

УДК 01.895:339.9

## **СИСТЕМА ДІР ТА СТРУКТУРА ДЕРЖАВНОЇ ПІДТРИМКИ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НІМЕЧЧИНИ**

## **R & D SYSTEM AND STRUCTURE OF THE STATE SUPPORT OF INNOVATION ACTIVITIES IN GERMANY**

## **СИСТЕМА ИИР И СТРУКТУРА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ГЕРМАНИИ**

### **Глухова Д.А.**

Кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри міжнародного бізнесу Інституту міжнародних відносин Київського національного університету імені Тараса Шевченка. E-mail: gdarja03@gmail.com

### **Морозов В.С.**

Кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри міжнародного бізнесу Інституту міжнародних відносин Київського національного університету імені Тараса Шевченка. E-mail: vl\_morozov@bigmir.net

### **Glukhova D.**

Ph.D. (Economics), Associate Professor, Associate Professor of the Department of International Business, Institute of International Relations of Taras Shevchenko National University of Kyiv. E-mail: gdarja03@gmail.com

### **Morozov V.**

Ph.D. (Economics), Associate Professor, Associate Professor of the Department of International Business, Institute of International Relations of Taras Shevchenko National University of Kyiv. E-mail: vl\_morozov@bigmir.net

### **Глухова Д. А.**

Кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри міжнародного бізнесу, Інститут міжнародних відносин Київського національного університету імені Тараса Шевченка. E-mail: gdarja03@gmail.com

### **Морозов В. С.**

Кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри міжнародного бізнесу, Інститут міжнародних відносин Київського національного університету імені Тараса Шевченка. E-mail: vl\_morozov@bigmir.net

**Анотація.** *Актуалізація дослідження структури та тенденцій розвитку інноваційної діяльності, а також ступеня залученості до неї державних важелів регулювання посилюється з інтенсифікацією глобальних науково-технологічних процесів. Саме інноваційні технології у всіх сферах життєдіяльності людства визначають не тільки економічне зростання держави та її конкурентоспроможність на світовій арені, а й обумовлюють рівень соціальної готовності до інновацій, розвиток технологічної культури та економіки знань. Німеччина – країна-лідер за показниками інноваційного розвитку не тільки в ЄС, а й на глобальному рівні. Тому в статті розкриваються особливості функціонування інноваційної інфраструктури та побудови німецької НІС, а також висвітлюються організаційні питання взаємодії її учасників.*

**Ключові слова:** *інновації, національна інноваційна система (НІС), наука, технології, фінансування, промисловість, інвестиції.*

**Abstract.** *Innovation can make a difference in addressing urgent developmental challenges such as providing access to drinking water, eradicating neglected diseases or*

*reducing hunger. The transfer and, when necessary, adaptation of technologies developed in developed countries can often contribute significantly to these goals.*

*Undoubtedly the capability to innovate and to bring innovation successfully to market will be a crucial determinant of the global competitiveness of nations over the coming decade. There is growing awareness among policymakers that innovative activity is the main driver of economic progress and well-being as well as a potential factor in meeting global challenges in domains such as the environment and health. Not only has innovation moved to centre-stage in economic policy making, but there is a realisation that a co-ordinated, coherent, “whole-of-government” approach is required.*

*Germany is one of the countries leading innovation development not only in the EU, but also on the world stage. Its innovative system is distinguished by a high level of efficiency and productivity, focused on modern development trends. Certain features of the innovative development of Germany and the role of state regulation in it will highlight positive lessons for Ukraine and implement the German experience at the national level.*

**Key words:** *innovations, national innovation system (NIS), science, technology, financing, industry, investment.*

**Аннотация.** *Актуализация исследования структуры и тенденций развития инновационной деятельности, а также степени вовлеченности в нее государственных рычагов регулирования усиливается с интенсификацией глобальных научно-технологических процессов. Именно инновационные технологии во всех сферах жизнедеятельности человечества определяют не только экономический рост государства и его конкурентоспособность на мировой арене, но и обуславливают уровень социальной готовности к инновациям, развитие технологической культуры и экономики знаний. Германия – страна-лидер по показателям инновационного развития не только в ЕС, но и на глобальном уровне. Поэтому в статье раскрываются особенности функционирования инновационной инфраструктуры и построения немецкой НИС, а также освещаются организационные вопросы взаимодействия ее участников.*

**Ключевые слова:** *инновации, национальная инновационная система (НИС), наука, технологии, финансирование, промышленность, инвестиции.*

**Постановка проблеми.** Трансформація сучасної архітектури світогосподарської системи під впливом глобальних інноваційних процесів формують для всіх її учасників відповідні виклики, що визначаються їх рівнем технологічної готовності, ефективності національної інноваційної системи (НІС), структури досліджень і розробок (ДіР), а також соціалізації та популяризації інновацій. На сьогоднішній день Німеччина виступає не тільки економічно розвинутою країною, а й технологічним гігантом на світовій арені. В даному контексті актуальним постає питання дослідження німецького досвіду підтримки та стимулювання розвитку інноваційної діяльності, а також виявлення комплементарних особливостей для їх подальшої імплементації на національний рівень.

**Мета статті.** Метою статті є теоретична систематизація практичних підходів до побудови ефективної національної інноваційної системи на прикладі німецького досвіду; виділення особливостей стимулювання розвитку науково-технологічної сфери за рахунок фінансових та нефінансових методів, а також виявлення існуючих проблем в даній сфері.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Окремим аспектам економічного розвитку Німеччини присвячені наукові праці таких вітчизняних та зарубіжних вчених: В. Вергуна, В. Гутніка, Р. Клапхама, М. Орта, М. Павлова, М. Пугачова, О. Сидорова, Г. Сокольнікова, К. Фліссака, Ю. Хромушиної, Й. Яннінга та ін.

Питаннями дослідження феномену національних інноваційних систем та інноваційного розвитку займається велика кількість науковців в різних наукових сферах. Серед зарубіжних вчених-економістів варто виділити праці таких, як: Н. Іванової, Г. Іцковіца, Б. Лундвалла, Р. Нельсона, К. Фрімена, Г. Чесборо. Не менш вагомий внесок в дослідження системи інноваційного розвитку здійснили вітчизняні вчені-економісти, такі як: І. Багрова, В. Білозубенко, М. Бунчук, Н. Буняк, В. Вергун, В. Геєць, А. Гречко, В. Иванов, О. Кавтиш, І. Карпунь, О. Кузьменко, І. Макаренко, З. Микитюк, В. Побірченко, О. Ступницький, Л. Федулова, А. Філіпенко, О. Черевко, Л. Яремко та ін.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Організаційна структура національної інноваційної системи Німеччини являє собою складний та диверсифікований комплекс, що включає державні органи управління, систему наукових та освітніх організацій, а також високотехнологічний бізнес, в першу чергу, - малі та середні фірми [8, с. 342].

Ефективність функціонування будь – якої НІС визначається рівнем взаємодії її основних учасників, а саме: держави, науки та бізнесу. Тому, на нашу думку, для виявлення тенденцій інноваційного розвитку Німеччини варто його розглядати в структурі державної підтримки, оскільки саме держава виступає гарантом та регуляторним механізмом науково – технологічних, економічних та бізнес-процесів в країні.

Пріоритетними напрямками розвитку інноваційної діяльності Німеччини можна виділити наступні:

- -комунікаційних технологій (ІКТ).

Науково-освітня та інноваційна політика Німеччини розробляється Федеральним міністерством освіти і наукових досліджень Німеччини та охоплює такі основні питання:

- європейське і міжнародне співробітництво в освіті і науціреалізація інноваційних розробок (ІР) в державному та приватному секторах економіки;
- професійна освіта та перепідготовка;
- інноваційна діяльність в промисловому виробництві та сфері послуг;
- формування нових високотехнологічних виробництв;
- впровадження інформаційно;
- вища освіта відповідного безперервного навчання;
- наукові системи;
- ключові технології та інноваційні дослідження;
- біологічні науки і дослідження в сфері охорони здоров'я;
- забезпечення майбутніх поколінь (дослідження в галузі культури, фундаментальних проблем та сталого розвитку).

Відповідно до національних орієнтирів щодо розвитку науки, технологій та інновацій Урядом Німеччини визначена генеральна лінія - формування «нової культури інновацій», що включає всі сфери життя суспільства. При цьому розвиток інноваційної економіки розглядається як критерій ефективності державної політики. На рівні уряду визнано, що тільки інноваційні технології та послуги забезпечать Німеччині глобальну конкурентоспроможність. У зв'язку з цим першочерговими напрямками роботи уряду по розробці і реалізації були визнані:

- Hightech – Strategie (HTS);
- Європейська програма досліджень та розробок Horizon 2020;
- Стратегія розробки та застосування перспективних технологій (біотехнології, нанотехнології, ІКТ та ін.).

Система управління наукою та вищою школою в Німеччині має два рівні - федеральний та земельний. Наукова політика виступає компетенцією найвищого рівня.

Бюджет на наукові дослідження стверджує парламент країни (бундестаг), при якому сформована експертна комісія з досліджень та інновацій (Expertenkommission für Forschung und Innovation - *EFI*), в компетенцію якої входить загальна експертна оцінка політики країни в сфері науки та інновацій [1, с. 55].

Одним з основних органів, що надає рекомендації в сфері науки і визначає пріоритетні напрями наукових досліджень в Німеччині, є Рада з науки (Wissenschaftsrat - *WR*). Зазначений орган, по суті, виступає експертною науковою радою, до складу якої входять авторитетні представники всіх зацікавлених в науці сторін: вчені, урядовці, регіональні влади, представники бізнесу та великих громадських організацій. Рекомендації *WR* є орієнтиром для визначення напрямів наукових досліджень, а також оцінки результатів наукової діяльності та ефективності витрачених державних коштів на наукові дослідження.

Як вже було зазначено, НІС Німеччини є досить розгалуженою, яка забезпечує ефективну кооперацію між всіма її ланками, а саме: державою, наукою, бізнесом та суспільством. Уряд виступає своєрідним механізмом регулювання функціонування суб'єктів інноваційної системи та створює сприятливі умови для ПІІ.

В цілому в Німеччині функціонують близько 800 науково – дослідницьких організацій, які фінансуються з державного бюджету. Крім того, в країні створені спеціальні центри наукових ДіР, що працюють безпосередньо при промислових підприємствах. Фінансування німецької науково –дослідницької діяльності організовано на федеральному та земельному рівнях, при цьому держава координує діяльність всіх організацій через спеціальні міжземельні органи, а також в рамках спільних ініціатив. Основним регулятором та фінансовим джерелом науково-дослідницької діяльності є Федеральне міністерство освіти і наукових досліджень Німеччини (*BMBF*).

Зазначимо, що кожне федеральне міністерство має своїх операторів по фінансуванню програм, проектів і розробок. Так, *BMBF* як управлінська структура використовує створений з цією метою департамент - Міжнародне бюро в Німецькому центрі з авіаційно-космічних досліджень (*DLR*). Федеральне міністерство економіки (*BMWi*) користується послугами, в основному, дослідних об'єднань промисловості «Отто фон Геріке» (*AiF*) та рядом інших фірм.

Основними виконавцями державних завдань в сфері науки є науково-дослідні об'єднання та товариства (куруються *BMBF*, де створені відповідні відділи), серед яких варто виділити наступні:

- *Німецьке науково – дослідне співтовариство (DFG)*, яке виступає найбільшою організацією, що здійснює фінансування наукових розробок в Німеччині. Основне його завдання полягає в підтримці науково-дослідних проектів в ВУЗах та громадських науково-дослідних установах, за винятком організації роботи НДІ. У різних програмах аспірантські коледжі *DFG* надають зарубіжним молодим вченим можливість набути структурованого навчання в аспірантурі в умовах сучасного конкурентного науково-дослідницького середовища.
- *Товариство імені Фраунгофера (FhG)* здійснює прикладні наукові дослідження на замовлення приватних та державних компаній, а також в рамках своїх власних інтересів. Воно має в своєму розпорядженні більше, ніж 80 науково-дослідницьких одиниць, виступаючи найбільшою організацією з прикладних наукових досліджень в Європі, яке має успішний досвід комерціалізації прикладних наукових досліджень. Крім того, *FhG* надає підтримку докторантам в створенні власних робочих груп або можливості гостьового перебування в своїх НДІ.
- *Науково – дослідне Товариство імені Лейбніца* об'єднує 86 НДІ, що займаються науковими питаннями суспільного значення. Аспірантські школи Лейбніца

пропонують структуровану аспірантську програму в високопрофесійному науковому середовищі з необхідною фінансовою підтримкою.

- *Товариство наукових досліджень Макса Планка (MPG)* - незалежна некомерційна науково-дослідницька організація, яка, в першу чергу, здійснює фундаментальні дослідження в галузі природничих та гуманітарних наук, доповнюючи, тим самим, науково-дослідницькі проекти університетів. Спеціальні дослідницькі школи (Max Planck Research Schools) здійснюють активну кураторську діяльність та забезпечують розвинену наукову інфраструктуру [12].
- *Об'єднання Гельмгольца* поєднує 18 науково-технічних та біолого – медичних науково-дослідницьких центрів, представляючи собою найбільшу наукову організацію в Німеччині. В рамках структурованої освіти аспірантів, а також навчання в аспірантських школах та коледжах ім. Гельмгольца об'єднання пропонує безліч можливостей для молодих учених. Докторанти можуть здійснювати самостійну дослідницьку роботу в групах молодих учених (Young Investigator Groups) HGF, а також розвивати свій науковий потенціал [2].

Також, не менш важливу роль в системі підтримки та інноваційного розвитку відіграють спеціально створені фонди, у діяльності яких існує ряд особливостей, які слід виділити, а саме:

- по – перше, вони підтримують дослідження та інші види наукової діяльності, які в даний момент знаходяться в центрі суспільного інтересу;
- по – друге, виступають каталізаторами інтересу до проблеми, оскільки їх діяльність ніколи не обмежується тільки фінансовими вливаннями. Фонди надають юридичну та технічну підтримку, виступають гарантами по кредитах, розробляють та впроваджують, в разі необхідності, відповідні комплексні соціальні механізми, які жодному державному інституту окремо просто недоступні;
- по – третє, є свого роду вузлами комунікації, оскільки по горизонталі зв'язують людей та інститути, розташовані на різних ієрархічних рівнях в різних спільнотах і організаціях.

Загалом, в рамках вищезазначених установ, з метою стимулювання інноваційних процесів передбачається реалізація комплексу заходів щодо створення сприятливих умов для якнайшвидшого впровадження результатів ДіР у виробництво:

- розвиток консультативного сервісу з надання юридичних, маклерських, інформаційних послуг з питань організації наукоємного бізнесу;
- розвиток мереж інформаційного обміну між малими і середніми високотехнологічними фірмами;
- створення інструментів щодо фінансування наукоємних компаній, включаючи установу національного фонду венчурного капіталу;
- затвердження загальних норм і стандартів для всіх етапів розробки та впровадження наукоємної продукції;
- створення умов для підготовки та перепідготовки кваліфікованих наукових і інженерних кадрів;
- вдосконалення патентної політики в напрямі полегшення процедур реєстрації винаходів для малих і середніх підприємств;
- стимулювання «кампусової» моделі створення та розвитку наукоємних фірм при ВУЗах і університетах країни.

Малий і середній бізнес є основою економіки Німеччини, забезпечуючи значну частку зайнятості, виробництва, створення нових технологій та експорту. Впродовж останніх років питання підвищення ефективності підтримки малого і середнього підприємництва (МСП) набувають особливої актуальності в умовах інтенсифікації глобальних інноваційних процесів. МСП - найважливіший фактор соціальної

стабільності, з ним пов'язані перспективи диверсифікації німецької економіки і удосконалення інноваційної моделі розвитку.

Фінансова та технологічна підтримка МСП надається на всіх рівнях влади. Особливістю малого бізнесу в Німеччині є те, що найбільші об'єми фінансування та підтримки надаються підприємствам наукоємних галузей. Підтримка державою малого інноваційного бізнесу полягає у відкритті технологічних центрів, дослідницьких інститутів, а також у прийнятті відповідних програм та ініціатив щодо забезпечення розвитку високотехнологічного підприємництва. Основними з них виступають:

- «Концепція розвитку науково-технічної політики по відношенню до підприємств малого і середнього бізнесу», яка фінансує малий бізнес;
- програма «Стимулювання заощаджень для відкриття своєї справи» - допомагає відкрити свій власний інноваційний бізнес або start-up проект.

Контроль виконання даних програм здійснює спеціальний орган, який підпорядковується Федеральному Уряду – Кредитна Рада з відбудови.

Також, серед прямих форм стимулювання і підтримки велику роль відіграють державні інвестиційні субсидії і надбавки, які часто не підлягають поверненню та не оподатковуються. Дотації на пільгове кредитування в даному випадку становлять від 3% до 10% від загальної суми кредиту. Крім цього, держава бере на себе ризик неповернення коштів від підприємців-початківців і виділяє 40% інвестицій без будь-яких гарантій, при цьому перші два роки пільгових кредитів – безпроцентні [9]. Такі кредити видаються на термін до 20 років і звільняються від зворотних зобов'язань на період до 10 років. Дана політика дозволяє підприємцю практично повністю замінити власний капітал. Якщо розглядати пільгове кредитування більш детально, то можна навести такий приклад. Німецький підприємець, який розвиває або започатковує інноваційну діяльність, отримує кредит від держави до 50 тис. євро терміном на 20 років. При цьому кредитом підприємець може користуватися перші два роки, не сплачуючи тіло кредиту та відсотки. Наступні вісім років в банк вносяться тільки пільгові відсотки за користування кредитом, що в середньому становить 5% річних. Сума заборгованості починається погашатися тільки з одинадцятого року після видачі кредиту. Більш того, існує можливість компенсації при здійсненні деяких ДіР до 40 тис. євро.

Звернемо увагу на те, що частина повноважень в сфері підтримки МСП у Німеччині віддана спеціалізованим банкам, основним з яких є *Kreditanstalt für Wiederaufbau*, який виділяє кредити в рамках інноваційних програм для компаній, що існують більше двох років, на пільгових умовах і відсотках для створення нових виробництв товарів та послуг.

Зважаючи на таку активну державну підтримку малого і середнього бізнесу, яка виражається в пільговому оподаткуванні, дотаціях і фінансуванні, останнім часом для Німеччини стало характерним розгалуження діяльності великих холдингів на малі фірми. Дрібні фірми в рамках великої компанії стали досить привабливі для інвесторів своїми незначними витратами. У підсумку це призвело до зростання американських і японських інвестицій. Щороку в державний бюджет вливається близько 350 млрд. євро, що, звичайно ж, є вигідним для країни. Але. Не дивлячись на це, за даними дослідження банківської групи KfW, частка інноваційних МСП в цілому скорочується: лише 22% малих і середніх підприємств інвестують в інноваційні продукти та процеси [17]. Інноваційні зусилля докладають, насамперед, деякі порівняно великі та середні компанії. У багатьох ринкових нішах німецькі МСП часто виступають в ролі «*Hidden Champions*», лідерів європейського та світового ринку з інноваційною продукцією. Важливе місце в структурі німецької економіки займає креативна економіка. Вона, часто у вигляді невеликих підприємств з недостатньою капіталізацією, відіграє вирішальну роль на шляху до діджиталізації, заснованої на знаннях економіки та вважається важливим джерелом новаторських ідей. Міжнародним хотспотом

креативних галузей Німеччини та стартапів є регіон Берлін – Бранденбург, в якому функціонують більше ніж 30 тис. інноваційних підприємств.

Зазначимо, що Уряд Німеччини не стримує дію ринкових механізмів, що перешкоджає появі монополій і сприяє підтримці здорової конкуренції в більшості галузей. Крім того, це дозволяє ліквідувати на ринку підприємства, які не змогли адаптуватися до змін його кон'юнктури. Велика увага в Німеччині приділяється створенню сприятливої інфраструктури (інформаційної, технологічної, транспортної і т.п.), яка забезпечує ефективний розвиток МСП. Нормативно-правова база Німеччини щодо підтримки малого та середнього підприємництва включає в себе антимонопольне законодавство і перелік нормативно – правових актів, спрямованих на регулювання інвестицій, сприяння економічному розвитку, в тому числі створення економічних союзів, інноваційно – технологічних центрів і бізнес – інкубаторів.

Досліджуючи структуру ДіР Німеччини, не можна обминути її потужну промисловість та її здатність до інновацій. Передові позиції посідає автопром з його шістьма передовими брендами: *Volkswagen, BMW, Daimler, Audi i Porsche* (обидва належать VW), а також *Opel* (Groupe PSA) - один з локомотивів глобальної індустрії мобільності. Для того, щоб забезпечити свою конкурентоспроможність, ці підприємства інвестують мільярди в ДіР. Електромобілізація, діджиталізація, керування автомобілем за допомогою новітніх технологій є мегатрендами німецького автомобільного прогресу.

До традиційно розвинутих та висококонкурентних галузей німецької економіки відносяться також виробництво промислового устаткування та машинобудування, а також хімічна промисловість. Заснований у 1865 р. *BASF* зі штаб-квартирою в Людвігсхафені, який нараховує 115 тис. співробітників на 353 виробничих майданчиках в більше, ніж 80 країнах, - найбільший хімічний концерн в світі. Серед основних галузей також - електротехнічна і електронна промисловості, які представляє німецький концерн *Siemens*, як глобальний гравець, активно діючий у 190 країнах. Про значення високотехнологічних галузей для світового ринку свідчить той факт, що їх експортні квоти досягають 60% та більше [16].

Найважливішими економічними центрами в Німеччині є Рурський регіон, території Великого Мюнхена і Великого Штуттгарта (високі технології, автомобілебудування), Рейн – Неккар (хімія, IT), Франкфурт – на – Майні (фінанси), Кельн та Гамбург (порт, авіабудування, ЗМІ). У нових землях сформувалися невеликі, але ефективні високотехнологічні центри, перш за все, у таких передових регіонах, як Дрезден, Йена, Лейпциг, Лойна, і Берлін-Бранденбург. Перелік найбільших німецьких підприємств (за обсягом діяльності за 2017 р.) починається з автоконцернів, які й домінують в ньому: *Volkswagen* (1 – е місце), *Daimler* і *BMW* (2-е та 4 – е місце), *Allianz* (страхування) на 3 – му місці, *Siemens* (електротехніка) на 5 – му, далі йдуть *Deutsche Telekom* та *Uniper* [15].

Промисловість в Німеччині спеціалізується на розробці та виробництві комплексної продукції, перш за все, засобів виробництва та інноваційних виробничих технологій. У Німеччині промисловість - в порівнянні з економіками інших країн - має помітно більшу вагу. Загалом у промисловості та обробних галузях задіяні 7,27 млн. працівників.

В цілому в Німеччині у 2017 році на ДіР було витрачено майже 92 млрд. євро, що відповідає 2,93% ВВП. Серед інших країн ОЕСР Німеччина за цим показником посідає 5-е місце, йдучи попереду США та випереджаючи Францію і Великобританію. Серед великих країн-конкурентів виступають тільки Південна Корея та Японія, які мають більш високі показники по інноваційному фінансуванню [4].

Німеччина вважається лідером ЄС в системі захисту інтелектуальної власності та винахідництва. У 2016 р. німецькі підприємства подали в Європейське патентне відомство (ЄПВ) в Мюнхені близько 33 тис. заявок на патенти. У 2016 р. в Німецькому

відомстві з патентів і товарних знаків було зареєстровано 67.898 винаходів. Найактивнішими були концерн *Bosch* (3693 заявки) та група *Schaeffler* (2316). Разом з патентами, виданими в ЄПВ, в Німеччині у 2016 р. діяли в цілому 615.404 патенти [14].

Німецька економіка знаходиться в перехідній фазі четвертої промислової революції. Завдяки Інтернету в рамках цифрового трансформаційного процесу реальний і віртуальний світи поєднуються в «Інтернет речей».

Діджиталізація виступає історичною віхою для промисловості та сфери послуг. У загальне поняття промисловість 4.0 зведені рішення, процеси і технології, які визначають високий ступінь використання ІТ та інтенсивну мереживізацію виробничих та інших систем на підприємствах.

У цілому економічний розвиток країни виходить з того, що міжнародна конкурентна боротьба за технологічне лідерство у виробництві буде загострюватися й далі. Уряд Німеччини активно підтримує та здійснює цифрові перетворення, метою яких є створення ефективної цифрової інфраструктури «світового класу». Німеччина повинна стати провідним оферентом для промисловості 4.0 і країною номер один в Європі в системі розвитку цифрових технологій. За оцінками деяких досліджень, позитивні сценарії розвитку завдяки промисловості 4.0 можуть забезпечити країні додаткове економічне зростання до 2025 р., яке оцінюється у 200 – 425 млрд. євро. Сектор інформаційно – комунікаційних технологій (ІКТ) як наскрізний технологічний елемент буде відігравати при цьому ключову роль. Так, у 2017 р. цей сектор став найбільшим роботодавцем в промисловості. Понад 1 млн. зайнятих в ньому працівників генерують загальний промисловий обсяг у 160 млрд. євро [19].

Досліджуючи інноваційний розвиток Німеччини, неможливо не згадати про екологічну сферу та галузь майбутнього - «*Greentech*». Екологічна галузь економіки здійснює значний внесок в стійке економічне зростання і сприяє розробці нових технологій: в сферах енергетики, інформації та комунікації, а також матеріалів. У самій галузі домінують малі і середні підприємства, але важливим гравцем є і такий концерн, як *Siemens*. Під брендом «*Greentech Made in Germany*» фірми домагаються помітних експортних успіхів; їх частка на світовому ринку становить близько 15%. Завдяки експортній ініціативі з екотехнологій Німеччина має намір і надалі поліпшувати свої показники та позиціонувати себе, насамперед, як оферента інтегрованих рішень.

Але, не дивлячись на позитивні тенденції інноваційного розвитку країни, існує ряд проблем та дискусійних питань в даній сфері. По – перше, у Німеччині відчувається дефіцит венчурного капіталу. Тимчасові інвестиції в акціонерний капітал німецьких молодих інноваційних компаній залишаються на досить низькому рівні в порівнянні з аналогічним показником в інших європейських країнах. Так, обсяг венчурних інвестицій в Німеччині (у % від ВВП) у 2016 році становив близько 0,009% для стадії «зростання» і 0,017% для стадії «посіву» і «стартапу», в той час як для Швеції ці показники дорівнювали 0,038 і 0,04% відповідно, для Фінляндії - 0,02 і 0,042%, для Великобританії - 0,02 і 0,018%, для Швейцарії - 0,014 і 0,018% [11]. По – друге, як вже було зазначено вище, що німецькі компанії більшою мірою спеціалізуються на випуску товарів високого рівня технологічності (в першу чергу продукції машинобудування, в тому числі автомобілебудування та електротехнічної промисловості), але при цьому залишаються конкурентоспроможними і в ряді виробництв, що використовують ключові технології (медична та вимірювальна техніка, оптоелектроніка, фармацевтичні товари). Разом з тим останнім часом знизилася їх конкурентоспроможність по окремим видам продукції, що випускаються хімічною промисловістю, і вони як і раніше поступаються японським компаніям в сфері інформаційно-комунікаційних технологій. По – третє, що стосується структури фінансування інновацій в бізнес-секторі, величина витрат на ДіР в ньому, профінансована саме корпоративним сектором у % від сукупних витрат на них, що реалізуються в приватному секторі, склала в Німеччині 91,75% у 2016 році.



Фінансування інновацій в цьому ж секторі з боку держави дорівнювало 2,93%, іноземними інвесторами - 6,7%, а рівень витрат з інших національних джерел виявився зовсім незначний - 0,3%, що доводить досить низький рівень зацікавленості з боку суспільства до німецьких ДіР [5].

Виходячи з цього, Німеччина виступає на сьогодні одним зі світових лідерів в глобальному інноваційному просторі, її Урядом сформовані чіткі цілі та пріоритетні напрями розвитку у форсайтовому плані до 2025 р., а саме:

- 3,5 відсотки ВВП на ДіР;
- створити принаймні три німецькі університети, які б входили у 30-ку лідерів світу;
- збільшити частку венчурного капіталу у ВВП до 0,06 відсотка;
- створити потужну цифрову інфраструктуру;
- збільшити частку фінансування в сфері діджиталізації національного ринку;
- сформувати розвинену систему e-government.

**Висновки.** Отже, дослідивши структуру ДіР та тенденції інноваційного розвитку Німеччини, можна зробити наступні узагальнюючі висновки:

- по – перше, соціально-економічна стійкість Німеччини ґрунтується на розвитку високих технологій і спрямована на виробництво та експорт високотехнологічної продукції. У зв'язку з цим національна інноваційна система країни перебуває в безперервному розвитку та відповідає вимогам суспільства, національної економіки, політик та сучасним глобальним тенденціям;
- по – друге, відмінною особливістю Німеччини є високий ступінь залученості держави до інноваційного процесу. Федеральні і регіональні влади тісно співпрацюють у сфері державного стимулювання досліджень. До того ж, активність проявляють не тільки власне міністерства досліджень (федерального і регіонального значення), але і галузеві (наприклад, економіки, екології). Держава бере на себе відповідальність за розробку стратегій науково-технологічного розвитку, уточнює пріоритети та обґрунтовує стратегічні ініціативи з використання інноваційних досягнень для вирішення соціально-економічних проблем і зміцнення позицій країни в глобальній економіці;
- по – третє, держава фінансує здебільшого фундаментальні дослідження, здійснювані університетами, державними і напівдержавними дослідницькими лабораторіями та інститутами, а також надає селективну підтримку інноваційним розробкам у приватному секторі. При цьому модель «соціального ринкового господарства», характерна для економіки Німеччини, передбачає істотну роль держави в якості творця рамкових умов для ефективного функціонування ринкових механізмів;
- по – четверте, національна інноваційна система Німеччини характеризується високим рівнем ефективності за рахунок взаємодії між всіма її учасниками. Держава всебічно заохочує національний бізнес до співпраці з науково-дослідницькими структурами, сприяючи розвитку інституту довіри до німецьких ДіР. У свою чергу, корпоративний сектор виступає джерелом фінансування та науково-технологічної сфери, але виключно в рамках власних інтересів, що викликає дефіцит венчурного капіталу в країні.

## Список використаних джерел

1. Erfolgsfaktoren für die Etablierung von Inkubatoren im Ruhrgebiet [Success factors for the establishment of incubators in the Ruhr area]. D. Heilmann, Dr. S. Jung, T. Reichart. Handelsblatt Research Institute. 2015. 102 p.  
URL: [http://research.handelsblatt.com/assets/uploads/files/Studie\\_Inkubator.pdf](http://research.handelsblatt.com/assets/uploads/files/Studie_Inkubator.pdf)

2. Fünf Wegbereiter für künftigen Wohlstand : [Pressemitteilung 007/2012] // Bundesministerium für Bildung und Forschung : offic. website. 2012. 19. Januar. URL: <http://www.bmbf.de/press/3224.php>.
3. NSF, Science & Engineering Indicators, 2016 [electronic resource]. URL: <https://www.nsf.gov/statistics/2016/nsb20161/uploads/1/nsb20161.pdf>
4. OECD, Main Science and Technology Indicators, 2016 [electronic resource]. URL: <http://www.oecd.org/sti/msti.htm>
5. OECD-WTO Trade in Value Added / Organization for Economic Co-operation and Development [electronic resources]. – 2016. – Режим доступу: [http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=TIVA\\_OECD\\_WTO](http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=TIVA_OECD_WTO)
6. Parker G., Van Alstyne M.W., Choudary S.P. Platform Revolution. How networked markets are transforming the economy and how to make them work for you. N.Y.: W.W. Norton & Company, Inc., 2016
7. Regional Innovation Scoreboard 2017. [URL: [http://ec.europa.eu/enterprise/policies/innovation/files/ris-2017\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/enterprise/policies/innovation/files/ris-2017_en.pdf)]
8. Rogers E. Diffusion of Innovations, Fourth Edition, New York: Free Press, 1995. – 518 p.
9. Research and Innovation in Germany 2007.
10. Science, technology and innovation in Europe – 2016 edition. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2017.
11. Schwab, K. (ed.). The Global Competitiveness Report 2016–2017. Insight Report. World Economic Forum. Geneva, 2017.
12. See Belitz, H. Junker, S., Schiersch, A. and M. Podstawski (2015): Wirkung von Forschung und Wachstum auf das Wirtschaftswachstum (only available in German). Report carried out by DIW on behalf of the KfW Banking Group.
13. Take your commitment to the next level [electronic resource] // United Nations Global Compact. – 2016. – Resource access mode: <https://www.unglobalcompact.org>
14. The Inclusive Growth and Development Report 2017 [electronic resources] .- Режим доступу: <http://weforum.org/reports/theinclusive-growth-and-development-report-2017>
15. The World's Most Innovative Companies // Forbes, 2017 [electronic resources]. URL: <https://www.forbes.com/innovative-companies/list/>
16. These Are the World's Most Innovative Economies [electronic resource] // Bloomberg. – Режим доступу: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2017-01-19/these-are-the-world-s-most-innovative-economies>
17. Tracking the trends 2017. The top 10 trends mining companies will face in the coming year. – Deloitte. – 2017. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www2.deloitte.com/global/en/pages/energy-and-resources/articles/tracking-thetrends.html>
18. Trotter C. Top 50 Innovations in Retail. Insider Trends, 2016 [electronic resource]. – Access mode: <http://www.insider-trends.com/top50-innovations-in-retail/>.
19. UNCTAD. World Investment Report 2017: [electronic resources] / Access mode: <http://unctad.org/en/pages/PublicationWebflyer.aspx?publicationid=178>
20. West J. Technology Integration: Turning Great Research into Great Products//Harvard Business Review. 2007. May-June.

## References

1. Erfolgsfaktoren für die Etablierung von Inkubatoren im Ruhrgebiet [Success factors for the establishment of incubators in the Ruhr area]. D. Heilmann, Dr. S. Jung, T. Reichart. Handelsblatt Research Institute. 2015. 102 p. URL: [http://research.handelsblatt.com/assets/uploads/files/Studie\\_Inkubator.pdf](http://research.handelsblatt.com/assets/uploads/files/Studie_Inkubator.pdf)

2. Fünf Wegbereiter für künftigen Wohlstand : [Pressemitteilung 007/2012] // Bundesministerium für Bildung und Forschung : offic. website. 2012. 19. Januar. URL: <http://www.bmbf.de/press/3224.php>.
3. NSF, Science & Engineering Indicators, 2016 [electronic resource]. URL: <https://www.nsf.gov/statistics/2016/nsb20161/uploads/1/nsb20161.pdf>
4. OECD, Main Science and Technology Indicators, 2016 [electronic resource]. URL: <http://www.oecd.org/sti/msti.htm>
5. 5. OECD-WTO Trade in Value Added / Organization for Economic Co-operation and Development [electronic resources]. – 2016. – Режим доступа: [http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=TIVA\\_OECD\\_WTO](http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=TIVA_OECD_WTO)
6. Parker G., Van Alstyne M.W., Choudary S.P. Platform Revolution. How networked markets are transforming the economy and how to make them work for you. N.Y.: W.W. Norton & Company, Inc., 2016
7. 7.Regional Innovation Scoreboard 2017. [URL: [http://ec.europa.eu/enterprise/policies/innovation/files/ris-2017\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/enterprise/policies/innovation/files/ris-2017_en.pdf)]
8. Rogers E. Diffusion of Innovations, Fourth Edition, New York: Free Press, 1995. – 518 p.
9. Research and Innovation in Germany 2007.
10. Science, technology and innovation in Europe – 2016 edition. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2017.
11. Schwab, K. (ed.). The Global Competitiveness Report 2016–2017. Insight Report. World Economic Forum. Geneva, 2017.
12. See Belitz, H., Junker, S., Schiersch, A. and M. Podstawski (2015): Wirkung von Forschung und Wachstum auf das Wirtschaftswachstum (only available in German). Report carried out by DIW on behalf of the KfW Banking Group.
13. Take your commitment to the next level [electronic resource] // United Nations Global Compact. – 2016. – Resource access mode: <https://www.unglobalcompact.org>
14. The Inclusive Growth and Development Report 2017 [electronic resources] .- Режим доступа: <http://weforum.org/reports/theinclusive-growth-and-development-report-2017>
15. The World's Most Innovative Companies // Forbes, 2017 [electronic resources]. URL: <https://www.forbes.com/innovative-companies/list/>
16. These Are the World's Most Innovative Economies [electronic resource] // Bloomberg. – Режим доступа: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2017-01-19/these-are-the-world-s-most-innovative-economies>
17. Tracking the trends 2017. The top 10 trends mining companies will face in the coming year. – Deloitte. – 2017. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www2.deloitte.com/global/en/pages/energy-and-resources/articles/tracking-thetrends.html>
18. Trotter C. Top 50 Innovations in Retail. Insider Trends, 2016 [electronic resource]. – Access mode: <http://www.insider-trends.com/top50-innovations-in-retail/>.
19. UNCTAD. World Investment Report 2017: [electronic resources] / Access mode: <http://unctad.org/en/pages/PublicationWebflyer.aspx?publicationid=178>
20. West J. Technology Integration: Turning Great Research into Great Products//Harvard Business Review. 2007. May-June.