.Каштанов. Секретаркою кафедри була дуже ділова, чарівна Ірина Михайлівна Янішевська. Зі співробітниками МІЕМ я написав три книги.

Б.О.Севастьянов рекомендував мене на позаштатну посаду співредактора ймовірнісного розділу реферативного журналу «Математика». Це дало мені можливість знайомитися зі свіжою літературою, вдосконалюватися у знанні мов. Сам писав у середньому 23 реферати на місяць, тож загалом десь 2,5 тисячі.

Багато перекладав та редагував видання книг. Не утримаюсь від розповіді про один комічний випадок. Багато зусиль доклав до перекладу об'ємної французької книги з математичної статистики, та її не прийняли: весь папір пішов на ленінський ювілей 1970 р. Б.В.Гнеденко казав: «Навіть академіків різали» — тож зарізали й мого Dumas de Raully.

На особисте запрошення академіка В.М.Глушкова, влітку 1971 року моя сім'я (ми з дружиною та дві доньки) переїхали до Києва, де ще жив мій батько; мене було обрано за конкурсом на посаду завідувача відділу теорії надійності складних систем Інституту кібернетики АН УРСР. З жалем покидали ми Москву: колеги, університет, друзі, сусіди, нарешті Большой театр, — усе це прив'язало до себе за десять років. Але треба було їхати.

Вже добігає сорок років моєї роботи в Києві. Увесь цей час я працюю завідувачем відділу Інституту кібернетики ім. В.М.Глушкова НАН України. Список моїх книжок та публікацій у журналах, що реферуються, буде опубліковано в журналі «Кибернетика и системный анализ»,¹ 2, 2010 р. Там само є мій огляд власних робіт, огляд М.Ю.Кузнецова про наші з ним спільні роботи та інші статті оглядового характеру.

Це сорокаріччя природньо розбити на два двадцятирічні періоди: 1971–1990 та 1991–2010. У перший період наш інститут заслужено вважався одним із провідних наукових установ СРСР, тож і відділ надійності було зорієнтовано на союзну тематику. Значне місце посідали оборонні дослідження. Натомість другий період характерний тим, що з'явилася можливість широкого спілкування з іноземними університетами, а також, завдяки здобуттю Україною незалежності, з'явилися запити до нас з боку різних установ в Україні.

Отже нижче подається дуже стисле резюме про обидва двадцятиріччя, так, щоб уникнути дублювання «Кибернетики и системного анализа».

Період 1971–1990 рр.

Особовий склад мого відділу сформувався частково з тих, хто вже працював в інституті (В.Д.Шпак, О.С.Шаталов, Ф.С.Паянов), але головним чином за рахунок молодих спеціалістів-математиків та інженерів. Співробітники відділу М.Ю.Кузнецов, В.Д.Шпак, О.М.Наконечний, А.О.Левітська, Л.С.Стойкова, М.М.Савчук, В.І.Масол, М.М.Леоненко, В.Г.Кривуца стали докторами наук (щоправда, останні троє — вже працюючи в інших установах). «Вперті кандидати наук» О.М.Фаль, В.А.Арентов, Л.О.Завадська, А.І.Кочубінський, В.Ф.Синявський, провідний інженер О.С.Шаталов також зробили вагомий внесок у наукову та організаційну діяльність відділу.

Відзначу деякі досягнення провідних співробітників відділу — дуже вибірково.

Найбільш прозорі, витончені математичні результати отримали Л.С.Стойкова, А.О.Левітська, М.М.Савчук.

Основні характеристики надійності складних систем дуже часто мають вигляд дробово-лінійного функціоналу

$$I(F) = \int_0^{\infty} f(x)dF(x) / \int_0^{\infty} g(x)dF(x),$$

де $f(x)$ та $g(x)$ — відомі функції, $F(x)$ — функція розподілу деякої випадкової величини. Якщо $F(x)$ невідома, а натомість відомі її межі або середнє та дисперсія, тоді обчислення можливих границь для $I(F)$ — це досить складна задача оптимізації в умовах неповної інформації. Цю проблему досліджував І.Б.Герцбах (Ізраїль), а також я з московськими колегами Є.Ю.Барзиловичем та В.О.Каштановим. Л.С.Стойкова розвинула теорію границь для $I(F)$, довівши результати чисельними розрахунками.

А.О.Левітська (частково спільно зі мною) розвинула теорію граничних теорем для числа розв'язків системи випадкових лінійних рівнянь в алгебраїчних структурах (полях, кільцях).

М.М.Савчук довів граничні теореми, пов'язані з випадковим розміщенням частинок по комірках. Ці результати пов'язані з задачами захисту інформації.

Ми втрьох видали спільну монографію: «Избранные задачи вероятностной комбинаторики» (Коваленко, Левитська, Савчук).

Значний внесок у дослідження нестационарних показників надійності та ефективності напівмарковських систем зробив В.Д.Шпак, який запропонував нові загальні підходи до побудови різноманітних аналітико-статистичних оцінок.

О.М.Наконечний зробив фундаментальний внесок у теорію оптимізації стохастичних систем, що залежать від малого параметра.

У деяких моїх роботах було розроблено прискорений метод статистичного моделювання характеристик надійності складних систем у схемі малого параметра. Натомість М.Ю.Кузнецов, котрого я вважаю дуже талановитим дослідником, розвинув теорію прискорених незміщених оцінок надійності систем. Він розв'язав низку практичних задач. З 2009 року М.Ю. Кузнецов — чл.-кор. НАН України.

Співробітниками відділу виконано низку інженерних робіт для організацій Москви, Ленінграда. Ці роботи стосувались переважно оптимізації технічного обслуговування систем оборонного призначення. Найбільший внесок у ці роботи зробили М.Ю.Кузнецов, В.Д.Шпак, О.М.Наконечний, В.А.Арентов.

При відділі протягом 1973–1991 років, аж до розпаду Союзу, працювала лабораторія захисту інформації. Її було створено за ініціативи провідного криптографа СРСР, чл.-кор. АН СРСР Володимира Яковича Козлова. Керував лабораторією спочатку я, потім першорядний математик (проте «упертий кандидат наук») О.М.Фаль. Ми виконували як прикладні задачі, пов'язані з аналізом стійкості шифраторів, так само й абстрактні задачі дискретної математики. І ті, й ті задачі є надзвичайно складні. Недарма соратник В.Я.Козлова визначний математик В.М.Сачков казав так: «Коли прикладна задача складна, то тут відомі теореми не діють — треба доводити все від початку».

Працювали ми під пильним наглядом служби режиму. Проте замовники були толерантні щодо публікації робіт, не пов'язаних із конкретними шифраторами. Адже можливість публікації дуже важлива для кожного математика.

Службу режиму в інституті очолював полковник КДБ М.С.Радул. Він розумів наші організаційні питання і сприяв їх розв'язанню. Щоправда, співробітникам відділу «ввічливо не рекомендували» відвідувати країни поза «залізною завісою», та, напевне, це йшло від ще вищого начальства. Наступником М.С.Радула у відділі був відомий радянський розвідник О.П.Святогоров. Він також нам допомагав, а про все інше змовчімо.

В.Я. Козлов був визначним математиком і чудовою людиною з витонченим чуттям гумору. Так, він установив власну премію — пляшку шампанського — за розв'язок особливо складної задачі. Нам надіслали схему шифратора й оцінку його стійкості, розраховану московськими знавцями. Володимир Якович сказав: «Якщо хтось понизить цю оцінку на п'ять порядків, тому я поставлю пляшку шампанського». Я загорівся спортивним інтересом і понизив оцінку навіть на шість порядків, тобто в мільйон разів, і справді отримав пляшку шампанського. Це було 1980 року. Один відомий криптограф казав, що він не пам'ятає, щоб хтось до мене виграв таку премію.

Упродовж двадцятиріччя 1971–1990 я, неначе відчуюючи, що прийдуть великі зміни в житті, багато працював над розвитком та шліфуванням своїх результатів з теорії надійності, вдосконаленням навчальних посібників. Усього за цей період видано 18 книжок — соло та зі співавторами.

Колективам авторів з моєю участю присуджено Державні премії УРСР (1978) та СРСР (1979).

Мене було обрано членом-кореспондентом (1972), а потім академіком (1978) АН УРСР.

Період 1991–2010 рр.

Це двадцятиріччя для всіх нас і, звичайно, для мене особисто, є періодом великих змін. Розпався «великий, могутній Радянський Союз», тож розірвалися наукові зв'язки, насамперед ті, що були пов'язані з оборонною тематикою. Щасливим моментом є те, що наука про захист інформації — криптографія — перестала бути таємною. У минулому навіть конструкція шифрувальних пристроїв була дуже секретною — тепер уся таємність тримається на складних математичних задачах: щоб розкрити шифр, зловмисникові потрібно, скажімо, розкласти на множники число з кількома сотнями знаків, а це перевищує можливості будь-яких обчислювальних машин. Завіса таємності опала, що створило умови для колективної праці математиків та інженерів, обміну інформації навіть на міжнародному рівні.

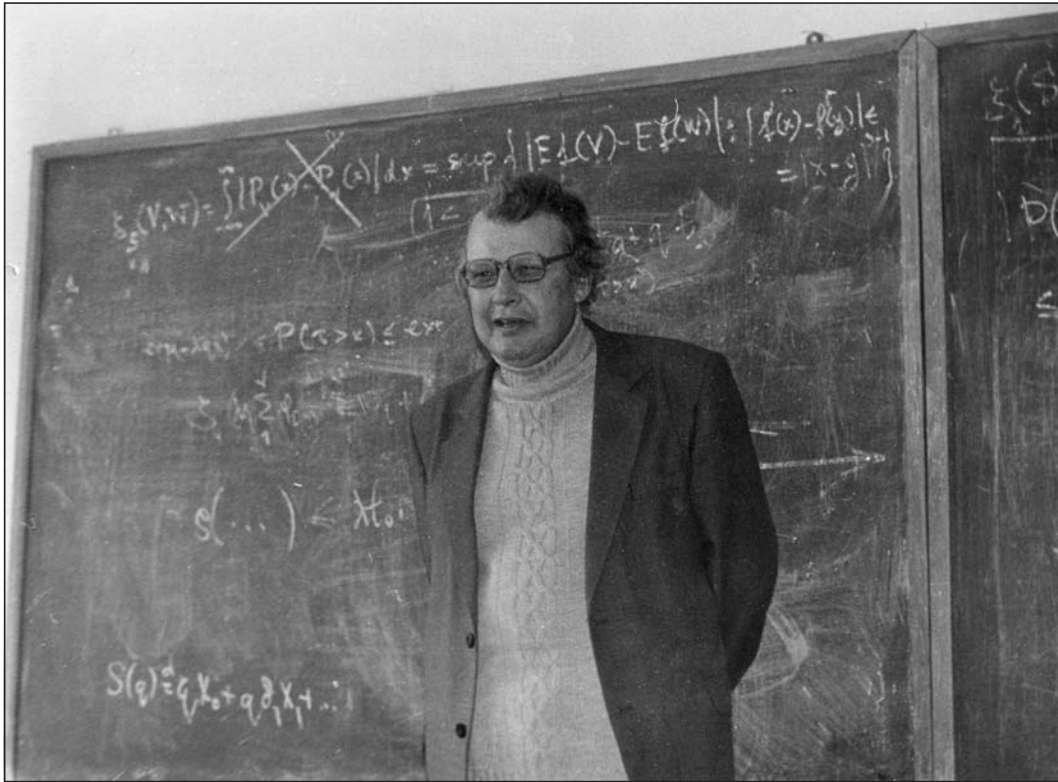
У КПІ створено цілий факультет із проблеми захисту інформації (декан О.М.Новіков); працюють колективи в Харкові, Львові, Одесі.

У той же час коло користувачів науки та техніки захисту інформації значно розширилося: це численні бази даних у сфері банківської діяльності, систем зв'язку тощо. Замість спецлабораторії, що за часів Союзу працювала при моєму відділі, тепер активно працює група криптографів (О.М.Фаль, А.І.Кочубінський, В.Ф.Синявський, О.С.Шаталов), що виконує важливі завдання на замовлення різних установ. Їхніми зусиллями створено Державний стандарт цифрового підпису.

Практичні потреби стимулюють розвиток відповідних математичних методів. Так, із часів аналізу німецької шифрувальної машини ENIGMA була відома така складна комбінаторна задача. Нехай $\alpha = (\alpha_0, \alpha_1, \dots, \alpha_{n-1})$ — перестановка чисел $0, 1, \dots, n-1$, де n — непарне число, $\beta = (\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_{n-1})$, де $\beta_i = i + \alpha_i$ за модулем n . Потрібно знайти число L_n таких перестановок α , для котрих β також буде перестановкою.

В Університеті Північного Лондона, куди я вперше потрапив за рекомендацією ректора КПІ академіка М.З.Згуровського, цю задачу знали — не задля криптографічних застосувань, а як окремий випадок теорії так званих повних відображень (complete mappings), тож ми почали працювати спільно з англійцями.

Моя лондонська аспірантка Д.Новаківич застосувала різні чисельні методи, в той час як ми з доктором К.Купер знайшли дві теоретичні оцінки типу $L_n < n!e^{-cn}$.



На конференції в Пуці Озерній

Криптографи давно усвідомлювали, що вирішення складних комбінаторних задач потребує надпотужних обчислювальних машин. Отримати оцінку L_n для великих n вдалося М.Ю.Кузнецову прискореним методом моделювання, реалізованим на суперкомп'ютері Кібернетичного центру НАН України.

Професор університету Трієра (Німеччина) Д.Баум залучив мене до дослідження системи обслуговування з відмовами при складному законі утворення вимог, що є характерним для сучасних систем телекомунікації. Одним з наших спільних результатів була формула для осередненої інтенсивності λ_L відмов у m -канальній системі обслуговування з відмовами

$$\lambda_L \sim \frac{\tau^m}{m!} [\lambda^{m+1}],$$

де τ — малий середній час обслуговування, $[\lambda^{m+1}]$ — осереднений $m+1$ -й ступінь миттєвої інтенсивності потоку вимог.

Ми дослідили також динаміку графових моделей комунікації мобільних пристроїв у зонах доступу з урахуванням руху об'єктів зв'язку та обмеженості зони доступу.

Протягом останніх двох десятиліть я продовжував досліджувати системи обслуговування в умовах малого навантаження, що в надійнісній інтерпретації

відповідає випадкові, коли інтенсивність відмови елемента є малим параметром. Ще у 60-х роках минулого століття я запропонував розв'язувати цю задачу методом малого параметра, коли $\lambda \rightarrow 0$ і водночас розподіл $B(x)$ часу обслуговування (часу відновлення елемента) не залежить від параметра. Б.В.Гнеденко, О.Д.Соловйов та їхні учні дослідили цю проблему у «трикутній схемі», коли не тільки $\lambda \rightarrow 0$, але й форма $B(x)$ залежить від параметра. Найскладнішим моментом у дослідженні цієї схеми є аналіз інтенсивності так званих немонотонних відмов. У 2000 році мені вдалося покращити оцінку цієї інтенсивності порівняно з результатами О.Д.Соловйова за рахунок нового підходу.

В Університеті Північного Лондона мені зустрівся чудовий дослідник Бен Аткинсон, що чисельним методом досліджував системи обслуговування з відмовами і емпірично натрапив на умови, за яких ймовірність відмови асимптотично (при $\lambda \rightarrow 0$) інваріантна відносно форми $B(x)$, а залежить лише від середнього часу обслуговування. Мені вдалося підтвердити цю властивість теоретично, а аспірант (на той час) К.В.Михалевич розглянув важливі окремі випадки. Таким чином, спільна робота (I.N.Kovalenko, J.Ben Atkinson, K.V.Mukhalevych. *Queueing Systems*, **45**, 245–271, 2003) являє собою чудовий приклад міжнародного співробітництва, де кожен зробив свій внесок.

Вперше я виїхав за кордон 1992 року — до Цюріха, на запрошення визначного спеціаліста в теорії надійності А.Біроліні. Потім між нами зав'язалося жваве спілкування. Під час одного з моїх візитів спільно з М.Ю.Кузнецовим А.Біроліні запропонував нам тестувати їхній пакет прикладних програм GARAP для розрахунку надійності складних відновлювальних систем. Замість тестування готових програм ми запропонували створити нові — на основі асимптотичного методу, що добре пасував до розглядуваної ситуації. Я вивів відповідні формули, а М.Ю.Кузнецов їх запрограмував.

Дуже плідним було наше співробітництво з видатним математиком С.Асмусеном (Швеція/Данія), який надав мені величезну кількість літератури та дозволив її скопіювати. Пізніше я поєднав своє поняття асимптотичної інваріантності (нечутливості) — *light traffic insensitivity* — з Асмусеновою концепцією асимптотичної еквівалентності — *light equivalence*.

До Ізраїлю мене запросили, оскільки в Університеті імені Бен Гуріона зацікавились проблемою прискореного моделювання надійності. Я отримав шановане в цьому університеті звання лауреата Фонду Дозора (*Dozor Fellow*). Вислів «там на четверть бувший наш народ» із пісні Висоцького не збігається з моїм спостереженням: на моїй доповіді з двох десятків слухачів лише один не знав російської мови.

Нарешті, кілька слів про взяті з Англії зовсім нову для мене галузь досліджень — стохастичну геометрію.

Всесвітньовідомий британський математик Девід Кендал є одним із фундаторів стохастичної геометрії — науки про статистику форми. Під час Другої світової війни Кендал служив у науковому підрозділі збройних сил, що займався, між іншим, дослідженням властивостей композитних матеріалів. Розгляньмо, наприклад, процес виробництва якогось матеріалу (скажімо, паперу). Спочатку беруть масу довгих та тонких волоконцець, хаотично розподіле-

них за напрямком; потім розрівнюють цю масу до певної товщини і нарешті спресовують. Математичною моделлю отриманої структури є так званий пуассонівський потік ліній (Poissonian line process), що породжує розбиття (tesselation) площини на випадкові опуклі многокутники. Д.Кендал висунув гіпотезу (conjecture of Kendall), що коли площа многокутника (cell) велика, то з високою ймовірністю цей многокутник за формою наближується до кола.

Існувало лише евристичне доведення гіпотези Кендала — мені пощастило знайти строге доведення. («Кибернетика і системний аналіз», ¹ 4, 1997, с.3–10). У 1998 р. аналогічний результат я отримав для розбиття площини на комірки Пуассона–Вороного. Я також наблизився до розв'язку іншої задачі Кендала — встановлення асимптотики розподілу площі великих комірок при розбитті площини пуассонівським потоком ліній.

Нарешті ще про одне нове для мене коло досліджень — системи обслуговування з повторними викликами. На відміну від класичних схем масового обслуговування, де має місце або чекання, або відмова в обслуговуванні вимоги, системам з повторними викликами (із поверненням заявок) притаманне перебування блокованої заявки на «орбіті» протягом деякого часу γ , після якого заявка повертається до нової спроби зайняти канал обслуговування. З цієї проблематикою мене познайомила О.В.Коба, що займалася випадковим процесом обслуговування потоку літаків в аеропорту.

Майже всі роботи до того були зосереджені на випадку, коли γ — показникові випадкова величина. Я рекомендував О.В.Кобі дослідити загальнішу ситуацію, коли γ має довільний розподіл. На основі своїх робіт О.В.Коба захистила дисертацію, здобувши ступінь доктора фізико-математичних наук.

У даній проблемі ми співпрацюємо з професором Будапештського університету Ласло Лакатошем. Узагальнюючу роботу з новою класифікацією систем з поверненням заявок буде найближчим часом опубліковано.

Потрібно сказати, що мої візити до іноземних університетів зазвичай мають наслідки — спільні публікації, а то й монографії.

Я брав участь у низці міжнародних конференцій та шкіл.

У конференції в Анталії (1996) під егідою НАТО делегацію з пострадянських країн було сформовано за моїм поданням.

Конференція в Бордо (2000 р.) пройшла «від Ігоря до Ігоря»: першу доповідь зробив Ігор Ушаков, а мені, Ігореві Коваленку, було доручено зробити останню — огляд доповідей цієї конференції. Наукова школа в Закопане, що її організував відомий польський учений Євгеніуш Фіделіус — друг моїх учителів Б.В.Гнеденка та В.С.Королюка, перекладач наших монографій польською мовою, була також важливою для мене подією.

Знаменними для мене подіями останніх років були: організація при КПІ семінару з криптографії (керівники — І.М.Коваленко, М.М.Савчук, О.М.Фаль) та обрання мене на дворічний термін (після В.С.Королюка) президентом міжнародного об'єднання вчених «Gnedenko Forum» (Каліфорнія).

Наближається 75 років від дня мого народження та 55-річчя моєї наукової та педагогічної діяльності. Це якраз той час, коли годиться згадувати своїх рідних, шкільних учителів та університетських викладачів, особливо В.С.Ми-

халевича, Й.І.Гіхмана та Л.А.Калужніна; наукових керівників та консультантів — Б.В.Гнеденка, В.С.Королюка, А.М.Колмогорова, Ю.В.Линника; старших товаришів по університету — М.Й.Ядренка, Я.М.Григоренка; московських керівників та співробітників, особливо М.П.Бусленка, В.Я.Козлова, І.Я.Верченка, В.М.Сачкова, Ю.І.Медведева, Б.О.Севастьянова, В.Ф.Колчина, В.О.Каштанова, Г.І.Івченка, В.А.Іванова, В.О.Малишева, Б.М.Клосса, В.А.Івніцького, Н.І.Суханову, А.П.Черенкова; В.М.Глушкова, що запросив мене до свого інституту та був куратором наших робіт; І.В.Сергієнка та М.З.Згуровського, що сприяли моїм дослідженням та міжнародним контактам.

З-посеред іноземних колег я особливо вдячний таким особам: Р.Гілхріст, Й.Бен Аткінсон, К.Купер, Д.Кендал, Е.Георгіалов, В.Анісімов (Англія), Г.Гомель, Д.Баум (Німеччина), А.Біроліні (Швейцарія), І.Герібах, М.Ломоносов (Ізраїль), Е.Фіделіус (Польща).

МОЇ БЛИЗЬКІ ЛЮДИ

*Батько – Коваленко Микола Олександрович
(1904–1977)*

*та мати – Явон Валерія Володимирівна
(1913–1997)*

Батько народився в Миколаєві, проте фактично його рідним селом було Глобине Полтавської області, спалене німцями при відступі. Його батько був залізничним службовцем, проте тато ніколи не згадував його; матір батька я бачив тільки одного разу до війни, а під час окупації вона померла.

Натомість із батьками моєї матері доля зв'язала мене дуже міцно, тож про них детальніше.

Дідусь за метрикою писався «Мѣщанинъ Владиміръ Явонъ», проте мав підставу називати себе козаком: його прабабки уникли кріпацтва. Ще до революції здобув освіту, яка давала право вчителювати. За моєї пам'яті був директором Слобідської семирічної школи Чернігівської області, нагороджений орденом «Знак пошани» за ліквідацію неписьменності.

Високим інтелектуалом він не був, проте те, що знав, то знав міцно. Під час Першої світової війни закінчив військові фельдшерські курси в Москві — ці знання часто в житті ставали в пригоді.

Мої батьки залишили мене в Слободі, коли мені було два тижні від народження. За цей короткий час я встиг ослабнути на тяжке запалення легенів, і бабуся побачила, що немовля вже дихає на ладан. Натомість дідусь не розгубився і розпочав «шокову терапію». Звелів принести дві миски з водою — гарячою й холодною — і почав занурювати мене по черзі в ту і ту. Криза минула.

Бабуся мала дворянське походження. Її батько І.К.Рейхардт — зросійщений німець — був полковником імператорської армії. Бабусина мати померла рано від швидкоплинних сухот.

Серед офіцерів не було рідкістю картярство — цю ваду мав і мій прадід, тож жив у вічній скруті з трьома дітьми. Старша — Валерія — здобула вищу освіту в київському Інституті шляхетних дівчат — інтернаті для дочок бідних дворян, де вихованкам дозволялося говорити день лише французькою мовою, день — німецькою. Саме володіння німецькою обернулося трагедією в її житті — краще б вона закінчила, як бабуся, лише гімназію!

Молодший бабусин брат на момент революції був кадетом — слід його загубився. Щоб підтримати свого батька матеріально, бабуся після гімназії не вчилася й почала вчителювати. Під час революції її батько теж зник — лишилося лише маленьке фото, де полковницькі еполети на мундирі вирізано ножицями.

Бабуся мала дуже демократичні погляди. Вона казала так: «Серед дворян більшість були ні на що не здатні». Душевне благородство збереглося в неї на все життя.

Мої батьки за будь-якої нагоди відвозили мене до дідуся й бабусі, тож фактично я виріс у Слободі Чернігівської області, абсорбував у себе красиву природну мову слобожан, що фактично була близька до літературної української мови, лише з чудернацькою заміною голосних. Сліпий старець, блукаючи селом, питає:

- Де це я?
- Кала Маври.
- Кала єкоіе?
- Кала Семенцоваіе.

Або як хлопець божиться:

— Ну накаж Бог! Ну накаж Светий Господь! (Звичайно, коли щось збрав і дуже хоче, щоб повірили).

Але бабуся та дідусь ніколи не припускалися діалекту — говорили літературною мовою.

Наприкінці війни мої батьки вже роз'їхалися. Батько любив матір і переживав розрив; ніколи більше не одружувався. Часто припадав до пляшки, а то й зганяв зло на мені. (Тепер, звичайно, розумію та співчуваю близькій людині з поламаною долею.) Мати знайшла собі другого чоловіка — такого доброго, якого тільки можна собі уявити, росіянина Юрія Павловича Покровського. Жили вони у Львові, а працювали на геодезичному зніманні місцевості — наприклад, для будівництва ставків для розведення коропів. Хазяїн хати казав Юрієві Павловичу: «Ти москаль, але добрий хлоп».

Під час війни Юрій Павлович був артилерійським розвідником, траплялося й сходився з німцями врукопашну. Згадував, якось зійшлися поночі в сараї, і тільки торкнувшись рукава гімнастерки, здогадувались, чи то свій, чи німець: німець, — коли сукно, а свій — коли «ха-бе».

Бабуся релігії не дотримувалась: колись усіх учителів заставили відмовитись, а вона, коли дала слово, то це все. Але дістала для мене «Катехизис для народних училищ» і дала, щоб сам розібрався. Куди там сучасним лошеним виданням до того скромного катехизису! Там говориться, що вбити супротивника на полі бою — то не гріх. От і Юрій Павлович так вважав, розрізняючи ситуацію чесного бою і те, що зараз називають злочинами проти людства.

У мого батька був друг — інженер на прізвище Поминальний. Попав він у полон, і посадили його в фашистський концтабір. Родичам було дозволено за-

бирати бранців додому, але не комуністів! Усе ж за традиційні «яйки, млеко» і т.п. його дружину пустили на побачення. Сидять вони, розмовляють — а тут наліт радянських літаків: напевне, фронт уже був недалеко.

Охорона розбіглася, і дружина: «Тікаймо!» Але він відмовився: «Ну, яке ж я маю право: адже мене взяли в полон!» Отакий чесний був чоловік.

А невдовзі німці його розстріляли.

Німцям потрібні були перекладачі з місцевого населення. Звичайно, а першу чергу взяли на облік учителів німецької мови. Бабусиній сестрі Валерії Іванівні нікуди було подітися: тим більше, мала прізвище Рейхардт. Узяли її перекладачкою в комендатуру. Бабуся згадувала таке. Коли до німців попадав якийсь хлопець-партизан і його допитували в комендатурі, то Валерія Іванівна так перекладала, що його відпускали, як невинного. Про це слідству написав листа командир партизанського загону, що діяв на Чернігівщині. Проте В.І. отримала 10 років таборів. Вона спитала слідчого: «Ну, в чому ж я все-таки винна?» Той відповів: «Якби ви були хоча б у чомусь винні, вас би розстріляли!» Порівняймо з епізодом з твору «Архіпелаг ГУЛАГ» О.І.Солженіцина. Розмова двох зеків:

— Тобі скільки дали?

— Двадцять п'ять років.

— А за що?

— Ні за що.

— Брешеш! Тим, кому ні за що, давали десять років.

Моя бабуся щодня топила піч хвоєю. Від вічних уколів голками на пучках зробились нариви, і середні фаланги обох великих пальців довелось видалити. Пам'ятаю, як вона своїми скаліченими пальцями раз на місяць нашкрябувала на полотняній обгортці посылки:

Мордовская АССР

Станция Потьма

Поселок Явас

ЛК...(якесь число)

Валерии Ивановне Рейхардт

Після звільнення Валерію Іванівну забрала до себе у Львів моя мати.

До війни В.І. була дуже хвороблива, вічно застуджувалася, а в таборі — жодної застуди за десять років! А тут її прихопив і скоро звів у могилу рак грудей.

Про слідство, табір — жодних подробиць: дала обіцянку! Все ж важкої роботи їй не давали — начальство було до неї поблажливе.

У 1962 році майже одночасно померли дідусь (від інфаркту) та бабуся (від раку шлунку). Перед смертю вона сказала так: «Лікарів за покликанням тепер нема, а до кібернетики я не дожила».

Майже все, що я перейняв від старших близьких людей у світі духовного, перейнято від бабусі. Добре пам'ятаю такі її вислови:

— Якщо тебе особливо настирливо хочуть у чомусь переконати, то це якраз і є брехня.

— Крайнощі збігаються. (Пізніше я дізнався, що Іван Франко говорив те ж саме по-галицькому: «Екстремі ся стикають».) Чи ці мудрі положення не актуальні!

Про хвалькуватих бабуся казала так:

— Я — попова свиня.

Багато пов'язує мене з материною молодшою сестрою Іриною Володимирівною. Через незначну різницю у віці я називав її просто Ірою. Вона все життя вчителювала, рано померла. Зосталася її дочка Аля — вчителька на пенсії, мати п'ятьох дітей.

Коли мені було три рочки, а Ірі десь десять, батьки вирішили віддати мене до дитячого садочка в Києві. Скоро після того я побував у селі, де Іра навчила мене хреститися. Звісно, я сприймав цей акт лише як чудернацький рух правої руки, та й моя «вчителька» навряд чи багато в тому тямилася. Та вихователька підняла страшний гвалт: релігійна пропаганда! Я не тільки сам хрестився, а й інших дітей навчив! Довелось терміново забрати мене з садка і відправити знов у Слободу. Усі шляхи вели саме туди.

Моя дружина Коваленко (Брага) Олена Марківна народилася й виросла в Херсонській області. Її батько Марко Андронович — механізатор, двічі Герой Соціалістичної праці — був людиною виняткової працездатності, талант у своїй галузі. Свого комбайна він удосконалював, зміцнюючи всі вузли, увесь період між жнивими, тож аварії в нього майже не траплялись. При відступі німці хотіли Марка Андроновича та інших активістів спалити живцем, та чи не встигли, чи передумали.

Мати моєї дружини Галина Іванівна все життя працювала вчителькою, як і її батько й мати.

Щойно ми з Оленою одружились, поїхали до її батьків. Там ми та наші доньки Галя та Єва шоліта відпочивали в їхньому чудовому саду, поки Марко Андронович та Галина Іванівна були живі. Фактично всю мою наукову продукцію тих довгих років я створив саме там. Із великою вдячністю згадую цих чуйних людей та невтомних трударів.

Епізоди воєнного та повоєнного часу

У день, коли почалася війна, ми з татусем якраз були в Києві, матуся у відрядженні, як казали, «на Західній», тож довелось шукати транспорт, щоб відвезти мене до бабусі. Батькові пощастило: найняв бричку, за кілька годин дістався зі мною до Слободи і відразу повернувся, щоб піти на мобілізаційний пункт.

Наче навмисне дідуся та бабусі на місці не було: вони (єдиний раз у житті!) поїхали на курорт, і от таке — війна! Добре, що залишили хазяйнувати Мотю — дівчину років п'ятнадцяти — техробітницю школи та фактично помічницю дідуся та бабусі.

Звичайно, вони скоро повернулися, не докурортувавши. Приїхала й мати перед евакуацією на Урал — тільки на хвилинку, щоб попрощатися.

За окупації були відносно щасні місця (виявилось, й Слободі пощастило), а от, наприклад, Глобине — рідне татове село на Полтавщині — німці спалили;¹ Корюківку Чернігівської області спалили, знищивши все населення.

Щойно почалася війна німці почали бомбувати залізничний вузол у Чернігові — 20 кілометрів від Слободи, тож багато чернігівців метнулося по

¹ І же адоа Азбаеє Едо-еі аі еі аоа нпәәі і нї аәаі іу Аәі аеі і а ³ і і епәа ор әәбәәао і і әф а нәі ф «Ні і әәаәо аңоді і і а».

родичах. У нас зібралося 18 душ; вечорами ми всі стояли у дворі й дивилися на заправу.

У дідуся й бабусі було службове помешкання при школі — дві малесенькі прохідні кімнати. Проте влітку всі чотири класи школи та велика кухня з піччю були в нашому розпорядженні, тож вільно розмістили всіх біженців, а картоплі, і навіть помазаної салом, вистачало на всіх. Коли пожежа вщухла, біженці поспішили по своїх домівках; щоправда, залишили дідусеві двох племінників. Наші побоювались, що школу бомбуватимуть, і перебралися в хату дідового приятеля Арсена Костенка.

Якось біля Арсенової хати зібралася молодь, а тут наліт німецьких літаків. Усі розбіглися, а необстріляний червоноармієць залишився: бачте, соромився показати перед дівчатами, що він утікає. Дідусь потяг мене в хату, а там — під стіл. Почули ми вибух, а коли вийшли (літаки вже відлетіли), то побачили жахливу картину: нещасний молодий чоловік лежав убитий упритул до свіжої вирви, котра й поглинула його ноги.

Невдовзі ми повернулися до школи, і то не в свої кімнатки, а в великий погріб навпроти. У школі містився польовий шпиталь. Усю ніч гудів движок — щоб освітлювати операційну — та весь час стогнали поранені.

Фронт пройшов Слободу без бою (щоправда, кулі свистіли), і ми повернулися до своїх кімнаток.

Коли прийшли німці, відбулась із нами така подія, що її можна пояснити хіба що втручанням надприродних сил.

Німецькі солдати влаштували тотальний обшук, нишпорячи по всіх закутках. А наша Мотя знайшла десь пістолета й, загорнувши його в ганчірку, сховала над грубкою. Німецький солдат став на табуретку й заходився вже перевіряти, що там на грубці, а другий у цей момент знайшов банку меду під ліжком — той негайно забув про свій «патріотичний обов'язок» і, зіскочивши з табуретки, теж зосередився на банці меду. Це нас і врятувало.

Німці дозволили відкрити церкву, лікарню, школу — щоправда, три класи замість колишніх семи. Учителі були ті самі, що й до війни. Таким чином, нам зостався город, та ще була корова — на цьому ми й вижили.

Коли треба було йти до школи, я вже вивчився грамоти вдома, тому, щоб не нудився в першому класі, посадили мене відразу в другий.

Третій та четвертий класи закінчив уже після визволення від окупантів; але семирічку ще не відкрили, тож мені довелося ходити у п'ятий клас у сусіднє село за 7 кілометрів. Проте походив я туди зовсім недовго: скоро батько забрав до Києва, записавши до п'ятого класу найкращої київської школи — середньої школи імені Івана Франка (вул. Леніна, 11).

У Києві все було по картках. Продуктові картки батько «отоварював» сам, а хлібні доручав мені. Нас було прикріплено до хлібного магазину в кінці Хрещатика, навпроти Бессарабки. Треба було вистояти довжелезну чергу, оскільки продавщиця розважувала хліб: трудящим по 500 грамів, утриманцям по 350. На виході стояла низка хлопчиків, що жебрали доважки. Одного разу я стояв на сонці аж п'ять годин і знепритомнів; хлопчики купили склянку води і порскнули мені в обличчя — я прийшов до тями й пішов додому.

Великою радістю було скасування карток у 1947 році. Наш піонерський загін якраз вітав якийсь черговий з'їзд КПУ. Поки чекали, коли нас випустять на сцену, товпилися в фойє Оперного театру, то там продавалися смачні цукерки. Один кмітливий піонер, що заробляв гроші спекуляцією квитками до кінотеатру, купив багато цукерок — пригощав і мене. Потім випустили колоною на сцену, де в президії важно сиділи наші вожді. Із вітального віршика пам'ятаю таку пару рядків:

*Товариш Кагановичу, товаришу Хрущов —
Найкращі друзі піонерів України!*

До речі, про товариша Хрущова. Мій батько після війни працював начальником будівельно-монтажного управління (БМУ-1) тресту «Київшляхбуд». Це БМУ впорядковувало дороги й вулиці, зокрема бульвар Шевченка від Бессарабки до Гарматної, всю Володимирську та інші. Коли займалися площею Богдана Хмельницького, раптом надходить розпорядження: спиляти маслину, що стоїть біля пам'ятника; її видно на старих літографіях. А батько знав, що під тією маслиною коронували гетьмана Павла Скоропадського — все ж історія. Батько пішов у Раду Міністрів, потрапив до помічника М.С.Хрущова і виклав свої аргументи. Відповідь була короткою: «Це розпорядження Хрущова!» — і все. Батько повернувся й скомандував пиляти. Казав, що там зібралися культурні люди, почали обурюватись — нічого не лишалося, як скомандувати полоненим «Schneller», і маслина впала на брук. До речі, в батька та його співробітників-інженерів було цілком толерантне ставлення до німецьких полонених — у цьому відношенні наші слов'яни не перейняли поведки фашистів.

До війни ми мали кімнату на другому поверсі в двокімнатному помешканні у Музейному провулку. З вікна було видно кам'яних левів обабіч сходів Мистецького музею, далі — колони на вході стадіону «Динамо».

Повернувшись із армії, тато одержав ордера на ту саму кімнату й поселився там зі мною. У письмовому столі були німецькі папери — певне, лишились від якогось німецького офіцера.

Невдовзі батько як інженер-будівельник отримав двокімнатне помешкання на Пушкінській вулиці, ближче до Прорізної.

У Слободі був спустошливий голод 1932–1933 років. Вимер цілий сектор села, прозваний за це Голокутівкою.

У 1946–1947 роках теж був голод, багато людей померло. Голодували й у Слободі, та чи люди вмирили, я не знаю: звичайно, Полісся виручала картопля. Діти бігали по колоски — їх карали скажено. Бабусина учениця Проня Чух — «золота голівка», як бабуся про неї казала, — назбирала колосків, була схоплена і отримала п'ять років. Звідки бралися оті виродки, що ганялися за голодними дітьми зі жменькою колосків?

Мати згадує: колись у період масових репресій 1937 року вона спитала батька (він був старший за неї на 9 років): «Ну що це діється за Сталіна?» Батько відповів: «А за Леніна було ще набагато гірше!»