

ГУДКОВ І. М.*Національний університет біоресурсів і природокористування України,
Україна, 03041, м. Київ, вул. Героїв Оборони, 15, e-mail: ingudkov@ukr.net, (066) 439-14-25***ХТО ВИ, ПРОФЕСОРЕ М. В. ТИМОФЄЄВ-РЕСОВСЬКИЙ, – ЗООЛОГ,
ГЕНЕТИК, РАДІОБІОЛОГ, ЕКОЛОГ, ЕВОЛЮЦІОНІСТ...?**

У зв'язку зі 120-літтям із дня народження викладаються відомості про основні дати життя і творчості, а також про основні наукові досягнення видатного біолога сучасності Миколи Володимировича Тимофєєва-Ресовського (1900–1981). Викладені дані про його внесок у генетику, радіаційну біологію, екологію, вчення про мікроеволюційні процеси. Його роботи відіграли велику роль у становленні молекулярно-фізичних підходів до проблем генетики. Він розглядається як один з засновників радіаційної та популяційної генетики. М. В. Тимофєєв-Ресовський одним з перших застосував іонізуючу радіацію, у тому числі щільноіонізуючу, для отримання експериментальних мутацій. Він сформулював «принцип попадання» і «теорію мішені» – основу сучасної кількісної радіобіології; «принцип підсилювача», котрий пояснює, як одиночна зміна, наприклад мутація гена, що може виникнути за енергії лише у декілька електрон-вольт, приводить у дію сили, на декілька порядків більші, і може змінити властивості цілої особини. Він розробив цілісне вчення про мікроеволюцію – виникнення нових біологічних видів, виділив елементарний об'єкт мікроеволюції – популяцію, елементарний матеріал – мутації, елементарні фактори мутаційного процесу, елементарне еволюційне явище – стабільну зміну генотипичного складу популяції. На основі величезного експериментального матеріалу з міграції радіонуклідів у навколишньому середовищі та їх надходження в живі організми він сформулював основні положення радіаційної екології. Коротко викладені спогади автора про зустрічі з вченим.

Ключові слова: М. В. Тимофєєв-Ресовський, радіаційна генетика, генетика популяцій, радіаційна біологія, радіаційна екологія, мікроеволюція.

Микола Володимирович Тимофєєв-Ресовський – людина-легенда, про яку в науковій, науково-популярній, в художній літературі написана величезна кількість статей, творів,

збірки спогадів і навіть документальна повість [1], про нього знятий повнометражний кінофільм. Тому розповідати про нього, додавати щось нове важко.



Рис. 1. М. В. Тимофєєв-Ресовський (кінець 1960-х років).

Він народився в Москві 7 (20) вересня 1900 р. в родині інженера-шляховика. У зв'язку із специфікою роботи батька родина часто змінювала місце мешкання і дитячі роки (з 8 до 14 років) Мтколи пройшли у Києві. Батько у цей період будував залізницю Одеса-Бахмач. Тут юний Микола навчався у найкращій в Україні славетній Першій Київській (Олександрівській) гімназії, тій самій, у якій свого часу навчалися такі особистості (в майбутньому із світовим ім'ям), як конструктор літальних апаратів Ігор Сікорський, письменники Костянтин Паустовський та Михайло Булгаков, фізіолог Олександр Богомолець, політичний діяч Анатолій Луначарський, історик Євген Тарле. З гімназійних років у майбутнього вченого проявився інтерес до зоології. У 13 років він брав участь у роботі Дніпровської біологічної станції як препаративник, збирав колекційний матеріал про карпові риби басейну Дніпра і Десни. Після смерті батька у

© ГУДКОВ І. М.

1914 році родина переїздить до Москви, і у 1917 році Микола вступає на Природниче відділення фізико-математичного факультету Московського університету, який зараз носить ім'я М.В. Ломоносова. З перервами, пов'язаними із службою у Червоній армії (у країні йшла Громадянська війна), навчався і з 1922 до 1925 року працював в Інституті експериментальної біології за керівництва видатного зоолога і генетика Миколи Костянтиновича Кольцова, входячи до неформальної групи засновника популяційної генетики Сергія Сергійовича Четверікова, яких вражав своїми знаннями. У той же час стає співробітником Комісії з вивчення природничих виробничих сил при Академії наук. Водночас, заради харчового пайка, викладав біологію, зоологію на загальноосвітніх курсах і факультетах різних освітніх організацій.

До цього часу відноситься його перша наукова публікація [2]. Прізвища вчителів і назва статті, як і декількох наступних, однозначно про свідчать те, що сферою наукових інтересів Миколи Володимировича у той час була класична генетика.

На запрошення директора Берлінського Інституту досліджень мозку Оскара Фогта і за рекомендацією М. К. Кольцова Микола Володимирович у 1925 році разом із дружиною і трирічним сином був відряджений до Німеччини, де при названому інституті, розташованому у передмісті столиці містечку Бух, працює науковим співробітником. Із цього часу починається стрімкий науковий і кар'єрний ріст ученого: 1925–28 рр. – науковий співробітник, завідувач лабораторією, до 1936 року – завідувач відділенням, з 1936 до 1945 року – завідувач створеним ним відділом генетики та біофізики, а у 1945 році навіть виконуючий обов'язки директора інституту. (До речі, у зв'язу з бурхливою науковою і викладацькою діяльністю в Москві він так і не встиг отримати диплом про вищу освіту).

У 1929 році у працях Всесоюзного з'їзду генетиків і селекціонерів вийшла друком робота Миколи Володимировича, у котрій він описав використання рентгенівського випромінювання для отримання мутацій [3]. До 1945 року виходять понад сто наукових праць, і майже у кожній третій мова йде про використання іонізуючих випромінювань. У 1938 році він першим застосував для одержання мутацій недавно відкриті англійським фізиком Джеймсом Чедвіком нейтрони – щільно іонізуючу радіацію [4, 5].



Рис. 2. 1932 рік – М. І. Вавилов, Т. Морган і М. В. Тимофеев-Ресовський на 6-му Міжнародному генетичному конгресі (Ітака, Греція).

Безперечно, це ще не дає підстав назвати його радіобіологом – іонізуюче випромінювання, переважно відносно доступне рентгенівське, для отримання мутацій почали використовувати у різних країнах дослідники-практики, селекціонери різних напрямків. В Україні, зокрема, А. П. Сапегін і Л. М. Делоне з початку 1930-х років застосовували його для отримання мутацій у злаків з метою виведення нових сортів. Але з іонізуючою радіацією Микола Володимирович був пов'язаний до кінця життя (не тільки як з інструментом, але і як з чинником навколишнього середовища). Тому цілком справедливо його вважають одним із засновників радіаційної генетики.

У 1935 році разом із німецькими дослідниками Карлом Циммером і Максом Дельбрюком публікує роботу «Про природу генних мутацій і структури генів», яка увійшла в генетику низкою класичних положень [6]. Ця робота обсягом понад 50 сторінок, котра отримала назву «Зелений зошит» (за кольором обкладинки окремого журнального відбитка), відіграла значну роль у становленні молекулярно-фізичних підходів до проблем генетики і зробила відомими імена авторів.



Рис. 3. 1939 рік – М.В. Тимофєєв-Ресовський, Г. Мюллер і К. Дарлінгтон на 7-му Міжнародному генетичному конгресі (Едінбург, Велика Британія).

У ній вони вперше вибудували експериментально обґрунтовану модель гена як макромолекулярну структуру, можливо, сегмента структури більш високого порядку – хромосоми.

Наукова діяльність М. В. Тимофєєва-Ресовського того часу внесла фундаментальний вклад у низку напрямів біології. Він відкрив і обґрунтував базові положення генетики розвитку, популяційної генетики, основ радіаційної генетики. Він започаткував принцип пенетрантності (частота або ймовірність прояву будь-якого гена у групі споріднених організмів за відповідних умов середовища) та експресивності (ступінь фенотипічного прояву гена, зумовлений ступенем розвитку ознаки) [7–9]. Зрештою сформулював «принцип попадання» і «теорію мішені» – основу сучасної кількісної радіобіології, котру розвивав до кінця життя [10, 11].

М. В. Тимофєєв-Ресовський бере участь у міжнародних конференціях, генетичних з'їздах, представляє Німеччину і Радянський Союз – він до кінця життя залишався його громадянином. У Німеччині він вважався головним генетиком.

На кінець 1930-х років М. В. Тимофєєв-Ресовський розробив цілісне вчення про мікроеволюцію – виникнення нових біологічних видів. Він виділив елементарний об'єкт мікроеволюції – популяцію, елементарний матеріал – мутації, елементарні фактори – мутаційний процес, коливання чисельності, ізоляцію, міграцію, природний добір, елементарне еволюційне явище – стабільну зміну генотипічного складу популяції [12, 13].

Нагороди і звання дощем сипалися на нього: 1938 рік – почесний член Італійського

товариства експериментальної біології, Почесний член Німецького товариства сприяння наукам імені кайзера Вільгельма, 1939 рік – присудження медалі пам'яті Ладзаро Спалланцані (Італія) і Національної наукової медалі США, 1940 рік – Дійсний член (академік) Німецької академії природничих наук Леопольдіна.

У 1937 році він отримує офіційний наказ повернутися в СРСР. Однак, знаючи, що його там очікує, відмовився і успішно продовжував наукову роботу у названих напрямках. Надходили явно провокаційні пропозиції повернутися і очолити наукові колективи. Було навіть запрошення заснувати і очолити Інститут генетики цукрових буряків у Білій Церкві. У 1945 році під час звільнення Берліна він не прийняв пропозицію американської адміністрації переїхати на роботу до США і виразив бажання повернутися на батьківщину. В Москві він був заарештований і засуджений Військовою колегією Верховного суду на 10 років позбавлення волі як неповерненець.

У ці роки Радянський Союз приступив до перших випробувань атомної зброї. Потрібні були спеціалісти галузі радіобіології, радіоекології, радіаційної безпеки. І тут згадали про М. В. Тимофєєва-Ресовського. Його розшукали у Сибіру в Карагандинському таборі ГУЛАГу на межі смерті від недоїдання, хворого на пелагру. Як спеціаліст із названих напрямів науки після лікування у спецлікарні МДБ в Москві він був направлений на Південний Урал у м. Сунгуль Челябінської області для роботи на секретному дослідницькому об'єкті 0211 атомної системи, який займався проблемами радіаційної безпеки, де з 1947 до 1955 року (до 1951 року вважався

засудженим) керував біофізичним відділом, до складу якого входили лабораторії радіобіології рослин, радіобіології тварин, радіології, радіохімії.

Результати радіобіологічних і радіоекологічних досліджень того періоду з визначення радіочутливості різних видів живих організмів, вивчення шляхів міграції штучних радіонуклідів у навколишньому середовищі, зокрема у водному, прийомів захисту живих організмів від накопичення радіонуклідів і дії іонізуючої радіації практично не були опубліковані і дотепер зберігаються в архівах, частково засекречених. Безперечно, і тепер, після двох тисяч випробувань атомних бомб і сотень аварій на підприємствах ядерного паливного циклу, вони, враховуючи унікальність ситуацій, мають значний інтерес.

Після звільнення у 1955 році Миколі Володимировичу дозволено було поселитися у Свердловську, де в Інституті біології Уральської філії АН СРСР він створив лабораторію біофізики. Водночас читав лекції на фізичному факультеті Уральського університету. І тут у ході визначення розміру заробітної плати з'ясувалося, що видатний учений, всесвітньовідома особистість, увінчана багатьма міжнародними нагородами, не має ні документа про вищу освіту, ні диплома кандидата чи доктора наук. І, відповідно, може розраховувати лише на зарплату лаборанта. Знадобилися певні зусилля і час, щоб вирішити цю у повному сенсі слова кумедну ситуацію. Докторську дисертацію, побудовану цілком на матеріалах, отриманих в останні роки, він захистив в Свердловську у 1963 році [14]. До речі, перший раз він блискуче (а по-іншому і неміг) захистив докторську дисертацію в Ботанічному інституті АН СРСР у Ленінграді ще у 1957 році. Але ВАК за тиску влади не затвердила результатів захисту – йому все ще пригадували, що він – колишній, м'яко кажучи, правопорушник.

До цього часу відноситься проведення прославлених шкіл на біологічній станції університету в Міассово, на котрі з'їздилися лектори і слухачі з усієї країни, у тому числі і з України, з Києва. Тематика їх часто виходила за межі біології і торкалася інших наук – математики, кібернетики, фізики.

У 1964 році Микола Володимирович був запрошений на роботу в м. Обнінск, що у Калузькій області (у 100 км на південь від Москви), де в Інституті медичної радіології АМН СРСР організував і очолив відділ загальної радіобіо-

логії та генетики. Саме тут в одному з наукових ядерних центрів Радянського Союзу, де знаходилася низка науково-дослідних інститутів і підприємств цього напрямку, у тому числі і пізніше переведений із Москви ВНДІ сільськогосподарської радіології, у котрому згодом протягом майже тридцяти років я перебував членом ради із захисту дисертацій, мені довелося декілька разів зустрічатися з М. В. Тимофєєвим-Ресовським.

Перша незабутня в деталях зустріч відбулася 6 травня 1968 року під час проведення в Обнінську Всесоюзного симпозіуму «Молекулярні та клітинні механізми післярадіаційного відновлення». Ця зустріч зібрала цвіт вітчизняної радіобіології, фахівців вищого гатунку у цій сфері, яких до того я знав тільки з літератури: В. І. Корогодін, С. П. Ярмоненко, В. Д. Жестянніков, В. П. Парібок, М. В. Лучник, М. І. Шальнов, А. В. Савич, М. І. Рябченко, Л. С. Царапкін, А. Г. Коноплянніков, О. Е. Ганассі та інші. І над усіма ними – легендарний М. В. Тимофєєв-Ресовський, людина, яка неодноразово зустрічалася, розмовляла, співпрацювала, товаришувала, сперечалася з такими вченими, як Нобелівські лауреати Нільс Бор, Макс Планк, Бертран Рассел, Томас Морган, Герман Мюллер, Отто Ган, Макс Дельбрюк, Ервін Шредінгер, такими видатними особистостями, як Володимир Іванович Вернадський, Микола Іванович Вавилов, Ліза Мейснер, Шарлотта Ауербах, Норберт Вінер, Георгій Гамов, Борис Раєвський. Тут росіяни і німці, американці й австрійці, данець і англієць – наука привчає до міжнародного братства. І от зараз він тутешній, доступний був ніби живим зв'язком, містком між всіма нами і прославленими вченими Європи й Америки.

До речі, у 1950 році Шведська академія наук висувала М. В. Тимофєєва-Ресовського на Нобелівську премію за дослідження у галузі генетики. За статутом, премія вручається тільки живим ученим. Але про Миколу Володимировича громадськості не було нічого відомо. На запит до керівництва Радянського Союзу про його долю відповіді одержано не було.

Ми приїхали на симпозіум з Дмитром Михайловичем Гродзинським, майбутнім академіком, а тоді молодим 39-тирічним доктором наук, професором, незважаючи на вік, добре відомим у колах радіобіологів ученим. І я – його учень, «менее», який тільки рік, як захистив кандидатську дисертацію. Перед відкриттям симпозіуму до нас підійшов чоловік вище сере-

днього зросту, широкоплечий, кремезний, з уважними, може, навіть підозрілими очима. Ми бачили його вперше, але впізнали одразу. Його всі uznawali відразу – на колективних фотографіях, у натовпі.

– Так это вы – Гродзинский и Гудков, – стверджувально спитав низьким басовитим голосом, потискуючи нам руки, – это вы собираетесь ниспровергать механизмы репарации?

Тези нашої доповіді мали дещо задириливий характер – «Репарация или репопуляция?». Ми виносили на обговорення питання про те, що багатоклітинним організмам репарация не потрібна. Значно доцільніше для живого організму уражені іонізуючою радіацією клітини, які несуть мутації, вилучити з проліферації, а відновлення клітинної популяції забезпечити за рахунок клітин, що зберегли здатність до поділу. Саме тому багатоклітинні організми в процесі еволюції просто втратили здатність до репаративної, як непотрібного типу відновлення. У зв'язку з цим немає авторитетних робіт про репарацию клітин у постійно оновлювальних клітинних популяціях як тварин, так і рослин. (Тут слід відзначити, що через п'ять років ми одні з перших довели наявність позапланового синтезу ДНК у меристемах рослин, що таки свідчило про наявність репаративного синтезу і в тканинах багатоклітинних організмів).

На запитання М. В. Тимофєєва-Ресовського Дмитро Михайлович щось почав відповідати, але він зупинив його: «Расскажете все в докладе. Вам, как и всем, я даю десять минут. Следите за мной. Когда останется три минуты, я покажу вам три пальца, – і він продемонстрував три розчепірені пальці, – когда не останется ни одной минуты, я тоже покажу вам три пальца, но в другой комбинации».

Безперечно, це був жарт, може дещо грубуватий для першого знайомства, але таким він був – еНВе, так його позаочі часто називали співробітники. Але Дмитро Михайлович, я спостерігав, вклався у дев'ять хвилин.

А ввечері під час дружнього фуршету підійшов до нас і спитав: «Как там Киев? Я ведь в детстве прожил там почти пять лет. Мы жили на улице ... (здається, він назвав Інститутську). С тех пор в Киеве не бывал».

Через рік за домовленості з М. В. Лучником та його науковим співробітником Л. С. Царапкіним я приїхав до Обнінська в їх лабораторію, яка структурно входила до складу відділу, котрим керував Микола Володимирович, для

освоєння методики визначення аберацій хромосом у клітинах рослин. Під час тижневого перебування мені декілька разів вдавалося побачити Миколу Володимировича, привітатися з ним, перекинутися, безперечно, за його ініціативою кількома реченнями.

А одного разу я взяв участь в роботі семінару, на якому попередньо захищалася кандидатська дисертація. Семінар вів не Микола Володимирович, а М.В. Лучник. Але після 15-хвилинної доповіді і короткого обговорення ініціатива після якогось запитання повністю перейшла до нього. І дискусія пішла абсолютно в іншому напрямі. Кричали всі, відстоюючи свою позицію. Про доповідача ніби й забули. А він стояв, безнадійно очікуючи, коли ж згадають про нього. Хтось порекомендував йому сісти. Після годинних суперечок, які не лінійного відношення до теми дисертації, все ж таки повернулися до доповідача і вирішили, що все гаразд, нехай подає роботу до офіційного захисту. «І так завжди, – зауважив Лев Царапкін, з яким ми здружилися під час цієї зустрічі».

До речі, у Німеччині в Інституті дослідження мозку родина М. В. Тимофєєва-Ресовського з Союзу була не одна. Вже через рік (у 1926 році) до Буху приїхав зоолог С. Р. Царапкін із дружиною. Там у 1930 році і народився Лев. Усі роки Тимофєєв і Царапкін працювали разом. Разом розділили і засудження. Лев закінчив Уральський університет, працюючи з Миколою Володимировичем, захистив кандидатську дисертацію, а наприкінці 1974 року – докторську з радіобіології у нас у Києві на дисертаційній раді при Інституті фізіології рослин АН УРСР, де я тоді працював. Саме Лев під час наших доволі частих зустрічей у період із 1969 до 1974 року багато розповідав мені про життя і роботу Миколи Володимировича у Німеччині та у післявоєнний період. Помер Лев Сергійович незабаром після захисту дисертації внаслідок пухлини мозку.

Від Лева я дізнався і про таку річ. На якомусь семінарі вже у 1970-і роки Миколу Володимировича спитали, яку зі своїх робіт він вважає найголовнішою. Метр подумав і сказав: «Наверное, принцип усилителя». Так, це дійсно геніальна гіпотеза, деякі риси якої були сформульовані ним ще у 1945 році [15], і доведена разом із Р. Р. Ромпе до справжнього вчення у 1950-ті роки, що дозволяє пояснити природу радіобіологічного парадоксу і не тільки його. Цей принцип, очевидно, є одним із найважли-

віших у теоретичній біології. Він пояснює, як одиночна зміна, наприклад, мутація гена, яка може виникнути за енергії лише у декілька електрон-вольт, приводить в дію сили, на декілька порядків більші, і змінити властивості цілої особи [16].

Із 1970 року аж до кончини 28 березня 1981 року М. В. Тимофеев-Ресовський працював консультантом в Інституті медико-біологічних проблем МОЗ СРСР, що в Москві, беручи активну участь у розробці програм біологічних досліджень на космічних апаратах. Останні його наукові праці мали чисто радіобіологічний характер, були переважно присвячені теоретичним аспектам і практичним засобам протирадіаційного захисту [17]. У цей же час він багато зробив для розвитку еволюційної теорії. Ще в 1930-ті роки він першим використав термін «мікроеволюція» в сучасному розумінні слова. Розвитку вчення про мікроеволюцію присвячені декілька книжок, написаних пізніше разом з учнями і послідовниками [18]. Періодично виходили у світ і роботи, присвячені окремим аспектам і проблемам загальної біології, генетики, екології. Загалом творчий доробок ученого нараховує понад 270 наукових праць, із яких половина була опублікована після повернення на батьківщину.

Помер Микола Володимирович в Обнінську 28 березня 1981 року після тяжкої хвороби, де й був похований. До кінця життя він був «невийзним», тобто не мав права виїзду за кордон, незважаючи на величезну кількість запрошень на міжнародні форуми найрізноманітніших напрямків науки, і для вручення наукових нагород. Реабілітований він був посмертно тільки у

1992 році після розвалу Союзу, хоча судимість була знята ще у 1955 році.

До тих нагород, що вже згадувалися, слід додати й повоєнні: Дарвінівська медаль (НДР, 1959), Менделєвська медаль (ЧССР, 1965), Кімберовська премія з генетики і Золота медаль «За видатний науковий внесок у генетику» (США, 1966), член Німецької академії природознавців (НДР, 1969), Менделєвська медаль (ГДР, 1970), член Академії мистецтв і наук США (1973). І жодної нагороди від батьківщини. Стара жорстока влада, її людиноненависницька система не простили йому непослуху своїх наказів, що прирікали вченого на смерть. Незважаючи на це, він був справжнім патріотом батьківщини і все життя прославляв її.

Багато разів, буваючи в Обнінську (а був я там до 2014 року по декілька разів на рік), ми з колегами відвідували місцеве кладовище, віддаючи честь цій великій незвичайній людині.

Так ким всетаки він був, Микола Володимирович Тимофеев-Ресовський? Мабуть, визначити це декількома словами, науковими напрямками неможливо. А якщо перерахувати всі, то у якому порядку? Тут головне можна загубити. Навіть прикметники видатний, великий... не допоможуть. Його порівнюють із середньовічним Леонардо да Вінчі і з сучасником Володимиром Вернадським. І він цілком цього заслуговує – це постаті одного масштабу.

Мабуть, не варто цього робити, сперечатися на цю тему, перетягуючи канат у той чи інший бік. Нехай він так і залишається величезною до кінця невизначеною глибою, від котрої ще не одне покоління науковців різних напрямів буде відколупувати ідеї, які за життя він так щедро роздавав.

References

1. Granin D.A. Zubr. Novi Mir. 1987. N 1 and 2 and other editions. [in Russian] / Гранин Д.А. Зубр. Новый мир. 1987. № 1 и 2. Також: М.: Книжная палата, 1988. 272 с.; М.: Профиздат, 1989. 302 с. та інші перевидання.
2. Timofeeff-Ressovsky N.W. Reverse genovariation in *Drosophila funebris*. *Zhurnal eksperimentalni biologii*. 1925. Series A. V. 1. P. 143–144. [in Russian] / Тимофеев-Ресовский Н.В. Обратная геновариация у *Drosophila funebris*. *Журн. exper. биол.* 1925. Сер. А, Т. 1. С. 143–144.
3. Timofeeff-Ressovsky N.W. Somatic genovariations of definite gene to diverse directions under action of X-rays. *All-Union Congress of genetics and selective breeders: works*. Leningrad, 1929. Vol. 2. P. 473–482. [in Russian] / Тимофеев-Ресовский Н.В. Соматические геновариации определенного гена в разных направлениях под воздействием X-лучей. *Всесоюзный съезд генетиков и селекционеров: труды*. Ленинград, 1929. Т. 2. С. 473–482.
4. Zimmer K.G., Timofeeff-Ressovsky N.W. Dosimetrische und strahlenbiologische versuche mit schnellen Neutronen II. *Strahlentherapie*. 1938. Bd. 63. S. 528–536.
5. Timofeeff-Ressovsky N.W. The production of mutations by neutron irradiation. *Res. Progress*. 1939. Vol. 5, № 3. P. 182–187.
6. Timofeeff-Ressovsky N.W., Zimmer K.G., Delbruck M. Uber die Natur der Genmutation und der Genstruktur. *Nachr. Gess. Wiss. Gottingen*. 6, N. F. 1935. Bd 1, № 13. S. 189–245.
7. Timofeeff-Ressovsky N.W. Le mecanisme des mutations et la structure du gene. *Congres du palais de la decouverte (Reunion Intern. de Phys. Chim et Biol. Paris.)*. 1937. P. 485–516.
8. Timofeeff-Ressovsky N.W. Genetik und Evolution. *Z. Ind. Abst. Vererbbl.* 1939. Bd 76, № 1–2. S. 158–218.

9. Bauer H., Timofeeff-Ressovsky N.W. Genetic und Evolutionsforschung bei Tieren. *Die Evolution der Organismen*. Jena, 1943. S. 335–429.
10. Timofeeff-Ressovsky N.W., Zimmer K.G. Strahlengenetik. *Strahlentherapie*. 1944. Bd 74. S. 183–211.
11. Timofeeff-Ressovsky N.W., Ivanov V.I., Korogodin V.I. Application of scoring a hit principle in radiobiology. Moscow: Atomizdat, 1968. 228 p. [in Russian] / Тимофеев-Ресовский Н.В., Иванов В.И., Корогодін В.И. Применение принципа попадания в радиобиологии. М.: Атомиздат, 1968. 228 с.
12. Timofeeff-Ressovsky N.W. Mutations and geographical variation. *New System*. Oxford. 1940. P. 73–136.
13. Timofeeff-Ressovsky N.W. Microevolution. Elementary phenomena, materials and factors of microevolutionary process. *Bot. zhurnal*. 1958. Vol. 43b, No. 3. P. 317–336. [in Russian] / Тимофеев-Ресовский Н.В. Микроэволюция. Элементарные явления, материал и факторы микроэволюционного процесса. *Бот. журн.* 1958. Т. 43б, № 3. С. 317–336.
14. Timofeeff-Ressovsky N.W. Some problems of radiation biocenology: autorpaper of doctor sciences thesis. Sverdlovsk, 1962. 50 p. [in Russian] / Тимофеев-Ресовский Н.В. Некоторые проблемы радиационной биогеоценологии: автореф. дис. д-ра наук. Свердловск, 1962. 50 с.
15. Timofeeff-Ressovsky N.W. Mechanism of the propagation of energy in physics and biology. *Res. Progr.* 1945. Vol. 11. P. 3–13.
16. Timofeeff-Ressovsky N.W., Rompe R.R. About statisticality and amplifier principle in biology. *Problemi kibernetiki*. 1959. No. 2. P. 213–227. [in Russian] / Тимофеев-Ресовский Н.В., Ромпе Р.Р. О статистичности и принципе усилителя в биологии. *Проблемы кибернетики*. 1959. Вып. 2. С. 213–227.
17. Timofeeff-Ressovsky N.W., Savich A.B., Shalnov M.I. Introduction in molecular radiobiology. *Physical and chemical foundations*. Moscow: Meditsina, 1981. 320 p. [in Russian] / Тимофеев-Ресовский Н.В., Савич А.В., Шальнов М.И. Введение в молекулярную радиобиологию. *Физико-химические основы*. М.: Медицина, 1981. 320 с.
18. Timofeeff-Ressovsky N.W., Vorontsov N.N., Yablokov A.V. Short essay of evolution theory. Moscow: Nauka, 1969. 408 p. [in Russian] / Тимофеев-Ресовский Н.В., Воронцов Н.Н., Яблоков А.В. Краткий очерк теории эволюции. М.: Наука, 1969. 408 с.

GUDKOV I.M.

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine,

Ukraine, Kyiv, 03041, Kyiv, Heroiv Oborony str., 15, e-mail: ingudkov@ukr.net

WHO ARE YOU, PROFESSOR N.W. TIMOFEEFF-RESSOVSKY, – ZOOLOGIST, GENETICS, RADIOBIOLOGIST, ECOLOGIST, EVOLUTIONISTS...?

To the 120th anniversary of the birth, information about the basic dates of life and creativity, as well as about the basic scientific achievements of the outstanding biologist Nikolay W. Timofeeff-Ressovsky (1900–1981) is presented. The data on his contribution to genetics, radiation biology, ecology, the doctrine of microevolutionary processes are given. His works have played a major role in the development of molecular-physical approaches to the problems of genetics. He is regarded as one of the founders of radiation and population genetics. He is one of first who used the ionizing radiation, including a dense-ionizing radiation, for obtain of experimental mutations. He formulated a “hit-principle” and a “target theory” – the basis of modern quantitative radiobiology; a “principle of amplifier”, which explains how a single change, such as a gene mutation that can occur for energies of only a few electron-volts, activates forces that are several orders of magnitude larger and change the properties of the whole individual. He elaborated whole doctrine about microevolution – the emergence of new biological species, identified the elementary object of microevolution – population, elementary material – mutations, elementary factors – mutational process, elementary evolutionary phenomenon – stable change in the genotypic composition of the population. Based on the huge experimental material about migration of radionuclides in the environment and their uptake to living organisms, he formulated the main foundation of radiation ecology. The author summarizes the memories of meetings with scientist.

Keywords: N.W. Timofeeff-Ressovsky, radiation genetics, population genetics, radiation biology, radiation ecology, microevolution.