

КОНЦЕПТ ІНТЕРМЕДІАЛЬНОСТІ В ПРОЗІ ДАГЛАСА Р. ХОФШТАДТЕРА: “ГЕДЕЛЬ, ЕШЕР, БАХ: ЦЯ БЕЗКІНЕЧНА ГІРЛЯНДА”

Ірина ЛЕТУНОВСЬКА

Київський національний університет
імені Тараса Шевченка

В центрі уваги статті незвичайна побудова книги Дагласа Р. Хофштадтера: “Гедель, Ешер, Бах: ця безкінечна гірлянда”. Твір побудовано як контрапункт між Діалогами і Главами. За допомогою такої структури автор вводить нові поняття два рази: перший раз в Діалозі, що надає читачу можливість представити поняття в метафоричній формі, для того, щоб під час читання наступної Глави отримати конкретний візуальний образ поняття для більш серйозного, абстрактного обговорення цього ж поняття.

Ключові слова: інтермедіальність, Дивна Петля, парадокс, авторефлексія, діалог.

В центре внимания статьи необычное построение книги Дагласа Р. Хофштадтера “Гедель, Эшер, Бах: эта бесконечная гирлянда”. Произведение построено как контрапункт между Диалогами и Главами. С помощью такой структуры автор вводит новые понятия дважды: первый раз в Диалоге, что дает читателю возможность представить понятие в метафорической форме, для того, чтобы во время чтения следующей Главы получить конкретный визуальный образ понятия для более серьезного, абстрактного обсуждения этого же понятия.

Ключевые слова: интермедиальность, Странная Петля, парадокс, авторефлексия, диалог.

The article focuses on the unusual structure of the book by Douglas R. Hofstadter *Gödel, Bach and Escher: an Eternal Golden Braid*. The book is structured as a counterpoint between Dialogues and Chapters. Each chapter is preceded by a Dialogue. Almost all concepts are presented twice. Firstly, metaphorically in the Dialogue yielding visual images. Then, they provide, during the reading of the following Chapter, intuitive background for a more serious and abstract presentation of the same concept.

Key words: intermediality, Strange Loop, paradox, self-reflection, dialogue.

Актуальність теми статті зумовлена тим, що останнім часом в сучасному літературознавстві виділилась окрема галузь – вивчення літератури у системі мистецтв та інших видів духовно-творчої діяльності у взаємодії з ними. Поняття “інтермедіальність” (термін О.Ханзен-Леве) з’явилося в термінологічному апараті мистецтвознавства, філології, філософії в останнє десятиліття ХХ століття одночасно з такими термінами як “інтертекстуальність” та “взаємозв’язки та взаємодії мистецтв”. Теза про інтертекстуальну природу будь-якого дискурсу прозвучала в творах Р.Барта, Ю.Кристевої ще в 70-і роки. Саме явище інтертекстуальності спонукало дослідників зосередити увагу на специфіці внутрішньотекстових зв’язків. Але, якщо в системі інтертекстуальних відношень зв’язки здійснюються всередині одного семіотичного коду, то в системі інтермедіальних відношень, як правило, спочатку здійснюється “переклад” одного художнього коду в інший, а потім відбувається “взаємодія”, але не текстів, а їхніх змістів, а мова одного виду мистецтва включається в систему художньої виразності мови іншого виду мистецтва.

Саме такий концепт інтермедіальності простежується в книзі Дагласа Р.Хофштадтера “Гедель, Ешер, Бах: ця безкінечна гірлянда”, яка побачила світ в 1979 році, а після публікації в 1980 році була відзначена Пулітцерівською премією в номінації «За нехудожню літературу». Книга миттєво стала бестселером завдяки незвичайній структурі твору, який містить дотепні притчі, інтелектуальні каламбури з математичним підтекстом, обговорення проблем генетики, штучного розуму та навіть не обходить увагою музику Баха, творчість художника Ешера, твори Льюїса Керолла.

М. Кордонський так схарактеризував цю книгу в 2002 році: “Візьміть простоти і складності Перельмана, вкладіть їх в уста героїв Керролла (а втім, які у Краба уста ... у нього, здається, жвали), додайте ерудицію Умберто Еко (тільки в області не історії, а математики і природничих наук) і філософію Станіслава Лема (віднявши попередньо лемівській песимізм) і отримаєте ... культову книгу хакерів” [2].

Варто згадати, як сам автор Даглас Р.Хофштадтер відрекомендував свій трактат в інтерв’ю журналу Wired в листопаді 1995 року. “Гедель, Ешер, Бах” насправді – це слово “Я”, Свідомість. Про те, як мислення виникає завдяки добре прихованим механізмам, спуск у глибини, які ми насилу розуміємо. Не тільки мислення, але і наше відчуття себе та усвідомлення своєї свідомості, виділяє нас із таких складних структур, як

комп'ютерне обладнання" [1]. Отже, за словами Дагласа Р.Хофштадтера, книга – це, перш за все, спроба зрозуміти, з чого складається особистість, визначити механізми самопізнання та самовідтворення.

Книга Дагласа Р. Хофштадтера “Гедель, Ешер, Бах: ця безкінечна гірлянда” – це спроба зрозуміти творчу, духовну, наукову діяльність людини, звернувшись до таких різних видів творчої діяльності, як музика, живопис, математика, логіка, біологія тощо. У статті автор досліджує, з якою метою Хофштадтер звертається до таких різних видів творчої діяльності людини і до яких висновків привела його ця розвідка.

Оскільки в книзі чимало уваги приділяється творчості Баха та Ешера, багато читачів сприймають цю книгу, як свого роду велику міждисциплінарну витівку, єдина мета якої – розвага. Фактично, кумедність – це просто погляд на тістечку, вважає Хофштадтер. Спочатку книга була виключно про спосіб доведення теореми Геделя про неповноту. Гедель стверджує, що система не може зрозуміти свій власний устрій, якщо не підніметься на наступний рівень. Теорема Геделя про неповноту стверджує, що в будь-якій системі знайдеться твердження, яке не можна ані довести, ані спростувати. Таким чином, доказ теореми Геделя намагається не допустити самопізнання, стаючи достатньо складним і достатньо заплутаним, і раптом несподівано ми отримуємо подання структури самою себе. Такий саме трюк лежить в основі свідомості, яка намагається усвідомити себе, а потім відтворити себе за допомогою різних видів творчості – науки, музики, живопису тощо.

Можливо, саме тому в книзі можна знайти, на перший погляд, такі не пов'язані між собою теми, як популяризація теореми Геделя, аналіз картин Ешера, твору Баха “Музичне приношення”. Насправді математичні системи Геделя, художні твори Ешера та музичний твір Йоганна Себастьяна Баха надають Хофштадтеру можливість зрозуміти “свідомість”, а саме знайти відповідь на питання, чи може свідомість усвідомити саму себе. Відомий математик Хофштадтер написав нарис про творчість цих митців і дійшов висновку, що їхні праці допоможуть усвідомити “Я”, тому, що пов'язані одним центральним образом, для якого Хофштадтер придумав спеціальний термін – “Дивна Петля”. Феномен “Дивної Петлі” полягає в тому, що, рухаючись вгору або вниз рівнями певної ієрархічної системи, ми несподівано знаходимо себе на тому самому місці, звідки почали свій шлях. “Дивні Петлі” існують в “заплутаних ієрархіях” (термін Хофштадтера), наприклад, в

наукознавстві, де наука вивчає свої власні закономірності, в будь-яких спробах розуму пізнати свою власну структуру.

У центрі уваги автора твір Баха “Музичне приношення”, і навіть не весь твір, а тільки один із десяти канонів, який він називає “Канон, що безкінечно піднімається”. Слід нагадати, що канон – це така поліфонічна музична форма, в якій всі голоси виконують мелодію провідного голосу, вступаючи по черзі, а іноді навіть в зворотному русі. Канон Баха написано таким незвичайним чином, що слухачу здається, неначе мелодія піднімається все вище й вище, уходить в безкінечність, і раптом, після того як пройдено шість оборотів цієї прямоючої до неба спіралі, з’ясовується, що канон звучить так само, як на початку, але на октаву вище. Спостерігаємо вищеописаний феномен “Дивної Петлі”, опинившись на тому самому місці, звідки почали свій шлях, але на більш високому рівні.

На думку Хофштадтера, прекрасним і сильним зоровим вираженням ідеї “Дивної Петлі” є творчість М.К.Ешера (1902-1972), чії твори стимулюють діяльність інтелекту більшою мірою, ніж твори інших художників. Наприклад, гравюра “Водоспад”, на якій зображено фантастичний акведук, що подає воду до колеса млина. Спостереження за потоком води викликає подив, бо на аркуші відсутнє джерело, а потік – не що інше, як замкнене коло, нереальне, неправдоподібне, як вічний двигун. Акведук з водоспадом має структуру неможливого трикутника Пенроуза. Якщо порівняти безкінечно падаючу “Дивну Петлю” гравюри “Водоспад” Ешера з “Дивною Петлею”, що безкінечно піднімається в каноні Баха, то очевидно, що Бах і Ешер виконують одну тему, але в різних видах мистецтва – музичному і графічному. Ешер реалізував ідею “Дивної Петлі” в багатьох роботах. На гравюрі “Піднімаючись та спускаючись” зображені ченці, які навіки приречені ходити нескінченими сходами. А гравюра “Картинна галерея” – це картина в картині. Поняття “Дивної Петлі” нерозривно пов’язано з поняттям безкінечності, петля – це спосіб представити безкінечний процес в скінченній формі. Варіації однієї ж тієї теми включені одна в одну, створюючи таким чином образну аналогію канонам Баха. Наприклад, гравюра “Метаморфози” нагадує “Канон, що безкінечно піднімається”: мандруючи нею все далі і далі, несподівано опиняєшся на самому початку. У черепичних площинах “Метаморфоз” вже є натяк на безкінечність, проте інші картини представляють більш сміливі образи безкінечності. На деяких картинах Ешера одна й та сама тема звучить на декількох рівнях реальності.

Відома гравюра “Руки, що малюють” зображає дві руки, які малюють одну одну. Окрім звичайного рівня картини, якій легко помітити – «рука, що малює» та «рука, яку малює», на картині існує інший, непомітний рівень, який знаходиться на іншому по відношенню до картини рівні: це сам М. К. Ешер, її творець, а саме “той, що малює” по відношенню до двох рук та всій гравюрі в цілому. Парадокси картин Ешера дозволили Хофштадтеру серйозно прослідкувати аналогію між працями логіка Геделя та художника Ешера. Паралель “Гедель – Ешер” цілком обґрунтована певними глибинними структурами свідомості і того і другого. В “теоремі про неповноту” Гедель стверджує, що система не може зрозуміти свою власну структуру, якщо не підніметься на наступний рівень (це одне з можливих тлумачень). Що тут головне? Парадокс. Відома теорема Геделя розвіяла мрії деяких математиків про побудову несуперечливої і послідовної логічної системи. Математики припускали, що якщо задати початкові аксіоми і правила виведення, то будь-яке твердження в межах системи може бути або доведено – тобто отримано за допомогою правил виведення як наслідок аксіом та раніше доведених тверджень, або спростовано. Теорема Геделя про неповноту стверджує, що в будь-якій системі знайдеться твердження, яке не можна ні довести, ні спростувати. Таким чином, надії на “повну” формалізацію математики зазнали краху. Ідея Геделя примусити математику зайнятися “самоаналізом” виявилась продуктивною. Саму теорему Хофштадтер порівнює з перлиною, а метод доведення з устрицею, яка її приховує. Ми захоплюємось сяючою простотою перлини; устриця ж являє собою складний живий організм, в чийм внутрі зароджується ця таємнича проста коштовність. Спробуємо перевести теорему Геделя на зрозумілу мову: всі несуперечливі аксіоматичні формулювання теорії чисел містять нерозв’язані судження. Ось ця перлина, в якій важко побачити “Дивну петлю”, тому що “Петля” захована в доказі – в устриці. Залишмо на розсуд математиків серйозну розмову про теорему Геделя, а собі лише дозволимо висловити припущення, що й паралель “Гедель – Ешер” теж цілком обґрунтована.

Спрощене формулювання відкриття Геделя – це переведений на мову математики парадокс Епіменіда (або парадокс брехуна). Парадокс звучить таким чином: “Всі критяни – брехуни”, а в простішій формі – “Я брешу” або “Цей вислів – брехня”. Це судження порушує уявлення про те, що всі судження можуть бути поділені на істинні та хибні, тому що якщо припустити, що судження істинне, то одразу побачимо, що воно хибне. Так само,

при припущенні про хибність цього судження впливає те, що воно є істинним. Парадокс Еліменіда – це така сама “Дивна Петля” як “Картинна галерея” Ешера, а саме картина в картині, в якій змінена логіка простору. Ешер загорнув простір в кільце таким чином, що хлопчик знаходиться одночасно всередині картини і поза нею, а в центр картини Ешер помістив свій автограф. Парадокс картини виражений в крайній формі. Картина включена сама в себе, хлопчик теж включений сам в себе, але ми, глядачі, знаходимося поза системою, тому бачимо те, що непомітно хлопчику, наприклад підпис Ешера в центральній “сліпій плямі”. Хоча ця пляма здається дефектом, дефект полягає в наших очікуваннях. Ешер не міг закінчити цей фрагмент картини без того, щоб не вступити у протиріччя з правилами, за якими він її створював. Глядачі, які дивляться зовні, бачать, що “Картинна галерея” неповна, чого хлопчик на картині помітити не в змозі. Тут Ешер дав художню метафору теореми Геделя про неповноту.

Цікаво, що життя самого Ешера багате на парадокси не менш ніж його гравюри. Насправді, в школі він залишався на другий рік через математику, а саме математики знаходять в його гравюрах глибокий зміст та джерело натхнення. До сорока років він безперервно мандрував, а потім практично не залишав свого будинку в Баарні до самої смерті. Він малював лівою рукою, а писав правою. Все життя був переконаним атеїстом і навіть дозволяв собі антиклерикальні вислови (його гравюра “Піднімаючись та спускаючись” містить в собі приховане глузування, оскільки “чернецька праця” з голландської означає порожню, безглузду роботу), а його найближчим другом був “брат Єрік” – чернець-розстрига Ханс де Рийк. Не дивно, що таку людину тягнуло до парадоксів в мистецтві, а його творчість виявилась спорідненою з глибокими і парадоксальними ідеям Геделя.

Книга Хофштадтера побудована незвичайно – як контрапункт між Діалогами і Главами. Кожній Главі передує Діалог, в якому Ахілл, Черепаха, Краб та Лінивєць в ігровій формі висловлюють суть тієї чи іншої проблеми. За допомогою такої структури автор вводить нові поняття два рази: перший раз в Діалозі, що надає читачу можливість представити поняття в метафоричній формі, отримати конкретні візуальні образи понять; другий раз під час читання Глави для того, щоб послужити інтуїтивним фоном для більш серйозного, абстрактного обговорення цього ж поняття. Дійові особи Діалогів Ахілл і Черепаха прийшли до автора із Зенона Елейського (відомого своїми парадоксами) через Льюїса Кер-

ролла. У 1895 році Л.Керролл віродив Ахілла і Черепаху для ілюстрації свого власного нового парадоксу про безкінечність. Парадокс Керролла відіграє значну роль в книзі Хофштадтера. В оригіналі цей Діалог називається “Що Черепаха сказала Ахіллесу?”, а в книзі “Двоголосна інтенція” всі Діалоги побудовані за аналогією з музичними композиціями Баха. Наприклад, якщо твір виконується трьома голосами, то в Діалозі спілкуються три дійові особи. Сам Бах нерідко нагадував своїм учням, що різні частини музичних композицій повинні “поводитися як люди, які ведуть бесіду між собою в вищому світі”. Дійові особи Діалогів обговорюють математичні концепції, які тісно пов’язані з музичними творами Баха та гравюраами Ешера.

Наприклад, Діалог, який передує Главі III і називається “Соната для Ахіллеса соло”, складається тільки із реплік одного персонажа Ахіллеса, який розмовляє по телефону з Черепахою. Вони розмовляють про математичне описання фігури та фону: яким чином, визначивши підмножину даної множини, ви неявно визначаєте іншу підмножину цієї ж множини – ту частину, яка не включена в першу підмножину. В образотворчому мистецтві це проілюстровано літографією “Мозаїка” Ешера, де фоном для групи чорних фантазмагоричних чудовиськ являється інша “множина” фігур білого кольору. Музичний приклад, використаний Хофштадтером, – це “Соната для скрипки соло” Баха, де уява слухача заповнює «простір між нотами», які виконує скрипка, звучанням фортепіано. Форма Діалогу містить той самий трюк, і читач може легко уявити відповіді Черепахи на іншому кінці проводу.

Книга “Гедель, Ешер, Бах: ця безкінечна гірлянда” присвячена проблемі самопізнання в усіх можливих моделях і всіма можливими мовами, а саме мовою математики, візуального мистецтва, музики. Здається, автор знайшов абстрактну структуру, яка є ключем до загадки самопізнання та виникнення “Я”, а саме доказ теореми Геделя. Хофштадтер досліджує автореферентні міркування, думки, які посилаються самі на себе, виходять із самих себе і приводять до самих себе. Прикладом автореферентного міркування може слугувати Діалог “Контракрівіршпункт”, який передує главі IV, (в англійському варіанті “Contracrostipunctus”), де мова йде про Досконалий фонограф, який не може програти одну мелодію. Платівка, при програванні якої фонограф вибухає, містить мелодію, яка виражає його ж конструкційну схему, висновок – фонограф не може

зіграти самого себе. Доцільно згадати теорему Геделя про неповноту, а саме про обмеження будь-якої формальної системи. Як людина може думати сама про себе, пізнавати себе? Відповідь: вічно. Немає кінця істини. Такому висновку слугує кінець Діалогу, побудованого за аналогією останнього твору Баха “Мистецтво фуги”, який включає 15 фуг і 4 канони. Остання тема 19 фуги схована всередині твору, Бах нікому не розповів про це, але цю мелодію легко почути. Кожна літера в імені В-А-С-Н – також назва музичної ноти. Справа в тому, що в англійській мові музичні ноти позначаються літерами від А до G. Але в німецькій, рідній мові Баха, нота сі позначається не літерою В, як в англійській мові, а літерою Н. Так, ім’я Баха – це мелодія, а саме остання знаменита тема фуги, яка є незакінченою.

А коли Черепаха починає грати: В-А-С-... і намагається взяти фінальне “Н”, раптово, без найменшого попередження, різкий звук розбитого скла грубо перериває її гру, потім – мертва тиша... У книзі Хофштадтера надана копія останньої сторінки “Мистецтва фуги” Баха. На оригіналі рукою сина композитора, Карла Філіпа Емануеля, написано: “NB: Під час виконання цієї фуги, в той момент коли прозвучала мелодія В-А-С-Н, композитор помер”. Ось і ключ до загадки – теорема Геделя про неповноту. “Мистецтво фуги” (а також життя композитора) були перервані наступними обставинами: Бах, у якого протягом багатьох років були проблеми з зором, нарешті зважився на операцію. Операція пройшла невдало, і Бах осліп. Однак це не зупинило його, він продовжив роботу над монументальним проектом, метою якого було опис всіх можливостей мистецтва поліфонічної композиції. У композицію, яка була задумана як передостання, Бах включив власне ім’я, закодоване в третій темі. Однак відразу після цього його стан здоров’я погіршився, і роботу над улюбленим проектом довелося припинити. Незважаючи на хворобу, Баху вдалося продиктувати своєму зятю фінальну хоральну прелюдію. Незадовго до смерті Баху несподівано повернувся зір. Через кілька годин після цього з ним трапився удар, і десять днів по тому він помер, залишивши загадку неповноти свого “Мистецтва фуги”. Чи не пов’язано це з тим, що Бах використав там автореференцію?

Інший приклад – це “Крабів канон” перед Главою VIII. Цей коротенький, але дуже цікавий уривок можна читати так само, як і ноти “Крабового канону” Баха, в будь-який бік – з початку до кінця, або з кін-

ця до початку – в результаті отримаємо той самий текст. Ця незвичайна краса рівняє цей Діалог із однойменною картиною Ешера.

Як бачимо з попередніх прикладів. Хофштадтер обговорює автореференцію або самореференцію, яка завжди пов'язана з парадоксом. Автор розглядає автореференцію як критичний пункт для будь-якої спроби зрозуміти що таке інтелект, ставить питання про штучний інтелект. Цікаво, що в останньому Діалозі з'являються такі персонажі як справжній Беббідж та створений комп'ютерною програмою Тюрінг, які змагаються між собою в той час, як інші персонажі намагаються зрозуміти, хто з них справжня людина. Хофштадтер сам стає персонажем останнього Діалогу книги, де він грає на роялі і доводить до відома інших персонажів той факт, що саме він створив їх, надає їм можливість прочитати свою книгу і таким чином сам стає частиною “Дивної Петлі”.

Книга Хофштадтера по суті являє собою “Метамузичне приношення” (“Метамузичний дар”): вона побудована за аналогією з твором Баха. Сам автор називає її “Метафорична fuga про розум і машини в душі Льюїса Керролла”. На початку книги Хофштадтер вводить прості поняття, знайомить читачів з творами Баха, Ешера, теоремою Геделя, поступово “підвищуючи” інтелектуальний рівень книги до обговорень проблем генетики, штучного розуму тощо. В той самий час твір Хофштадтера являє собою “Дивну Петлю”, яка нагадує прекрасну багатоголосну fuga людського розуму, а переплетіння трьох рядів – змістовного, музичного та образотворчого, які подані творчістю Баха, Ешера і Геделя дійсно сплетені в прекрасну Безкінечну Гірлянду.

Таким чином, Хофштадтер доходить висновку, що логічна побудова творів композитора Баха, художника Ешера, математика Геделя основана на ідеї “Дивної Петлі”, основна концепція якої полягає в безкінечності, через те, що Петля – це спроба представити безкінечний процес в кінцевій формі. Безкінечність відіграє важливу роль в картинах Ешера, канонах Баха та в математичних системах Геделя і, звичайно, в прозі Хофштадтера. Цікаво відмітити, що поняття петлі широко використовується в математиці, а саме в такій її області як топологія. Петля в топологічному просторі – це безперервне відображення одиничного відрізка, іншими словами, це шлях початкова точка якого співпадає з кінцевою [3]. Найпростішим прикладом такої “Петлі” є стрічка Мебіуса,

яка часто-густо присутня в роботах Ешера. Взагалі неперервність – це найфундаментальніше поняття топології. Так само і процес пізнання неперервний, а книга Хофштадтера – це приклад саморефлексії, думки, яка пізнає сама себе. Самопізнання взагалі сповнено драматизму: розум, який для пізнання себе та оточуючого світу вибудовує модель, потім відмовляється від неї для того, щоб на наступному витку пізнання побудувати більш досконалу модель, і так безкінечно.

Отже за Хофштадтером, основна мета мистецтва, математики, будь-якої творчої майстерні людства – це, перш за все, пошуки самих себе. Пошуки перетворюються у філософську проблему дуалізму суб’єкта та об’єкта пізнання, що пов’язує їх з таємницею розуму. Змішання суб’єкту і об’єкту в математиці почалося з Теорема Геделя. Дихотомія суб’єкта та об’єкта була в центрі уваги не тільки філософів, а також музикантів, митців тощо. Автор звертається до творчості Геделя, Ешера, Баха щоб дійти висновку, що людська свідомість – це безкінечна авторефлексія.

ЛІТЕРАТУРА

1. Інтерв’ю с Дугласом Хофштадтером: Кивин Келли, журнал Wired, Ноябрь 1995. [Електронний ресурс]. - Режим доступу до видання: <http://z-mech.narod.ru/Lib/dughofht.html>
2. Кордонский М. Конец истины, Русский Журнал / Круг чтения / Книга на завтра [Електронний ресурс] / Кордонский Михаил. - Режим доступу до видання: www.russ.ru/krug/kniga/20021003_mk.html
3. Левитин К. Рецензия // «Геометрическая рапсодия». М., Знание, 1984. Изд. 2-ое. С.164-172. [Електронний ресурс] - Режим доступу до видання: <http://www.paco.net/~indexless/www/recenze/levit01.htm>
4. Ханзен-Леве О. Интермедіальность в русской культуре. От символизма к авангарду// Ханзен-Леве Оге А. [перевод Скуратов Б.М., Смотрицкий Е.Ю.]. - Издательство: РГГУ, 2016 – 450с.
5. Chapter 2. Tools for thinking. [Електронний ресурс] - Режим доступу до видання: https://ocw.mit.edu/high-school/humanities-and-social-sciences/godel-escher-bach/lecture-notes/MITHFH_geb_v3_2.pdf
6. Hofstadter Douglas R. Godel, Escher, Bach: An eternal Golden Braid. A metaphorical fugue on minds and machines in the spirit of Lewis Carroll/ Douglas R. Hofstadter. - Penguin Books, 1979 – 990 p.