

Література

1. Армстронг М. Практика управления человеческими ресурсами : пер. с англ.; под ред. С.К. Мордовина / М. Армстронг. – Изд. 8-ое, [перераб. и доп.]. – СПб. : Изд-во "Питер", 2008. – 832 с.
2. Травин В.В. Основы кадрового менеджмента / В.В. Травин, В.А. Дятлов. – Изд. 2-ое, [перераб. и доп.]. – М. : Изд-во "Дело", 2007. – 336 с.
3. Иберла К. Факторный анализ : пер. с нем. В.М. Ивановой / К. Иберла. – М. : Изд-во "Финансы и статистика", 2010. – 380 с.
4. Бузановский С.С. Антикризисное управление: реструктуризация и реинжиниринг персонала : учеб. пособ. / С.С. Бузановский, Н.А. Горелов, А.С. Титков. – СПб. : Изд-во "Валери СНД", 2009. – 256 с.
5. Stachler G. Restrukturisierung und Qualifizierung von Personal // Personalfuehrung. – 2008. – № 5. – S. 663-678.
6. Колот А.М. Мотивация, стимулирование и оценка персонала : навч. посібн. / А.М. Колот. – К. : Вид-во КНЕУ, 2008. – 224 с.

Ящук В.И., Артыщук И.В., Заставный Р.Б. Методическое обеспечение кадрового планирования на предприятии

Определена сущность, содержание и направления кадровой политики в условиях развития социально ориентированной экономики. В частности, определены содержание и функции планирования персонала, цели и задачи планирования персонала на предприятии, обоснованы направления методических подходов к формированию и реализации современной кадровой политики торгового предприятия и приоритетных направлений развития персонала, формирования кадровой политики и системы личных мотивационных интересов работников. Определены пути устранения негативных и усиления положительных факторов, влияющих на состояние и развитие персонала.

Ключевые слова: управление персоналом, кадровая политика, кадровое планирование, социально-экономические аспекты управления персоналом, организационная культура, развитие персонала, мотивация персонала.

Yashchuk V.I., Artyschuk I.V., Zastavnyi R.B. Methodological Support for Enterprise Resource Planning

The essence, content and direction of personnel policy in the development of a socially oriented economy are defined. The content and functions of staff planning are outlined in particular. The aims and objectives of the company staff planning are distinguished. The directions of methodological approaches to the development and implementation of modern human resources policy and trade enterprise priority areas of personnel, formation personnel and motivational system of personal interests of employees are substantiated. The ways to eliminate the negative and enhance the positive factors influencing the state and development of staff are stated.

Keywords: personnel management, personnel, human resource planning, socio-economic aspects of personnel management, organizational culture, staff development, staff motivation.

УДК 336.221.264:[167.1:630*] *Аспір. О.І. Олійник¹ – НЛТУ України, м. Львів*

ПОДАТКОВЕ НАВАНТАЖЕННЯ: ПРОБЛЕМИ ОЦІНЮВАННЯ У ЛІСОВОМУ ГОСПОДАРСТВІ

Розглянуто основні методи визначення податкового навантаження. Здійснено оцінку щодо можливості застосування їх для визначення податкового навантаження у лісовому господарстві. Визнано обмеженість застосування цих показників у лісовому господарстві. Опираючись на світові методики, запропоновано новий показник для визначення податкового навантаження у лісовому господарстві. Розроблено методичний підхід до оцінювання податкового навантаження на лісове господарство, який відрізняється від вже наявних показників тим, що включає податкове навантаження, характерне виключно для цієї галузі.

Ключові слова: податкове навантаження, лісове господарство, податковий коефіцієнт, ефективна податкова ставка, показники податкового навантаження у лісовому господарстві.

Постановка проблеми. Податкова система займає важливе місце у регулюванні соціального, економічного та екологічного розвитку держави. Податкове навантаження може бути дієвим інструментом регуляції та оптимізації в рамках податкової політики держави. Задля використання цього інструменту постає питання про оцінювання рівня податкового навантаження як загалом по країні, так і в розрізі галузей та на лісове господарство зокрема. Наукова економічна думка наразі не дала відповіді на питання про оцінювання податкового тиску у лісовому господарстві, що могло б стати одним із елементів економічного обґрунтування задля стимулювання еколого-економічної ефективності лісокористування.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання податкового навантаження як економічної категорії, його оцінювання та методологічних аспектів його визначення порушили і дослідили такі українські вчені: О. Амоша, В. Андрущенко, Ю. Іванов, С. Лондар, І. Луніна, П. Мельник, А. Скрипник, Г. Гендлер, А. Соколовська та Н. Фролова.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблем. У науковій економічній літературі виявлено значні відмінності у трактуванні поняття "податкове навантаження", окрім цього, виявлено велику різницю у методологічних підходах під час розрахунку цього показника. Відповідно до певних економічних теорій поняття "податкове навантаження" стосується тільки і виключно фізичних осіб. Натомість, нерідко можна зустріти трактування цього показника досить віддалено від його суті. Відповідно, наявна значна відмінність у оцінках щодо рівня податкового навантаження. У деяких сферах господарської діяльності, зокрема у лісовому господарстві, обчислення податкового навантаження видається надто утрудненим.

Формулювання цілей статті. Метою роботи є спроба впорядкувати сферу використання терміна "податкове навантаження", окресливши методологічні підходи до його визначення; проаналізувати можливість застосування різних показників податкового навантаження у лісовому господарстві; запропонувати використання нового показника для оцінювання податкового навантаження у сфері лісового господарства.

Виклад основного матеріалу дослідження. На цей час в Україні не вироблено єдиного підходу щодо визначення терміна "податкове навантаження". В економічній літературі що категорію часто ототожнюють з такими поняттями, як "податковий тиск" та "податковий тягар". Під цим терміном розуміють "ступінь, рівень економічних обмежень, що накладаються на платників податків, які зумовлені відрахуванням коштів на сплату податків, відволіканням їх від інших можливих напрямів використання" [1, с. 158]. Як економічна категорія, податкове навантаження тісно пов'язане з процесами формування та використання вального внутрішнього продукту та чистого внутрішнього продукту, з формами його розподілу та перерозподілу. Податкове навантаження як плата за надання державою послуг може складатися стихійно внаслідок державної монополії на податки і суспільні блага, а може бути інструментом регуляції та оптимізації в рамках податкової політики держави [2, с. 12].

¹ Наук. керівник: проф. І.М. Снякевич, д-р екон. наук

Соколовська А., аналізуючи підходи до визначення терміна "податкове навантаження", робить висновок, що в англійській літературі податковий тягар, а також все, що з ним пов'язане (зокрема перекладання податків), розглядають у контексті впливу, ефекту податків, які вони спричиняють [3, с. 5]. Розглядаючи податкове навантаження з погляду економічної теорії добробуту, економісти наполягають на тому, що податкове навантаження може стосуватись тільки фізичних осіб, адже саме людина відчуває погіршення свого добробуту, тоді як будь-які податкові зобов'язання підприємств перекладаються на споживачів через врахування цих податків під час формування остаточної ціни продукту. М.С. Онуфрик наголошує, що економічної категорії "людина" не існує, натомість науковець пропонує використовувати категорію "економічна діяльність" як усвідомлену та законодавчо регламентовану діяльність людини у сфері національного господарства [4].

Погоджуючись із тезою, що податкове навантаження в підсумку переходить на споживачів, вважаємо, що, однак, рівень оподаткування впливає і на кінцеві результати підприємства. Тому вважаємо за доцільне шукати визначення податкового навантаження і на інших рівнях – підприємств, галузі чи цілої країни. Розглянемо деякі показники, що отримали своє застосування у світовій науці та вимірюють податкове навантаження.

Так, широкого застосування набув показник, що вимірює відношення сумарних надходжень податку до величини податкової бази. Цей показник отримав назву ефективної ставки податку. Важливий внесок у розвиток методологічної бази оцінювання податкового навантаження зробили Енріке Мендоза, Ассаф Разін та Лінда Тезар. У світовій економічній думці фактори виробництва поділяють на такі як праця, капітал та споживання, тож у колективу авторів розрахунок ефективної податкової ставки відбувається окремо для кожного фактора виробництва. Три податкові ставки вимірюються як адвалорні величини із класифікацією практично всіх форм податкових надходжень на державному рівні. До переваг цього методу автори відносили узгодженість наявних міжнародних джерел інформації про внутрішні рахунки та статистику доходів [5, с. 2]. Показники виконують також три завдання: враховують чистий ефект від кредитів, податкових звільнень і податкових відрахувань; виокремлюють податки на доходи з праці від доходів капіталу; враховують ефекти податків, що не вписуються до індивідуальних податкових декларацій, як наприклад, соціальні відрахування.

Ефективна податкова ставка на споживання розраховується як процентна різниця між споживчою ціною після оподаткування та ціною до оподаткування. Формула визначення цього показника виглядає так:

$$T_c = \frac{5110 + 5121}{C + G - GW - 5110 - 5121} \times 100\%, \quad (1)$$

де: T_c – ефективна податкова ставка на споживання; 5110 – код системи національних рахунків, що представляє загальні податки на товари та послуги; 5121 – код системи національних рахунків, що відображає акцизи; C – витрати приватного кінцевого споживання; G – урядові витрати на кінцеве споживання; GW – оплата праці працівникам, яку платять виробники державних послуг.

Ефективна податкова ставка на доходи від праці відповідає різниці у відсотках між доходами від праці після оподаткування та доходами від праці перед оподаткуванням [5, с. 9]:

$$T_l = \frac{T_h W + 2000 + 3000}{W + 2200} \times 100, \quad (2)$$

де: T_l – ефективна податкова ставка на доходи від праці; T_h – середня податкова ставка на загальний дохід домогосподарства; W – заробітна плата; 2000 – код системи національних рахунків, що показує загальну суму внесків на соціальне страхування; 2200 – код системи національних рахунків, що показує внески працедавця на соціальне забезпечення; 3000 – код системи національних рахунків, що показує податки на фонд заробітної праці на робочу силу (податки на працю для працевдавців).

Ефективна податкова ставка на дохід з капіталу розраховується як процентна різниця між доходом з капіталу після оподаткування та доходом з капіталу до оподаткування [5, с. 10]:

$$T_k = \frac{T_h(OPSUE + PEI) + 1200 + 4100 + 4400}{OS} \times 100, \quad (3)$$

де: T_k – ефективна податкова ставка на дохід з капіталу; $OPSUE$ – операційний прибуток приватних індивідуальних підприємств; PEI – майно і підприємницький дохід; OS – загальний операційний прибуток економіки; 1200 – код системи національних рахунків, що показує податки на доходи, на прибуток і приріст капіталу корпорацій; 4100 – код системи національних рахунків, що відображає періодичні податки на нерухоме майно; 4400 – код системи національних рахунків, що показує податки на фінансові операції та операції з капіталом.

Колектив авторів закладав, що всі види доходів оподатковуються однаковою податковою ставкою, тому до недоліків цього методу відносять той факт, що він не показує інформації про законодавчо встановлені ставки податку та розподіл доходу при прогресивному оподаткуванні [5, с. 3].

Застосування показника ефективної податкової ставки задля визначення податкового навантаження у лісовому господарстві є досить складним. А окрім цього, показник цей показує податкове навантаження у розрізі факторів виробництва, що потребує значної трудомісткості при визначенні приналежності сплачених податків до відповідного фактора виробництва. Розрахунок показників ефективної податкової ставки в Україні тривалий час був утрудненим, адже прийнята в Україні система кодів бюджетної класифікації істотно відрізнялась від системи національних рахунків розвинених країн світу. Проте вдосконалення статистики державних фінансів, а також наближення системи національних рахунків до світових дає змогу зіставити податки за основними факторами виробництва. В українській науці спробу застосувати викладений підхід до оподаткування доходів від праці та капіталу здійснила Н. Фролова [6]. Оскільки у вітчизняній податковій системі відсутній розподіл за факторами виробництва, науковець запропонувала відповідний поділ податків на групи.

Розрахунки Н. Фролової ефективних ставок податку показали, що в Україні присутній непропорційний поділ податкового навантаження між факторами капіталу та праці. Так, у 2004 р. ефективна податкова ставка оподаткування капіталу становила 17,5 %, при тому, що аналогічний показник для праці становив 32,2 %, майже удвічі більше [6, с. 24]. Провівши розрахунок ефективних податкових ставок для доходів від праці та доходів від капіталу, Н. Фролова відзначи-

ла розмах варіації цього показника майже на 24 пункти у країнах ЄС: для показника рівня податкового навантаження на працю від 22-25 % на Мальті, Кіпрі та у Великобританії, до 43-46 % у Бельгії, Швеції та Франції. Для України цей показник становить 33,2 % (дані 2003 р.). Як бачимо, цей показник знаходиться в межах середнього значення для країн ЄС.

Обчисливши ефективну податкову ставку на доходи від капіталу, автор методики виявила, що значення цього показника в Україні становить 25,3 %, тоді як в європейських країнах середнє значення 19,6 %, а у країнах з перехідною економікою середнє значення цього показника становило 10,2 % [6, с. 26].

Зараз під терміном ефективна податкова ставка (effective tax rate) у світі розуміють кілька варіантів приблизно однакового показника. У фінансовій звітності це – вимірювання загального сплаченого податку у відсотках від бухгалтерського прибутку компанії, а не у відсотках від оподаткованого доходу. 12 Міжнародний стандарт фінансової звітності (International Accounting Standard 12) [7] визначає його як податок на прибуток або вигоду, розділений на розмір бухгалтерського прибутку. Згідно із Загальноприйнятими принципами бухгалтерського обліку (Generally Accepted Accounting Principles) (США) термін використовується офіційно тільки в частині визначення витрат на сплату податку на прибуток у проміжних періодах, наприклад шокварталу.

Задля оцінки загального рівня оподаткування на макроекономічному рівні використовується показник, що отримав назву "податковий коефіцієнт" (у міжнародній статистиці tax ratio). Розраховується він як співвідношення суми обсягу всіх податків та обов'язкових відрахувань в державні соціальні фонди до ВВП. Включення до розрахунку коефіцієнта обов'язкових відрахувань у соціальні фонди наслідую міжнародну практику, коли у статистиці відрахування у соціальні фонди прирівнюються до податків, а не до страхових внесків:

$$K_{\text{под}} = \frac{ПЗ}{ВВП}, \quad (4)$$

де: $K_{\text{под}}$ – податковий коефіцієнт; $ПЗ$ – сума сплачених податків і зборів; $ВВП$ – валовий внутрішній продукт.

Податковий коефіцієнт показує ступінь втручання держави у перерозподіл ВВП. Проте цей коефіцієнт не дає точної оцінки податкового навантаження, оскільки прив'язаний до ВВП, тобто значення податкового коефіцієнта може бути однаковим як у країні з певним рівнем сплачених податків та розміром ВВП, і у країні із удвічі вищою сумою сплачених податків та у два рази більшим валовим внутрішнім продуктом. Так, наприклад, офіційна статистика ЄС подає [8], що у 2013 р. найвищий рівень податкового показника зареєстровано у Данії – 48,6 %, наступними були Франція та Бельгія – 47,1 % та 46,2 % відповідно. Податковий показник, менший 30 %, зафіксували у трьох державах-членах ЄС: Литві, Румунії та Болгарії. Проміжне значення – менше 40 % – показали такі країни, як Німеччина, Угорщина, Люксембург та Португалія. Як свідчать ці дані, до приблизно одного рангу податкового показника потрапили країни із різним рівнем ВВП, соціального та економічного розвитку. Так, значення податкового коефіцієнта може зменшитись навіть без змін у чинному податковому законодавстві, якщо за досліджуваний період відбулося нарощування обсягів виробництва та спостерігався ріст ВВП. З іншого боку, застосування ВВП, а не бази

оподаткування подає завищену оцінку податкового навантаження, адже ВВП переважно є більшим, ніж фактична податкова база. Це вказує на обмеження можливості застосування податкового коефіцієнта для оцінки реального стану податкового навантаження в країнах та їх порівняння.

За галузями економіки економісти радять розраховувати показник податкового навантаження як відношення податкових платежів до доданої вартості, створеної у галузі [9, с. 78]. Цей показник дає змогу порівняти рівень податкового навантаження серед галузей економіки, а також порівняти рівень податкового навантаження в Україні із рівнем в інших державах.

Сума сплаченого податку у лісовій галузі не характеризує податкового навантаження, адже не відображає розміру доходів, щодо яких вилучено ці кошти і важко оцінити, мало це чи багато. Тому мусимо знайти відносний показник, щоб характеризувати податкове навантаження у лісовому господарстві. На цей час у лісовому господарстві сплачують такі платежі до бюджету: податок на прибуток, ПДВ, рентна плата за спеціальне використання лісових ресурсів, екологічний податок, дивіденди, плата за патенти, податок на майно. Податки з фізичних осіб, що працюють у галузі, враховуватись не будуть, адже не відносяться до податкового навантаження лісового господарства. Опираючись на методологічні розробки розрахунку вище названих показників податкового тиску і врахувавши податки, які на цей час сплачують у лісовому господарстві, пропонуємо для оцінки податкового навантаження у лісовому господарстві використовувати показник, що розраховується таким чином:

$$ПН_{\text{лс}} = \frac{РП + ПП + ПДВ + ЕП + Д + ТП + ПМ}{ДВГ}, \quad (5)$$

де: $ПН_{\text{лс}}$ – податкове навантаження у лісовому господарстві; $РП$ – рентна плата за спеціальне використання лісових ресурсів; $ПП$ – податок на прибуток, що сплачують лісові підприємства; $ПДВ$ – податок на додану вартість, сплачений підприємствами галузі; $ЕП$ – екологічний податок, сплачений по галузі; $Д$ – дивіденди; $ТП$ – плата за торговий патент; $ПМ$ – податок на майно (з 2015 року плата за землю є складовою податку на майно); $ДВГ$ – додана вартість галузі.

Включення авторами до показника податкового навантаження галузі податку на додану вартість відповідає принципів екологізації податкової системи [10, с. 30], а саме посилення екологічної спрямованості всіх видів податків. Відповідно до цього принципу одним із запропонованих інструментів посилення екологічних податків є послаблення податку на додану вартість [11, с. 305]. Врахувавши всі податки, що сплачує лісгосподарська галузь, співвідносимо їх до доданої вартості, що створює галузь. Отриманий показник відповідає методологічним принципам розрахунку показників податкового навантаження, що прийняті у світовій науці.

Висновки з дослідження та перспективи подальших розвідок у цьому напрямку. Оптимальний рівень податкового навантаження є важливим чинником розвитку економіки країни загалом, соціальної ситуації в державі, підтримання ділової активності, розвитку галузей, а у випадку лісового господарства може мати ще й важливий позитивний екологічний ефект. Визначення податкового навантаження у лісовому господарстві за допомогою прийнятих у світовій

науці показників податкового коефіцієнта чи ефективної податкової ставки видається утрудненим. Натомість застосування показника податкового навантаження, запропонованого у цій роботі, допоможе оцінити рівень податкового навантаження у лісовому господарстві. У подальшому пропонуємо застосувати показник податкового навантаження задля оцінки оподаткування лісового господарства з метою екологізації податкової системи.

Література

1. Іванов Ю.Б. Сучасне оподаткування: мотиваційний аспект : монографія / Ю.Б. Іванов, О.Л. Сьсков. – Х. : Вид. дім "ІНЖЕК", 2007. – 328 с.
2. Вецепура Н.В. До питання оптимізації податкового навантаження / Н.В. Вецепура // Культура народів Причорномор'я : сб. науч. тр. – 2012. – № 235. – С. 12-14.
3. Соколовська А. Теоретичні засади визначення податкового навантаження та рівня оподаткування економіки / А. Соколовська // Економіка України : політико-економічний журнал. – 2006. – № 7. – С. 4-12.
4. Онуфрик М.С. Оцінка податкового навантаження на економічну діяльність людини / М. Онуфрик // Ефективна економіка, Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет, 2011. – № 11. [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=968>.
5. Mendoza E.G. Effective tax rates in macroeconomics: cross-country estimates on factor incomes and consumption / E.G. Mendoza, A. Razin, L.L. Tezar // NBER. – № 4864. – 32 p. [Electronic resource]. – Mode of access <http://www.nber.org/papers/w4864.pdf>
6. Фролова Н. Оподаткування доходів від праці та капіталу в Україні / Н. Фролова // Економіка України : політико-економічний журнал. – 2006. – № 12. – С. 21-28.
7. 12 Міжнародний бухгалтерський стандарт. [Електронний ресурс]. – Доступний з http://ec.europa.eu/internal_market/accounting/docs/consolidated/ias12_en.pdf.
8. Офіційна сторінка Європейського Союзу, розділ Євростату. [Електронний ресурс]. – Доступний з http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Government_finance_statistics.
9. Білостоцька В.О. Податкове навантаження в Україні / В.О. Білостоцька, В.І. Острівецький // Фінанси України : журнал. – 2002. – № 12. – С. 75-79.
10. Сиякевич І.М. Методи екологізації податкової системи / І.М. Сиякевич, О.І. Олійник, // Фінанси України : журнал. – 2002. – № 1. – С. 28-33.
11. Екологізація лісокористування в контексті подолання глобальних екологічних загроз / за наук. ред. І.М. Сиякевича; НЛТУ України. – Львів : Вид-во "Камула", 2014. – 591 с.

Олійник О.И. Налоговая нагрузка: проблемы оценки в лесном хозяйстве

Рассмотрены основные методики определения налоговой нагрузки. Осуществлена оценка возможности применения их для определения налоговой нагрузки в лесном хозяйстве. Предложен новый показатель для определения налоговой нагрузки в лесном хозяйстве. Признана ограниченность применения таких показателей в лесном хозяйстве. Разработан методический подход оценки налоговой нагрузки на лесное хозяйство, который отличается от уже существующих показателей тем, что включает налоговую нагрузку, характерное исключительно для данной отрасли.

Ключевые слова: налоговая нагрузка, лесное хозяйство, налоговый коэффициент, эффективная налоговая ставка, показатели налоговой нагрузки в лесном хозяйстве.

Oliynyk O.I. The Tax Burden: The Problem of Evaluating in the Forestry

The basic methodologies for determining the tax burden are viewed. The estimation of the possibility of their application to determine the tax burden in forestry is made. The limited use of these indicators in forestry is recognized. The new indicator to determine the tax burden in forestry is proposed. The methodical approach to the assessment of the tax burden on forestry is constructed, which is different from existing indicators because of including the tax burden, which is characteristic only for the forestry.

Keywords: tax burden, forestry, tax rate, the effective tax rate, the tax burden indicators in forestry.

5. ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ГАЛУЗІ

УДК 535.343.2

Проф. З.П. Чорний, д-р фіз.-мат. наук; доц. І.Б. Пірко,

канд. фіз.-мат. наук; доц. В.М. Салапак, канд. фіз.-мат. наук; ст. викл.

М.В. Дячук; доц. О.Р. Онуфрив, канд. фіз.-мат. наук – НЛТУ України, м. Львів

АВТОЛОКАЛІЗАЦІЯ ДІРОК У КРИСТАЛАХ CaF₂-ME⁺ (ME⁺=Li⁺, Na⁺, K⁺). РОЗРАХУНОК КІНЕТИКИ ГЕНЕРУВАННЯ

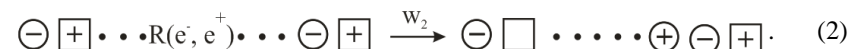
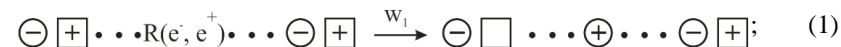
У моделі лінійного іонного кристала розраховано кінетику наростання концентрації центрів забарвлення у кристалах CaF₂-Me⁺. Розраховано імовірність утворення (F_A-V_K) і (F_A-V_{KD})-комплементарних пар при розпаді електронно-діркової пари у кристалі та імовірності їх радіаційного руйнування. Досліджено залежність концентрації центрів забарвлення від вмісту домішок у кристалі, а також співвідношення між концентрацією V_K і V_{KD}-центрів. Досліджено механізм термоактиваційного знебарвлення V_K-центрів. Показано, що термоактиваційне руйнування (F_A-V_K)-комплементарних пар відбувається внаслідок випромінювальної рекомбінації мобільних дірок з F_A-центрами, V_K→V_{KD}-перетворення відсутні.

Ключові слова: кристали, радіація, центри забарвлення.

Вступ. У попередніх наших роботах [1-4] у моделі лінійного кристала розраховано радіаційні параметри кристалів флюоритів за умови, що утворені радіацією дірки є мобільними. У цій роботі вперше проведено розрахунки радіаційних параметрів флюоритів з урахуванням автолокалізації дірок.

1. Специфіка генерування центрів за наявності автолокалізованих дірок

1.1. Механізм генерування центрів забарвлення. Відомо, що у кристалах CaF₂ за T<120 K наявна автолокалізація дірок [5-7]. За температури T>120 K мобільні дірки захоплюються на домішково-вакансійних комплексах, утворюючи (F_A-V_{KD})-комплементарні пари [1-4]. За температури T<120 K радіація створює (F_A-V_K)-комплементарні пари центрів забарвлення. Механізм генерування центрів за T<120 K відбувається за такими схемами (1) і (2):



де: R (e⁻, e⁺) – створена іонізуючою радіацією електронно-діркова пара; \dots – крапками позначено іони основи кристала; \ominus – негативно заряджений відносно гратки іон лужного металу: (Me⁺)⁻-іон; \oplus – позитивно заряджена вакансія фтору: (V_A)⁺-аніонна вакансія; $\ominus \oplus$ – домішково-вакансійний диполь – ДВД; \oplus – автолокалізована дірка: V_K-центр; $\oplus \ominus \oplus$ – дірка, локалізована на ДВД: V_{KD}-центр; \square – F-центр; $\ominus \square$ – F-центр, локалізований в околі іона лужного металу: F_A-центр; w₁ і w₂ – імовірність утворення при розпаді (e⁻, e⁺)-пари (F_A-V_K) і (F_A-V_{KD})-центрів відповідно.