

Михайло Іванович Арич,

канд. екон. наук, доцент,

ORCID 0000-0002-0910-2332

e-mail: mykhailo.arych@gmail.com

Національний університет харчових технологій, м. Київ

2025/2026 Fellow of the Virtual Ukraine Institute for Advanced Study (VUIAS)

## АКТУАРНА ДІЯЛЬНІСТЬ У СТРАХУВАННІ ЖИТТЯ ТА СТРАХУВАННІ НА ВИПАДОК ХВОРОБИ (У ТОМУ ЧИСЛІ МЕДИЧНОМУ СТРАХУВАННІ): ОСОБЛИВОСТІ ТЕОРІЇ ТА ПРАКТИКИ ГЕНЕТИЧНОЇ ДИСКРИМІНАЦІЇ

**Вступ.** У сучасних умовах функціонування ринків страхування оцінка страхових ризиків пов'язаних із життям і здоров'ям нерідко відбувається із застосуванням генетичної інформації людини [2; 10]. Така ситуація може створювати такі ризики як для страхового ринку, так і для суспільства в цілому як, наприклад, генетична дискримінація заявників на страхування, інформаційна асиметрія [17] тощо. Тобто, генетичні особливості людини можуть стати підставою її дискримінації під час доступу до страхової послуги. При цьому, варто відмітити наскільки широким є поняття «генетична інформація», адже вона включає в себе не тільки результати генетичних аналізів особи, а також результати генетичних аналізів споріднених членів сім'ї даної особи (батько, мати, рідний брат, рідна сестра, діти, дід, баба, внуки, рідний дядько, рідна тітка, племінники, зведені брати і сестри тощо), та інформацію про історію хвороб (прояв симптомів захворювань чи порушень стану здоров'я) даних членів сім'ї даної особи [1] тощо. Таким чином, перелік підстав для дискримінації заявника на страхування за генетичними ознаками є надзвичайно великим, що в свою чергу збільшує ймовірність такої дискримінації під час доступу до страхової послуги.

Більше того, і розвиток технології генетичних досліджень також свого роду підвищує потенційний ризик генетичної дискримінації у страхуванні – адже на ринку зв'язується все більше результатів генетичних досліджень, які потенційно може використати страхова компанія для дискримінації за генетичними ознаками. Так, за надими Національної медичної бібліотеки Національного інституту охорони здоров'я США, наразі налічується близько 70 тис. клінічних генетичних аналізів для визначення більше ніж 25 тис. різних порушень стану здоров'я, що пов'язані із близько 19 тис. генів [18], при цьому вартість проведення генетичних досліджень весь час зменшується, а їх кількість, у тому числі і з науковою метою також, весь час зростає [22]. Тут варто відмітити, що і в Україні протягом останніх років зростає кількість та якіс наукових генетичних досліджень, результати яких, по-перше, вже зараз можуть бути важливими для андеррайтингу у страхуванні, адже отримані дані можуть впливати на регіональну схильність населення до страхування ризиків пов'язаних із життям та здоров'ям [19]; та, по-друге, можуть бути підґрунтям для подальших змін в оцінці страхових ризиків як в Україні, так і за кордоном.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Питання визначення особливостей теорії та практики генетичної дискримінації під час актуарної діяльності у сферах страхуванні життя та страхуванні на випадок хвороби (у тому числі медичному страхуванні) завжди

було і залишається особливо актуальним серед науковців як в галузі страхування, так і в галузі захисту прав людини та недопущення дискримінації [11]. Адже, наразі міжнародна практика регулювання застосування генетичної інформації людини для оцінки її страхових ризиків досить-таки суттєво різниться в залежності від країни, і враховуючи, що окремі країни мають деякі спільні підходи до регулювання, все ще існує більше відмінностей, ніж спільних рис у питанні зниження ризиків генетичної дискримінації під час доступу до страхових послуг [21; 24]. Тому, наукова проблематика, яка описується у даному дослідженні наразі є особливо актуальною і користується прискіпливою увагою вчених-економістів [3-5].

Так, у дослідженні [6] автори також звертають увагу, що особи, яким відмовлено у страховому захисті або збільшено страхові премії на страхування на основі їх генетичної інформації (тобто фактично має місце генетична дискримінація) вже і так позбавлені певних переваг (наприклад, відсутність шкідливих генетичних мутацій), тому такі дії страхових компаній можуть мати серйозні наслідки як на осіб сьогодні, так і на майбутні покоління [6; 11].

З іншого боку, у дослідження [12], опублікованого у 2021 році йдеться про те, що результати полігенної оцінки ризиків (*polygenic scores (PGS)*) можуть бути ефективними для прогнозування тривалості життя заявника на страхування, та, навіть, бути співставними із такими факторами оцінки страхових ризиків, як стать та паління, але при цьому будуть мати меншу цінність для андеррайтингу, ніж ожиріння на паління під час укладення страхового договору [12]. Крім цього, що стосується сімейної медичної історії потенційної застрахованої особи, що характеризують ризик розвитку у неї певних генетичних захворювань у майбутньому, то і ці дані є особливо важливими для страхової компанії для оцінки страхових ризиків такої особи. Тому, обмеження у доступі страховика до цих даних буде сприяти не збільшенню страхової премії [15-16]. Крім цього, відповідаючи на питання «Якими будуть наслідки для суспільства, якщо страхова галузь відповість підвищенням страхових премій та/або обмеженням страхового покриття для захворювань розвиток яких визначається генетично?» можна однозначно відповісти, що у такому випадку наслідки для суспільства будуть досить-таки відчутними, адже зниження рівня доступу до страхових послуг буде відповідно впливати і на можливість лікування [25].

Тому, враховуючи також можливу чи часткову невпорядкованість прав та обов'язків страховиків та страхувальників щодо розпорядження та використання генетичної інформації (у тому числі результатів



генетичних досліджень) у багатьох країнах на державному рівні прийнято спеціальне регулювання, яке визначає як саме розпоряджатися і чи можна використовувати генетичну інформацію людини для оцінки її страхових ризиків пов'язаних із життям та здоров'ям та/або визначення будь-яких інших умов договору страхування [13; 16].

**Постановка завдання.** Метою даної статті є аналіз теоретичних основ та практичних особливостей генетичної дискримінації заявників на страхування під час актуарної діяльності у сферах страхування життя та страхуванні на випадок хвороби (у тому числі медичному страхуванні).

**Опис методики та структури дослідження.** Відповідно до мети статті послідовність виконання даного дослідження є наступною. Так, перша структурна частина нашого дослідження включає опис найбільш поширених хвороб, які найчастіше досліджуються в контексті аналізу ризиків генетичної дискримінації у сферах страхування життя та страхуванні на випадок хвороби (у тому числі медичному страхуванні). Наступна частина передбачає визначення особливостей неправильної інтерпретації генетичної інформації заявників на страхування та необгрунтованої генетичної дискримінації. Третя складова нашого дослідження включає аналіз практичних випадків генетичної дискримінації під час актуарної діяльності у сфері страхування. І заключна частина – передбачає визначення та опис особливо дискусійного питання щодо того, чи існує альтернатива генетичній дискримінації у сферах страхування життя та страхуванні на випадок хвороби (у тому числі медичному страхуванні).

Що стосується методів дослідження, то для досягнення попередньо визначеної мети у роботі було застосовано такі методи, як, наприклад, узагальнення, пояснення, класифікація, групування тощо. При цьому, основними матеріалами дослідження були міжнародні нормативно-правові акти у сферах страхування, захисту прав людини та недопущення дискримінації, наукові публікації, статі та аналітичні дослідження релевантні до теми нашої статті.

**Результати дослідження** представлені відповідно до вище описаної послідовності структурних частин даної наукової роботи.

***Які хвороби найчастіше досліджуються в контексті аналізу ризиків генетичної дискримінації у сферах страхування життя та страхуванні на випадок хвороби (у тому числі медичному страхуванні)?***

Варто відмітити, що в контексті оцінки страхових ризиків з поміж багатьох видів генетичної інформації особливу увагу як вчених-дослідників ринку страхування, так і самих страхових компаній, відповідно до дослідження [9], викликають і інші захворювання, оцінку ймовірності розвитку яких можна зробити, у тому числі, і на основі результатів генетичних аналізів. Важливо відмітити, що нерідко зацікавленість та використання страховими компаніями генетичної інформації, а особливо результатів генетичних досліджень, може призвести до такого негативного наслідку як генетична дискримінація. Так, у дослідженні [9] описуються захворювання та/або порушення стану здоров'я ймовірність яких можна визначити за допомогою генетичних аналізів та які в контексті оцінки страхових ризиків потенційно будуть корисними для страхових компаній [7; 9; 16].

Тому, відповідно до Міжнародної статистичної класифікації хвороб та проблем, пов'язаних зі здоров'ям [26] та за допомогою віртуального помічника з генеративним штучним інтелектом ChatGPT було згруповано хвороби, які найбільш часто відповідно до

міжнародної практики та наукових публікацій досліджуються в контексті аналізу ризиків генетичної дискримінації у сферах страхування життя та страхуванні на випадок хвороби (у тому числі медичному страхуванні) [7; 9; 16] за ступенем значимості генетичних факторів у їх розвитку. При цьому, важливо наголосити, що для страхової компанії важливими є не самі хвороби під час оцінки відповідних страхових ризиків, а саме ймовірність їх розвитку на основі генетичної інформації (наприклад, результатів генетичних аналізів (прогностичних, діагностичних тощо) особи та/або споріднених членів її родини, сімейної медичної історії хвороб тощо) заявника на страхування (табл. 1).

Таким чином, виходячи із даних табл. 1 на ймовірність розвитку хвороб впливають генетичні фактори (генетична інформація), при цьому цей вплив для різних хвороб буде різним. А тому врахування відповідних генетичних даних заявника на страхування є особливо важливим в контексті оцінки його страхових ризиків пов'язаних із життям та здоров'ям, що в свою чергу буде мати відповідний вплив і на ризик генетичної дискримінації даного заявника на страхування у доступі до страхової послуги. Отже, у табл. 1 всі хвороби поділено на 5 груп залежно від значимості генетичного фактору їх розвитку. А отже, і значимість даної генетичної інформації буде відповідною і для оцінки страхових ризиків, що буде здійснюватися на основі цієї генетичної інформації.

***Ризики неправильної інтерпретації генетичної інформації заявників на страхування та необгрунтованої генетичної дискримінації.***

Крім ризиків генетичної дискримінації, як наслідку використання страховими компаніями генетичної інформації для оцінки страхових ризиків пов'язаних із життям та здоров'ям, проблемою також залишається те, що страхові компанії можуть некоректно здійснити таку оцінку страхових ризиків. Така ситуація є відомою у практиці страхового ринку [3; 13; 20], особливо у сфері страхування життя коли мова йде про необхідність правильного трактування ймовірності смерті та/або зміни стану здоров'я на основі генетичної інформації заявника на страхування, зокрема тих осіб які мають спадкові генні мутації [2; 13].

При цьому, вагомим фактором у даній ситуації для всіх учасників страхових відносин, а особливо для страхувальника, є правильне розуміння та інтерпретація страхової компанією генетичної інформації для оцінки страхових ризиків пов'язаних із життям та здоров'ям [14]. Адже, помилки у розумінні природи та наслідків певних генетичних ознак можуть спричинити хибні актуарні розрахунки, що в кінцевому результаті може призвести як до обмеження страхових послуг, так і до необгрунтовано високих страхових тарифів [5].

Тому варто розуміти, що не всі генетичні дані є однаково важливими чи мають однаково актуарну вагомість для оцінки страхових ризиків. В основному страховиків цікавить та генетична інформація, що має прогностичну цінність [4-7]. Однак, щоб зробити правильний прогноз потрібно мати високі професійні знання саме в цій вузькій сфері генетичних даних та аналізів, а також інтерпретації їх результатів [4; 10]. Більше того, наразі все ще немає єдиної одноставної позиції щодо того, за якими науковими критеріями чи актуарними вимогами результати генетичних досліджень будуть корисними для андеррайтингу у страхуванні. Більше того, часто і учасники генетичних досліджень навіть не відчувають необхідності, що в окремих випадках, потрібно повідомити страхову компанію певні результати своїх генетичних досліджень [9; 11].

Таблиця 1. Розподіл захворювань (які найчастіше досліджуються в контексті аналізу ризиків генетичної дискримінації у сферах страхування) за ступенем значимості генетичних факторів у їх розвитку\*

№ п/п	Групи захворювань та значимість генетичної інформації для розвитку та для актуарної діяльності у сферах страхування життя та страхуванні на випадок хвороби (у тому числі медичному страхуванні)
1	Генетичний фактор для оцінки страхових ризиків – визначальний (моногенні захворювання з високою пенетрантністю)
1.1	спадковий рак кишечника (сімейний аденоматозний поліпоз) (« <i>inherited bowel cancer (familial adenomatous polyposis)</i> »); дефіцит альфа-1 антитрипсину (« <i>alpha-1 antitrypsin deficiency</i> »); полікістоз нирок (« <i>polycystic kidney disease</i> »); хвороба Гантінгтона (« <i>Huntington's disease</i> »); гемохроматоз (« <i>hemochromatosis</i> »); множинна ендокринна неоплазія (« <i>multiple endocrine neoplasia</i> »); розлад нервової системи (хвороба Шарко-Мари-Тута) (« <i>neurological system disorder (Charcot-Marie-Tooth disease)</i> »); порушення розвитку сполучної тканини (Синдром Марфана) (« <i>connective tissue disorder (Marfan syndrome)</i> »); муковісцидоз (« <i>cystic fibrosis</i> »); церебральна аутосомно-домінантна артеріопатія з підкорковими інфарктами та лейкоенцефалопатією (« <i>cerebral autosomal dominant arteriopathy with subcortical infarcts and leukoencephalopathy</i> »); атаксія Фрідріха (« <i>Friedreich ataxia</i> »); мукополісахаридози (« <i>mucopolysaccharidoses</i> »); м'язова дистрофія (« <i>muscular dystrophy</i> »); міотонічна дистрофія (« <i>myotonic dystrophy</i> »); нейрофіброматоз (« <i>neurofibromatosis</i> »); фенілкетонурія (« <i>phenylketonuria</i> »); серповидноклітинна анемія (« <i>sickle cell anemia</i> »); туберозний склероз (« <i>tuberous sclerosis</i> »); синдром фон Гіппеля-Ліндау (« <i>Von Hippel-Lindau syndrome</i> »);
2	Генетичний фактор для оцінки страхових ризиків – ключовий, але не єдиний (моногенні захворювання з підвищеним ризиком)
2.1	спадкова схильність до утворення тромбів (спадкова тромбофілія) (« <i>inherited predisposition to blood clots (hereditary thrombophilia)</i> »); Лейденська мутація фактора V зсідання крові (« <i>thrombophilia factor V (Leiden) mutation</i> »); мутація гена протромбіну (« <i>prothrombin gene mutation</i> »); сімейна гіперхолестеринемія (« <i>familial hypercholesterolemia</i> »);
3	Генетичний фактор для оцінки страхових ризиків – суттєвий (спадкові онкологічні захворювання)
3.1	неполіпозний колоректальний рак (« <i>non-polyposis colorectal cancer</i> »); рак молочної залози (« <i>breast cancer</i> »); рак яєчників (« <i>ovarian cancer</i> »); меланома (« <i>familial melanoma</i> »);
4	Генетичний фактор для оцінки страхових ризиків – менш суттєвий (серцевосудинні захворювання);
4.1	гіпертрофічна кардіоміопатія (« <i>hypertrophic cardiomyopathy</i> »); дилатаційна кардіоміопатія (« <i>Dilated cardiomyopathy</i> »); аритмогенна кардіоміопатія правого шлуночка (« <i>arrhythmogenic right ventricular cardiomyopathy</i> »); синдром подовженого інтервалу QT (« <i>Long QT syndrome</i> »); синдром Бругада (« <i>Brugada syndrome</i> »); катехоламінергічна поліморфна шлуночкова тахікардія (« <i>Catecholaminergic polymorphic ventricular tachycardia</i> »);
5	Генетичний фактор для оцінки страхових ризиків поєднує генетичну схильність та середовище проживання заявника на страхування (багатофакторні захворювання)
5.1	хвороба Альцгеймера (« <i>early-onset Alzheimer disease</i> »); ішемічна хвороба серця (« <i>coronary artery disease</i> »); артеріальна гіпертензія (« <i>hereditary hypertension</i> »); ущелина хребта (спина біфідо) (« <i>spina bifida</i> »).

Джерело: сформовано автором на основі даних [7; 9; 16] відповідно до Міжнародної статистичної класифікації хвороб та проблем, пов'язаних зі здоров'ям [26] та за допомогою віртуального помічника з генеративним штучним інтелектом ChatGPT.

Отже, для якісної інтерпретації генетичної інформації потрібно враховувати всі інші фактори про стан здоров'я заявника на страхування. При цьому, визначено, що основними наслідками неправильної інтерпретації генетичної інформації заявників на страхування можуть бути:

- 1) хибні актуарні розрахунки;
- 2) генетична дискримінація (обмеження у доступі до страхової послуги; зростання страхових тарифів);
- 3) зростання/зниження вартості страхової послуги.

**Детальний аналіз практичних випадків генетичної дискримінації під час актуарної діяльності у сфері страхування.**

Отже, наступною частиною нашого дослідження є аналіз та опис практичних випадків, коли перед укладанням договору страхування життя та/або здоров'я генетичні дані людини були використані проти неї (тобто мала місце дискримінація на основі генетичних даних людини – генетична дискримінація), і як наслідок мало місце або відмова у страховому захисті, та/або обмеження страхового покриття, та/або

зростання страхової премії, та/або погіршення з точки зору застрахованої особи будь-яких інших умов страхового договору.

При цьому, важливо відмітити, що заявники на страхування на момент подачі заяви до страховика не мали прояву тих захворювань про ризик розвитку яких говорить їх генетична інформація (у тому числі результати генетичних аналізів), на основі якої страхові компанії приймали рішення про ступінь задоволення даної заяви на страхування [9-12]. Більше того, якщо взяти до прикладу саме результати генетичних досліджень як один із видів генетичної інформації, то в контексті цього дослідження аналізується тільки наявність у заявника на страхування мутації (зміни) в гені, що, звичайно, ще не є хворобою [6; 17], а тільки вказує на ймовірність її розвитку.

**Опис практичного випадку 1.** Один із найбільш знакових випадків використання генетичної інформації, а саме результатів генетичних досліджень, заявника на страхування для визначення умов страхового договору або взагалі відмови у страховому захисті, що привело до генетичної дискримінації описано у роботі [13].

Автори дослідження [13] описують випадок жителя Австралії (далі в описі практичного випадку – особа, заявник на страхування, застрахована особа) із діючим полісом страхування життя. Більше, важливо уточнити, що на момент публікації даного дослідження (2013 рік) в Австралії відповідно до чинного на той час законодавства компанії страхування життя, на відміну від сфери страхування здоров'я, не були обмежені у праві вимагати від заявників на страхування життя повідомити їм результати генетичних аналізів, що вже були зроблені особою раніше, і в подальшому використовувати ці дані для андеррайтингу у страхуванні та/або визначення будь-яких інших умов договору страхування життя [23-24].

Отже, відповідно до цього випадку у матері даної особи (заявника на страхування) було діагностовано рак матки («*uterine cancer*»), про що він укладаючи даний договір страхування повідомив страхову компанію. Врахувавши ці дані страхова компанія не ввела ніяких змін чи будь-яких обмежень щодо даної страхової послуги [13]. Однак, вже згодом під час консультування даної особи у лікаря з приводу ймовірності розвитку синдрому Лінча і необхідності проведення відповідного генетичного аналізу для оцінки ймовірності розвитку даного захворювання лікар в першу чергу звернув увагу пацієнта на те, чи є нього вже діючий поліс страхування життя. Після цього дана особа звернулася з заявою на страхування життя, збільшивши при цьому суму страхового покриття, вже до іншого страховика, вказавши, що він вже проконсультувався у генетичного консультанта. Після цієї інформації страхова компанія відмовила в повному страховому захисті, ввівши при цьому певне обмеження щодо страхового покриття [13; 21-22].

Згодом, після отриманих результатів генетичних аналізів (виявлення мутації в гені MSH6, що характеризує ймовірність розвитку синдрому Лінча, що в свою чергу підвищує ризик розвитку певних видів онкологічних захворювань) у застрахованої особи були додаткові спроби укласти договори страхування життя, але вже з іншими страховими компаніями. При цьому, результат оцінки страхових ризиків даними компаніями був дещо схожий із діями першого страховика. Так, як результат заявник був обмежений у можливості включення онкологічних захворювань до страхового покриття [13; 21].

Даний випадок використання генетичної інформації для оцінки страхових ризиків та/або визначення інших умов договору страхування, що вище описаний та відбувся в Австралії, є особливо важливим для страхового ринку України, адже ринки страхування України та Австралії є дуже часто однаковими в підходах до державного регулювання застосування генетичних даних людини для цілей андеррайтингу у страхування – відсутність специфічного державного регулювання у цій сфері. На даний час, в Україні поки не було зафіксовано аналогічних чи навіть схожих випадків використання страховиками генетичної інформації заявника на страхування, яке б ставило заявника на страхування у гірше становище ніж те, яке б було без взяття до уваги його генетичних даних. Однак, це не означає, що таких випадків не було чи не буде в майбутньому, адже з огляду на практику державного регулювання даного питання така ймовірність зараз присутня. Тому, вважаємо, що аналіз досвіду та практики страхового ринку Австралії є особливо важливим для обґрунтування необхідності вироблення розумних та обґрунтованих підходів державного регулювання даної сфери, а також визначення

напрямів формування підходів до регулювання застосування генетичної інформації для цілей андеррайтингу на страховому ринку України в майбутньому.

**Опис практичного випадку 2.** Ще один випадок використання генетичних даних для оцінки страхових ризиків пов'язаних із життя та здоров'ям описано у роботі [20]. Так, у заявник на страхування життя жіночої статі було виявлено мутації в гені BRCA, що вказує на підвищений ризик розвитку раку молочної залози. При цьому заявниця на страхування щоб зменшити негативний вплив вище вказаних генетичних ризиків перед укладанням договору страхування життя провела відповідне лікування – профілактичну мастектомію. Однак, страхова компанія не врахувала даних заходів заявниці на страхування щодо зниження генетичних ризиків розвитку онкологічних захворювань, і враховуючи наявність мутації в гені BRCA виключила в договорі страхування життя із переліку страхових випадків будь-які онкологічні хвороби, а для покриття ризику смерті застрахованої збільшила страхову премію на 50 % [9; 20].

Інші відомі практичні випадки генетичної дискримінації у страхуванні є не настільки детально описаними у наукових публікаціях, але тим не менше, є настільки ж важливими для розуміння всієї глибини проблеми генетичної дискримінації у сфері страхуванні. Так, причино-наслідкові зв'язки використання страховими компаніями генетичної інформації заявників на страхування для оцінки страхових ризиків та/або визначення будь-яких інших умов договору страхування можна описати наступними практичними випадками [8; 10-11]:

1) відмова у страховому захисті та/або збільшення страхової премії для афроамериканців, у яких є ген серповидноклітинної анемії («*sickle cell anemia*»);

2) погіршення умов страхового договору та/або відмова у страховому захисті для людей у випадку, коли вони чи їх діти мають генетичну схильність до розвитку хвороби Гантінгтона («*Huntington's disease*»);

3) відмову у страховому захисті за полісом страхування здоров'я особи, у якої була мутація в гені, яка може призвести до розвитку синдром подовженого інтервалу QT («*Long QT syndrome*») [8; 10-11].

При цьому, важливо ще раз наголосити на тому, що всі ці люди на момент подачі заяви до страхової компанії не мали прояву (були здоровими) тих захворювань про ризик розвитку яких говорить дана генетична інформація, яка була взята до уваги страховими компаніями.

**Чи є альтернатива генетичній дискримінації у страхуванні?**

Страхові компанії зазвичай хочуть використовувати генетичну інформацію як іншу медичну інформацію та сімейну медичну історію заявників на страхування для оцінки страхових ризиків [6] пов'язаних із життям та здоров'ям. При цьому, заявники на страхування хотіли б мати добровільне право щодо розкриття їх генетичної інформації, щоб дало їм можливість сплачувати менші страхові премії [6; 17].

Тому, основним питанням залишається пошук найбільш компромісного варіанту відносин між страховиком та страхувальником у доступі до генетичної інформації заявників на страхування. Адже, по-перше, якщо б страхові компанії могли використовувати генетичну інформацію (у тому числі результати генетичних аналізів) для визначення суми страхових премій, тоді люди з негативними генетичними мутаціями, які вказують на високу ймовірність розвитку

хвороби в майбутньому, були б змушені платити страховій компанії набагато більш ніж зазвичай страхові премії. Тому, часто страхові компанії дещо, але не суттєво підвищують розмір страхової премії навіть для людей, які не мають відповідних генетичних ризиків [15]. Такий метод може допомогти компенсувати негативний вплив незнання про рівень генетичного ризику заявника на страхування. З іншого боку, страховики можуть взагалі відмовляти у страховому захисті особам, чий генетичний ризик розвитку хвороби є достатньо високим [15; 23]. Та, по-друге, у випадку, коли страховики є обмеженими у праві використовувати результати генетичних досліджень та сімейну медичну історію хвороб щодо наявних генетичних порушень, то це може, звичайно, призвести до інформаційної асиметрії та несприятливого відбору. Але, враховуючи значну рідкість таких генетичних порушень, відповідно до дослідження [15] такий несприятливий відбір не принесе значних додаткових фінансових витрат страховій компанії.

При цьому, як однією з опцій зниження зацікавленості страхових компаній до генетичної інформації під час оцінки страхових ризиків (а отже і однією з альтернатив генетичній дискримінації у страхуванні) може бути заохочення застрахованих до позитивних змін у веденні способу життя щоб компенсувати генетичний ризик без необхідності підвищення цін на страхові послуги [6; 25]. При цьому, особливу увагу треба звернути на два наступні аспекти. По-перше, зміна способу життя людини може позитивно впливати на здоров'я людини і відповідно це буде сприяти зменшенню генетичних ризиків розвитку захворювань, але, звичайно, залежно від хвороби така ймовірність буде різною. Тому, нерідко страхові компанії, особливо у сфері страхування життя заохочують (пропонують нижчу ніж зазвичай ціну страхового продукту, знижки чи сертифікати у спортзал, а також інші програми оздоровлення) застрахованих осіб

вести здоровий спосіб життя [25], що у свою чергу може знизити ризик прояву захворювань, що мають генетичні характеристики. Однак, нам наразі невідомо чи використовують страхові компанії в Україні таку практику заохочення. Тому в цьому напрямі ще потрібно провести додатків глибокі дослідження. Та, по-друге, що дуже важливо, якщо інформаційна асиметрія на основі генетичної інформації все-таки буде спричиняти несприятливий відбір, то страхові компанії повинні будуть у такому випадку або підвищити ефективність таких програм оздоровлення («wellness programs»), або ж зменшити витрати на їх проведення [24-25].

З іншого боку, більш комплексі підходи до пошуку альтернатив генетичній дискримінації у страхуванні життя та страхуванні на випадок хвороби (у тому числі медичному страхуванні) можуть передбачати такі методи впливу на інформаційну асиметрію, що викликана генетичною інформацією, як, наприклад [4; 8-11; 25]:

- 1) застосування індивідуальних страхових премій, поділяючи їх за групами ризику, наприклад, розділяючи людей за способом їх життя;
- 2) створення окремого страхового фонду з якого б здійснювалося фінансування страхових виплат для лікування хвороб, ймовірність розвитку яких можна оцінити на основі генетичної інформації застрахованої особи;
- 3) використання коштів бюджету держави для покриття частини витрат на забезпечення страхування життя [25].

Таким чином, теорія та практика генетичної дискримінації під час актуарної діяльності у страхуванні життя та страхуванні на випадок хвороби (у тому числі медичному страхуванні) у сучасних умовах визначається основним чином специфічними умовами як страхового ринку в цілому, так і ризиків генетичної дискримінації на ньому зокрема (див. рисунок).

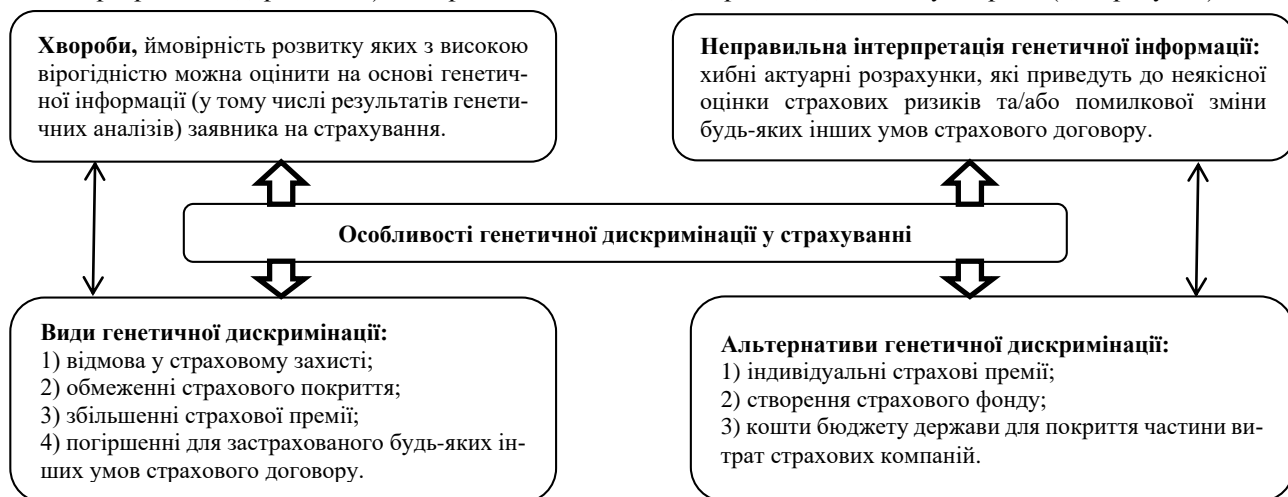


Рисунок. Узагальнена схема взаємозв'язку теоретичних та практичних особливостей генетичної дискримінації під час актуарної діяльності у страхуванні життя та страхуванні на випадок хвороби (у тому числі медичному страхуванні)\*

Джерело: складено автором на основі [2-4; 9; 12-14; 17; 22].

Загалом, представлена схема на рис. 1 відображує сучасні тенденції з якими пов'язана генетична дискримінація під час страхування ризиків життя та здоров'я. Варто також відмітити, що основні чотири елементи (перелік хвороб, особливості неправильної інтерпретації генетичної інформації, види генетичної дискримінації, альтернативи генетичній дискриміна-

ції) та їх складові наразі не є вичерпними і їх кількість та структура може змінювати залежно від тенденцій розвитку страхових ринків, а також сфер захисту прав людини та недопущення дискримінації.

**Висновки.** У роботі проаналізовані особливості теорії та практики генетичної дискримінації під час актуарної діяльності у страхуванні життя та страху-

ванні на випадок хвороби (у тому числі медичному страхуванні). Так, генетична дискримінація може проявлятися як відмова у страховому захисті, обмеження страхового покриття, збільшенні страхової премії, погіршенні для застрахованого будь-яких інших умов страхового договору тощо. Також встановлено, що генетична дискримінація у сфері страхування пов'язана із багатьма викликами, як для страхового ринку в цілому, так і зокрема для страховиків і страхувальників. Так, особливо важливої уваги заслуговують питання, по-перше, щодо застосування науково-обґрунтованої інтерпретації генетичної інформації заявників на страхування для оцінки їх страхових ризиків та/або визначення будь-яких інших умов страхового договору. Адже, хибні актуарні розрахунки приведуть до неякісної оцінки страхових ризиків та/або помилкової зміни будь-яких інших

умов страхового договору. По-друге, важливим є також питання пошуку альтернатив генетичній дискримінації у страхуванні ризиків пов'язаних із життям та здоров'ям. Так, обґрунтовано, що такими альтернативами можуть бути індивідуальні страхові премії, створення спеціального страхового фонду, а також застосування коштів бюджету держави для покриття частини витрат страхових компаній. При цьому, варто відмітити, що вивчення серед науковців та їх ознайомленість із практичними випадками генетичної дискримінації у страхуванні ризиків пов'язаних із життям та здоров'ям все ще немає системного характеру, а тому потрібно проводити подальші детальні та комплексні дослідження у цій сфері з метою виявлення їх закономірностей та тенденцій на ринку страхування.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Арич М.І. Концептуальні підходи до визначення та ролі генетичної інформації для оцінки страхових ризиків. *Світ фінансів*. 2025. № 3 (84). С. 109–122. <https://doi.org/10.35774/sf2025.03.109>
2. Arych M., Joly Y. Genetic Discrimination in Access to Life Insurance: Does Ukrainian Legislation Offer Sufficient Protection against the Adverse Consequences of the Genetic Revolution to Insurance Applicants? *Laws*. 2022. Vol. 11, Iss. 1. Art 2. <https://doi.org/10.3390/laws11010002>
3. Barlow-Stewart K., Taylor S. D., Treloar S. A., Stranger M., & Otlowski M. Verification of consumers' experiences and perceptions of genetic discrimination and its impact on utilization of genetic testing. *Genetics in medicine*. 2009. Vol. 11, Iss. 3. P. 193–201. <https://doi.org/10.1097/GIM.0b013e318194ee75>
4. Bombard Y., Lemmens T. Insurance and Genetic Information. *Encyclopedia of Life Sciences (ELS)*. John Wiley & Sons, Ltd: Chichester, 2010. <https://doi.org/10.1002/9780470015902.a0005203.pub3>
5. Dixon P., Horton R. H., Newman W. G., McDermott J. H., Lucassen A. Genomics and insurance in the United Kingdom: increasing complexity and emerging challenges. *Health economics, policy, and law*. 2024. Vol. 19, Iss. 4. P. 446–458. <https://doi.org/10.1017/S1744133124000070>
6. Godard B., Raeburn S., Bobrow M., Farndon P., Ayme S. Genetic information and testing in insurance and employment: Technical, social and ethical issues. *European Journal of Human Genetics*. 2003. Vol. 11, Iss. 2. P. 123–142. <https://doi.org/10.1038/sj.ejhg.5201117>
7. Howard R.C.W. Genetic Testing Model: If Underwriters Had No Access to Known Results. *Report to CIA Research Committee*. 2014. Document 214082.
8. Hudson K. L., Rothenberg K. H., Andrews L. B., Kahn M. J., Collins F. S. Genetic discrimination and health insurance: an urgent need for reform. *Science*. 1995. Vol. 270, Iss. 5235. P. 391–393. <https://doi.org/10.1126/science.270.5235.391>
9. Joly Y., Ngueng Feze I., Simard J. Genetic discrimination and life insurance: a systematic review of the evidence. *BMC medicine*. 2013. Vol. 11. Art. 25. <https://doi.org/10.1186/1741-7015-11-25>
10. Joly Y., Huerne K., Arych M., Bombard Y., De Paor A., Dove E. S., Granados Moreno P., Ho C., Ho C. H., Van Hoyweghen I., Kim H., Leuret A., Minssen T., Cathaoir K., Prince A., Nair A., Otlowski M., Pepper M. S., Sladek R., Song L., Voigt T. H., Zawati M. H., Dalpe G. Genetic Discrimination Observatory. The Genetic Discrimination Observatory: confronting novel issues in genetic discrimination. *Trends in genetics. TIG*. 2021. Vol. 37. Iss. 11. P. 951–954.
11. Joly Y., Dalpe G. Genetic discrimination still casts a large shadow in 2022, *European Journal of Human Genetics*. 2022. Vol. 30. P. 1320–1322. <https://doi.org/10.1038/s41431-022-01194-8>
12. Karlsson Linner R., Koellinger P. D. Genetic risk scores in life insurance underwriting. *Journal of health economics*. 2021. Vol. 81. Art. 102556. <https://doi.org/10.1016/j.jhealeco.2021.102556>
13. Keogh L. A., Otlowski M. F. Life insurance and genetic test results: a mutation carrier's fight to achieve full cover. *The Medical journal of Australia*. 2013. Vol. 199, Iss. 5. P. 363–366. <https://doi.org/10.5694/mja13.10202>
14. Lacaze P., Ryan J., Woods R., Winship I., McNeil J. Pathogenic variants in the healthy elderly: unique ethical and practical challenges. *Journal of medical ethics*. 2017. Vol. 43, Iss. 10. P. 714–722. <https://doi.org/10.1136/me-dethics-2016-103967>
15. Macdonald A. The Actuarial Relevance of Genetic Information in the Life and Health Insurance Context. *Office of the Privacy Commissioner of Canada*. 2011.
16. Macdonald A. S., Yu F. The impact of genetic information on the insurance industry: conclusions from the 'bottom-up' modelling programme. *ASTIN Bulletin: The Journal of the IAA*. 2011. Vol. 41, Iss. 2. P. 343–376. <https://doi.org/10.2143/AST.41.2.2136981>
17. Macdonald A.S. Modeling the impact of genetics on insurance. *North American Actuarial Journal*. 1999. Vol. 3. P. 83–105. <https://doi.org/10.1080/10920277.1999.10595777>
18. Genetic Testing Registry. *National Library of Medicine*. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/gtr/all/tests/?term=all%5Bsb%5D&> (дата звернення: 23.03.2025).
19. Oleksyk T. K., Wolfsberger W. W., Weber A., Shchubelka K., Oleksyk O., Levchuk O. and oth. Genome diversity in Ukraine, *Giga Science*. 2021. Vol. 10, Iss. 1. g1aa159. <https://doi.org/10.1093/gigascience/g1aa159>
20. Otlowski M., Barlow-Stewart K., Taylor S., Stranger M., Treloa S. Investigating genetic discrimination in the Australian life insurance sector: the use of genetic test results in underwriting, 1999–2003. *Journal of law and medicine*. 2007. Vol. 14, Iss. 3. P. 367–396.

21. Prince A. E. R., Suter S. M., Uhlmann W. R., Scherer A. M. The goldilocks conundrum: Disclosing discrimination risks in informed consent. *J Genet Couns.* 2022. Vol. 31, Iss. 6. P. 1383-1393. <https://doi.org/10.1002/jgc4.1613>
22. Rechfeld F. Genetic testing in the Life & Health insurance industry. *Swiss Re Management Ltd.* 2024. URL: <https://www.swissre.com/institute/research/topics-and-risk-dialogues/health-and-longevity/genetic-testing-in-life-health-insurance-industry.html> (дата звернення: 05.09.2025).
23. Tiller J., Otlowski M., Lacaze P. Should Australia Ban the Use of Genetic Test Results in Life Insurance? *Front. Public Health.* 2017. Vol. 5(330). <https://doi.org/10.3389/fpubh.2017.00330>
24. Tiller J., Bakshi A., Dowling G., Keogh L., McInerney-Leo A., Barlow-Stewart K., Boughtwood T., Gleeson P., Delatycki M. B., Winship I., Otlowski M., Lacaze P. Community concerns about genetic discrimination in life insurance persist in Australia: A survey of consumers offered genetic testing. *Eur J Hum Genet.* 2024. Vol. 32, Iss. 3. P. 286-294. <https://doi.org/10.1038/s41431-023-01373-1>
25. Vukcevic D., Chen J. Advances in genetics and their impact on life insurance. *Proceedings of Financial Services Forum 2018 Institute of Actuaries of Australia.* 2018. URL: <https://research.monash.edu/en/publications/advances-in-genetics-and-their-impact-on-life-insurance> (дата звернення: 21.09.2025).
26. International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems (ICD). World Health Organization. 2025. URL: <https://www.who.int/standards/classifications/classification-of-diseases> (дата звернення: 21.09.2025).

Надійшла до редакції 27.11.2025 р.

Прийнята до друку 19.12.2025 р.

## REFERENCES

- Arych, M. (2025). Conceptual approaches to the interpretation and meaning of genetic information for insurance risk assessment. *Svit finansiv*, 3(84), 109-122. <https://doi.org/10.35774/sf2025.03.109> [in Ukrainian].
- Arych, M., & Joly, Y. (2022). Genetic Discrimination in Access to Life Insurance: Does Ukrainian Legislation Offer Sufficient Protection against the Adverse Consequences of the Genetic Revolution to Insurance Applicants? *Laws*, 11(1), 2. <https://doi.org/10.3390/laws11010002>
- Barlow-Stewart, K., Taylor, S. D., Treloar, S. A., Stranger, M., & Otlowski, M. (2009). Verification of consumers' experiences and perceptions of genetic discrimination and its impact on utilization of genetic testing. *Genetics in medicine*, 11(3), 193-201. <https://doi.org/10.1097/GIM.0b013e318194ee75>
- Bombard, Y., & Lemmens, T. (2010). Insurance and Genetic Information. In *Encyclopedia of Life Sciences (ELS)*. John Wiley & Sons, Ltd: Chichester. <https://doi.org/10.1002/9780470015902.a0005203.pub3>
- Dixon, P., Horton, R. H., Newman, W. G., McDermott, J. H., & Lucassen, A. (2024). Genomics and insurance in the United Kingdom: increasing complexity and emerging challenges. *Health economics, policy, and law*, 19(4), 446-458. <https://doi.org/10.1017/S17441133124000070>
- Godard, B., Raeburn, S., Bobrow, M., Farndon, P., Ayme, S. (2003). Genetic information and testing in insurance and employment: Technical, social and ethical issues. *European Journal of Human Genetics*, 11(2), 123-142. <https://doi.org/10.1038/sj.ejhg.5201117>
- Howard, R.C.W. (2014). Genetic Testing Model: If Underwriters Had No Access to Known Results. Report to CIA Research Committee. Document 214082.
- Hudson, K. L., Rothenberg, K. H., Andrews, L. B., Kahn, M. J., & Collins, F. S. (1995). Genetic discrimination and health insurance: an urgent need for reform. *Science*, 270(5235), 391-393. <https://doi.org/10.1126/science.270.5235.391>
- Joly, Y., Ngueng Feze, I., & Simard, J. (2013). Genetic discrimination and life insurance: a systematic review of the evidence. *BMC medicine*, 11, 25. <https://doi.org/10.1186/1741-7015-11-25>
- Joly, Y., Huerne, K., Arych, M., Bombard, Y., De Paor, A., Dove, E. S., Granados Moreno, P., Ho, C., Ho, C. H., Van Hoyweghen, I., Kim, H., Lebret, A., Minssen, T., Y Cathaoir, K., Prince, A., Nair, A., Otlowski, M., Pepper, M. S., Sladek, R., Song, L., Voigt, T. H., Zawati, M. H., & Dalpe, G. (2021). Genetic Discrimination Observatory. The Genetic Discrimination Observatory: confronting novel issues in genetic discrimination. *Trends in genetics*. TIG, 37(11), 951-954.
- Joly, Y., Dalpe, G. (2022). Genetic discrimination still casts a large shadow in 2022. *European Journal of Human Genetics*, 30, 1320-1322. <https://doi.org/10.1038/s41431-022-01194-8>
- Karlsson Linner, R., & Koellinger, P. D. (2021). Genetic risk scores in life insurance underwriting. *Journal of health economics*, 81, 102556. <https://doi.org/10.1016/j.jhealeco.2021.102556>
- Keogh, L. A., & Otlowski, M. F. (2013). Life insurance and genetic test results: a mutation carrier's fight to achieve full cover. *The Medical journal of Australia*, 199(5), 363-366. <https://doi.org/10.5694/mja13.10202>
- Lacaze, P., Ryan, J., Woods, R., Winship, I., & McNeil, J. (2017). Pathogenic variants in the healthy elderly: unique ethical and practical challenges. *Journal of medical ethics*, 43(10), 714-722. <https://doi.org/10.1136/medethics-2016-103967>
- Macdonald, A. (2011). The Actuarial Relevance of Genetic Information in the Life and Health Insurance Context. *Office of the Privacy Commissioner of Canada*.
- Macdonald, A. S., & Yu, F. (2011). The impact of genetic information on the insurance industry: conclusions from the 'bottom-up' modelling programme. *ASTIN Bulletin: The Journal of the IAA*, 41(2), 343-376. <https://doi.org/10.2143/AST.41.2.2136981>
- Macdonald, A. S. (1999). Modeling the impact of genetics on insurance. *North American Actuarial Journal*, 3, 83-105. <https://doi.org/10.1080/10920277.1999.10595777>
- National Library of Medicine (n.d.). *Genetic Testing Registry*. Retrieved October 23, 2025, from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/gtr/all/tests/?term=all%5Bsb%5D&>
- Oleksyk, T.K., Wolfsberger, W.W., Weber, A., Shchubelka, K., Oleksyk, O., Levchuk, O. & oth. (2021). Genome diversity in Ukraine, *GigaScience*, 10(1): giaa159. <https://doi.org/10.1093/gigascience/giaa159>.

20. Otlowski, M., Barlow-Stewart, K., Taylor, S., Stranger, M., & Treloar, S. (2007). Investigating genetic discrimination in the Australian life insurance sector: the use of genetic test results in underwriting, 1999–2003. *Journal of law and medicine*, 14(3), 367–396.
21. Prince, A. E. R., Suter, S. M., Uhlmann, W. R., & Scherer, A. M. (2022). The goldilocks conundrum: Disclosing discrimination risks in informed consent. *Journal of genetic counseling*, 31(6), 1383–1393. <https://doi.org/10.1002/jgc4.1613>
22. Rechfeld, F. (2024). Genetic testing in the Life & Health insurance industry. *Swiss Re Management Ltd.* <https://www.swissre.com/institute/research/topics-and-risk-dialogues/health-and-longevity/genetic-testing-in-life-health-insurance-industry.html> (дата звернення: 05.09.2025).
23. Tiller, J., Otlowski, M., & Lacaze, P. (2017). Should Australia Ban the Use of Genetic Test Results in Life Insurance?. *Frontiers in public health*, 5, 330. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2017.00330>
24. Tiller, J., Bakshi, A., Dowling, G., Keogh, L., McInerney-Leo, A., Barlow-Stewart, K., Boughtwood, T., Gleeson, P., Delatycki, M. B., Winship, I., Otlowski, M., & Lacaze, P. (2024). Community concerns about genetic discrimination in life insurance persist in Australia: A survey of consumers offered genetic testing. *European journal of human genetics*, 32(3), 286–294. <https://doi.org/10.1038/s41431-023-01373-1>
25. Vukcevic, D., & Chen, J. (2018). Advances in genetics and their impact on life insurance. In *Proceedings of Financial Services Forum 2018 Institute of Actuaries of Australia*. <https://research.monash.edu/en/publications/advances-in-genetics-and-their-impact-on-life-insurance>
26. World Health Organization (2025). *International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems (ICD)*. <https://www.who.int/standards/classifications/classification-of-diseases>

Received: 27.11.2025

Accepted: 19.12.2025

### **Арич М. І. Актуарна діяльність у страхуванні життя та страхуванні на випадок хвороби (у тому числі медичному страхуванні): особливості теорії та практики генетичної дискримінації**

У роботі проаналізовані сучасні тенденції особливостей теорії та практики генетичної дискримінації під час актуарної діяльності у страхуванні життя та страхуванні на випадок хвороби (у тому числі медичному страхуванні). Систематизовано захворювання генетична інформація про ймовірність розвитку яких наразі найбільш часто використовується страховими компаніями для оцінки страхових ризиків у страхуванні. Обґрунтовано, що для якісної інтерпретації генетичної інформації потрібно враховувати всі інші фактори про стан здоров'я заявника на страхування. При цьому, визначено, що наслідками неправильної інтерпретації генетичної інформації заявників на страхування можуть бути хибні актуарні розрахунки, генетична дискримінація, зростання/зниження вартості страхової послуги тощо.

**Ключові слова:** страхування життя, страхування на випадок хвороби, медичне страхування, актуарна діяльність, генетична дискримінація, генетична інформація, страховий ризик.

### **Arych M. Actuarial activities in life insurance and critical illness insurance (including health insurance): features of the theory and practice of genetic discrimination**

This article provides an in-depth examination of prevailing trends in the conceptual and applied dimensions of genetic discrimination within actuarial practices governing life insurance and critical illness insurance, including health insurance. Particular emphasis is placed on the expanding role of genetic information in underwriting procedures and actuarial risk stratification.

The study systematizes categories of diseases for which genetic data concerning the probability of disease manifestation are most frequently utilized by insurance undertakings in the evaluation of insurance risks. It is convincingly argued that the valid and methodologically sound interpretation of genetic information necessitates a holistic assessment of the insurance applicant's overall health profile, incorporating clinical, environmental, and behavioral determinants. The article demonstrates that the fragmented or erroneous interpretation of genetic data may result in distorted actuarial estimations, institutionalized forms of genetic discrimination, and economically unjustified adjustments in insurance premiums.

Empirical cases of genetic discrimination arising in actuarial activities within the domains of life and health insurance are subjected to systematic analysis. The findings reveal that the most recurrent manifestations of genetic discrimination in insurance markets encompass: (1) outright denial of insurance coverage or the imposition of actuarially inflated premiums, particularly in relation to African Americans carrying the sickle cell anemia gene; (2) adverse modification of contractual conditions or refusal to insure individuals exhibiting a genetic predisposition to Huntington's disease; and (3) exclusion from coverage under health insurance policies for individuals possessing gene mutations associated with an elevated risk of developing Long QT syndrome.

The article further substantiates a set of regulatory and financial mechanisms aimed at mitigating genetic discrimination in insurance practice. These mechanisms include the application of individualized premium-setting models, the establishment of segregated insurance risk pools, and the partial subsidization of life insurance costs through public budgetary instruments.

**Keywords:** life insurance, critical illness insurance, health insurance, actuarial activity, genetic discrimination, genetic information, insurance risk.

#### **Формат цитування:**

Арич М. І. Актуарна діяльність у страхуванні життя та страхуванні на випадок хвороби (у тому числі медичному страхуванні): особливості теорії та практики генетичної дискримінації. *Вісник економічної науки України*. 2025. № 2 (49). С. 144–151. [https://doi.org/10.37405/1729-7206.2025.2\(49\).144-151](https://doi.org/10.37405/1729-7206.2025.2(49).144-151)

Arych, M. (2025). Actuarial activities in life insurance and critical illness insurance (including health insurance): features of the theory and practice of genetic discrimination. *Visnyk ekonomichnoi nauky Ukrainy*, 2 (49), 144–151. [https://doi.org/10.37405/1729-7206.2025.2\(49\).144-151](https://doi.org/10.37405/1729-7206.2025.2(49).144-151)

