

УДК 330.341.1

**АНАЛІЗ РОЗВИТКУ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ  
ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ ЗАПОРІЗЬКОГО РЕГІОНУ****Пуліна Т.В., д.е.н.,  
Єршов С.В.***Запорізький національний технічний університет*

Проаналізовано стан інноваційної діяльності промислових підприємств Запорізького регіону. Обґрунтовано реальні та потенційні можливості розвитку інноваційної діяльності промисловості Запорізького регіону. Аналіз структури джерел фінансування інноваційної діяльності Запорізької області показав що є затримки інституційної перебудови в територіально-господарському комплексі Запорізької області. Зокрема це недостатня диверсифікація джерел фінансування та зацікавленість інвесторів (вітчизняних і іноземних) у посиленні конкурентоспроможності бізнесу через нарощування його інноваційного спрямування, підтримку інноваційних процесів з боку місцевої влади. У цієї проблеми є деякі аспекти зумовлені, в основному, неготовністю підприємств до нововведень, відсутністю обґрунтованих інвестиційних проектів та погіршенням інноваційно-інвестиційного клімату в Україні.

За результатами аналізу вищенаведених чинників, що гальмують розвиток інноваційної діяльності на державному та регіональному рівнях, потрібно зосередити увагу на залученні інвестицій з боку банків та інших фінансових інститутів, оскільки вони фінансують цю діяльність підприємств. Зокрема це стосується іноземних інвесторів і населення, поскільки у них зосереджена велика кількість коштів.

**Ключові слова:** промислові підприємства, інноваційно-інвестиційна діяльність, промисловість, регіон

UDC 330.341.1

**ANALYSIS OF INNOVATIVE ACTIVITY DEVELOPMENT OF  
ZAPORIZHZHYA REGION'S INDUSTRIAL ENTERPRISES****Pulina T., Dr.of Econ.Sc.  
Yershov S.***Zaporizhskiy national technical university*

The paper analyzes the state of innovative activity of industrial enterprises in Zaporizhzhya region. The real and potential possibilities of innovative activity development of Zaporizhzhya region's industry are grounded. The analysis of the structure of financing sources for innovative activity in Zaporizhzhia region has shown that there are delays in institutional restructuring in the territorial and economic complex of Zaporizhzhya region. In particular, there are no diverse sources of financing, and investors (both domestic and foreign ones) are not much interested in increasing

---

© Пуліна Т.В., д.е.н., Єршов С.В., 2017

business competitiveness by developing its innovative direction; besides, the local authorities do not support innovative processes. This problem includes some aspects, mainly due to the enterprises' unpreparedness for innovations, the lack of substantiated investment projects and the deterioration of innovation and investment climate in Ukraine.

Based on the analysis of the above-mentioned factors that hinder the development of innovation at the state and regional levels, it is necessary to focus on attracting investment from banks and other financial institutions, as it is they that finance these enterprises' activities. In particular, it concerns foreign investors and the population, as they have a large amount of funds.

**Keywords:** industrial enterprises, innovation investment activity, industry, region.

**Актуальність проблеми.** На сьогодні основною проблемою розвитку промислового виробництва є переведення його на ІННОВАЦІЙНО-ІНВЕСТИЦІЙНИЙ розвиток. Адже без цього неможлива інтенсифікація промислового виробництва, та подальше економічне зростання. У вирішенні цієї проблеми важливу роль має науково обґрунтована політика держави щодо активізації інноваційно-інвестиційного процесу в промисловості. Саме вона визначає реальні джерела, напрями, структуру інвестицій, здійснення раціональних та ефективних заходів для виконання загальнодержавних, регіональних та місцевих програм розвитку промислового виробництва.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Дослідженню проблем активізації інноваційної діяльності провідних секторів економіки, присвячено низку наукових праць вітчизняних та зарубіжних вчених та дослідників, серед яких Амоша О., Краснокутська С., Кропельницька І., Цигилик І., Федулова Л. та ін. [1-4]. Ці наукові розробки, де узагальнено позитивний досвід інноваційного розвитку реального сектору економіки, є орієнтиром для дослідження цієї проблеми, але про розвиток інноваційної діяльності промислових підприємств окремих регіонів ще не достатньо наукових праць.

**Мета статті:** провести дослідження розвитку інноваційної діяльності промислових підприємств запорізького регіону.

**Викладення основного матеріалу дослідження.** Вихід економіки України з кризового стану неможливий без переходу до інноваційно-інвестиційної моделі розвитку, тобто потрібні не просто інвестиції, а інвестиції в інноваційну діяльність. Лише такий підхід дасть можливість економіці країни перейти до високих технологій. Через це слід ретельніше проаналізувати, окремі аспекти розвитку інноваційної

діяльності на промислових підприємствах Запорізького регіону. Запорізький регіон один з найпривабливіших в Україні для інвестування через високий промисловий потенціал, наявність природних та енергетичних ресурсів, високий науково-технічний потенціал, розвинену транспортну інфраструктуру, та банківську систему та доступні ринки України, держав СНД, Європи та Азії.

В області зосереджені практично всі основні галузі промисловості, серед яких провідне місце посідають електроенергетика, металургія, машинобудування, металообробка та хімічна промисловість. Основу промисловості регіону складають металургійний та машинобудівний комплекси.

Потенціал розвитку економіки в Запорізької області, безпосередньо, пов'язаний з інноваційно-інвестиційною діяльністю промислового комплексу. У першу чергу, інвестиції направляють на створення, розширення та технічне переозброєння основного капіталу підприємств, створюючи передумови для ефективного впровадження інновацій.

Протягом 2015 року на підприємствах області реалізовано низку масштабних інвестиційних проектів, спрямованих на екологічне та енергоефективне оновлення, модернізацію виробництва та освоєння нових видів продукції. Зокрема, зроблено такі об'єми інноваційних проектів:

ПАТ «Запоріжсталь» у рамках Програми технічного переобладнання основних фондів до 2017 року: введено в експлуатацію комплекс з переробки шлаків «АМКОМ» для утилізації промислових відходів (інвестовано 30 млн. грн., створено 47 нових робочих місць) та газоочистку агломашини № 2 (80 млн. грн.); завершено капітальний ремонт доменної печі № 2 (200 млн. грн.) та розпочато ремонт доменної печі № 3 (45 млн. грн.);

ТОВ «Запорізький титаномагнієвий комбінат» на реалізацію заходів Стратегічної програми розвитку і технічної модернізації виробництва підприємства вкладено 44,3 млн. грн., на інвестиційну діяльність – 45,6 млн. грн.;

АТ «Мотор Січ» на технічне переобладнання виробництва, впровадження новітніх технологій вкладено майже 1,3 млрд. грн., на інвестиційну діяльність – 504,7 млн. грн.;

ДП «ЗМКБ «Прогрес» на технічне переоснащення інвестовано 29,4 млн. грн.; на підприємстві також реалізуються два інноваційні

проекти: «Ефективні системи та силова установка для малого літака» (із загальним обсягом інвестицій 1102,6 тис. євро, профінансовано – 940,6 тис. євро) та «Зміцнення дисперсними оксидними частками матеріалу для адитивного виготовлення жароміцних компонентів в енергетиці» (85 тис. євро та 66,6 тис. євро відповідно).

Крім того, на інноваційно-інвестиційну діяльність ПрАТ «Запорізький залізорудний комбінат» вкладено 321,3 млн. грн. власних коштів, ПАТ «Дніпроспецсталь» – понад 9,0 млн. грн., КП «НВК «Іскра» – майже 29,6 млн. грн., ПАТ «Запоріжтрансформатор» – 1,4 млн. грн.

З метою відновлення позитивної динаміки виробництва, забезпечення стабільної роботи промислового комплексу та поліпшення стану справ на підприємствах області облдержадміністрацією вжито низку заходів, зокрема:

- направлено до центральних органів виконавчої влади пропозиції про державну підтримку вертольотобудування та автомобілебудівної галузі (прискорення затвердження Концепції Державної цільової науково-технічної програми розвитку авіаційної промисловості України на період до 2020 року, впровадження заходів щодо подолання кризових явищ в автомобілебудуванні та інші);

- вирішено проблемні питання провідних підприємств області, зокрема (ПрАТ «Запорізький електровозоремонтний завод, ПАТ «Запоріжтрансформатор», ТОВ «Запорізький титаномагнієвий комбінат», ПАТ «Мелітопольський компресор»; вирішення проблемних питань ЗДП «Кремнійполімер», ПАТ «АЗМОЛ», ЗДП «Радіоприлад», ДП «Запорізький автомобільний ремонтний завод», ПАТ «Запоріжнерудпром», ПАТ «Запорізький виробничий алюмінієвий комбінат» «Запорізьке спеціальне конструкторське бюро авіаційних бортових систем»).

Аналіз стану інноваційної діяльності промислових підприємств Запорізького регіону показав, що її загальний рівень та масштаби залишаються дуже низькими. Основні показники інноваційної діяльності промислових підприємств наведені в (табл. 1).

За результатами аналізу даних визначено, що (табл. 1) в (останні) роками в регіоні спостерігається тенденція до скорочення кількості інноваційно-активних підприємств. У 2012-2013 рр. в Запорізькій області інноваційною діяльністю, яка направлена на розробку та впровадження як технологічно нових, так і значно технологічно вдосконалених

продуктів і процесів, було охоплено 115 підприємств. У 2014 році таких підприємств було 1078, а в 2015 – сорок дев'ять.

*Таблиця 1 - Показники інноваційної активності промислових підприємств Запорізького регіону за 2010-2015 рр.*

Вихідні дані	Роки					
	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Кількість ІАП	22	116	115	115	108	49
Кількість обстежених підприємств	415	421	386	399	470	403
Обсяги реалізованої продукції (у фактичних цінах), млн. грн.	66768	81503,2	82505,7	78490	97797,6	124249,8
Освоєно виробництво нових видів продукції, найменувань	114	619	446	397	611	397
Впроваджено нових технологічних процесів	170	509	114	207	212	114
Загальна величина інноваційних витрат, млн. грн.	128,6	800,4	243	298,7	339,9	321,1
Обсяг реалізованої інноваційної продукції, млн. грн.	1979	2490,3	1671,6	1671,1	1530	3162,3

*Джерело: [5-6]*

Переважна кількість інноваційно-активних підприємств Запорізької області зосереджена у обласному центрі м. Запоріжжя (більше 90%), другу і третю сходинку за кількістю інноваційно-активних підприємств посідають м. Бердянськ та м. Мелітополь.

Результати аналізу діяльності промислових підприємств щодо впровадження нових технологічних процесів та освоєння виробництва інноваційних видів продукції за період 2010-2015 рр. заслуговують на особливу увагу. Зокрема, слід відзначити, що за досліджуваний період виявлено стабільне коливання кількості підприємств, що впроваджували інновації. На них хаотично впроваджувалися нові технологічні процеси та освоювалися виробництва інноваційних видів продукції. Зокрема, в 2011 році впроваджено 509 нових технологічних процесів, але через рік їх було лише 114. Протягом 2013-2014 років впроваджено 207 та 212 нових технологічних процесів, а в 2015 тільки 114. Аналогічну ситуацію спостережено в галузі освоєння виробництва інноваційних видів продукції. Зокрема, в 2011 році освоєно 619 інноваційних видів продукції, але через три роки у (2015 р.) їх нараховано 397. Через це виявлено щорічне коливання питомої ваги реалізованої підприємствами Запорізької області інноваційної продукції – від 1530,0 млн.грн у 2014 році до 3162,3 у 2015 р.

За даними (табл. 2) виходить, що інноваційна діяльність в Україні характеризується низьким рівнем активності промислових підприємств.



Таблиця 2 - Показники інноваційної активності промислових підприємств України за 2007-2015 рр.

Вихідні дані	Роки					
	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Кількість ІАП	1462	1850,3	1758	1715	1609	1576
Кількість обстежених підприємств	10594	11454	10089	10208	10010	10002
Обсяги реалізованої продукції млн. грн (у фактичних цінах), млн. грн.	1065851	1331887,6	1400680,2	1354130,1	1389140,5	1776603,7
Освоєно виробництво нових видів продукції, найменувань	2408	3238	3403	3138	3661	3136
Впроваджено нових технологічних процесів	2043	2510	2188	1576	1743	1217
Загальна величина інноваційних витрат, млн. грн.	8045,5	14333,9	11480,6	9562,6	7695,9	13813,7
Обсяг реалізованої інноваційної продукції, млн. грн.	33697,6	50511,74	36157,8	35891,6	25669	23050

Джерело: [7-8]

Зокрема, в 2015 році інноваційною діяльністю в промисловості займалися 1603 підприємства. Це менше докризових показників 2011 року.

За кількістю підприємств, що займалися інноваціями, до їх загальної кількості Україна значно поступається розвиненим країнам. Питома вага таких підприємств в Україні в 4...6 рази менша, ніж в країнах ЄС.

Зменшення питомої ваги реалізованої інноваційної продукції до загального обсягу реалізованої промислової продукції зумовлено деякими системними зовнішніми та внутрішніми чинниками, та такими, що сформувалися у період глобальної фінансової кризи та продовжили свій негативний вплив у посткризовий період. Частка реалізованої інноваційної продукції у її загального обсягу реалізації в 2015 році становила лише 23050,1 млн. грн., або 1,3%.

На сьогодні науково-технічний розвиток в Україні вимагає від підприємств розробки та впровадження нових організаційно-економічних механізмів управління інноваційною діяльністю. Саме тому в умовах кризи для підприємств Запорізького регіону дуже важливою є розробка концепції організаційно-економічного механізму управління інноваційною діяльністю підприємств та методів її реалізації,

спрямованих на підвищення ефективності нововведень і досягнення конкурентних переваг підприємств на ринку.

Узагальнюючи вищенаведене, можна зазначити, що підприємствам Запорізького регіону потрібні організаційно-економічні механізми управління інноваційною діяльністю для забезпечення сприятливих організаційних і економічних умов її впровадження в дію. Зокрема, організаційна складова механізму управління інноваційною діяльністю складається з вибору і обґрунтування методів організації та регулювання інноваційної діяльності на конкретному підприємстві та впровадження прогресивних форм організації праці і ефективної системи мотивації інноваційної діяльності.

Успіх реалізації інноваційної моделі розвитку економіки країни залежить від ефективного вирішення проблеми фінансового забезпечення інноваційно-інвестційної діяльності українських підприємств. Через це надзвичайно актуально розробити дієвий механізм фінансування інноваційної діяльності, на всіх етапах інноваційного процесу.

Обсяги фінансування інноваційної діяльності промислових підприємств Запорізької області у 2010-2015 рр. [5-6] представлено в (табл. 3)

*Таблиця 3 - Обсяги фінансування інноваційної діяльності промислових підприємств Запорізької області у 2010-2015 рр.*

Всього, у тому числі:	Роки											
	2010		2011		2012		2013		2014		2015	
	млн. грн	% до заг.о бсягу	млн. грн.	% до заг.о бсягу	млн. грн.	% до заг.о бсягу у	млн. грн.	% до заг.об сягу	млн. грн.	% до заг.об сягу	млн. грн.	% до заг.об сягу
	128,6	100,0	800,4	100,0	243	100,0	298,7	100,0	339,9	100,0	321,1	100,0
держ бюджет	0,7	0,5	11,8	1,5	1,1	0,5	0,3	0,001	-	-	-	-
місцевих бюд-в	-	-	0,1	-	2,7	1,1	-	-	0,1	-	-	-
власних коштів	127,9	99,5	648,8	81,0	235,4	96,9	298,7	100,0	335,7	98,8	321,1	100,0
коштів інвест-в	-	-	22,2	2,8	-	-	-	-	-	-	-	-
інших джерел	-	-	117,5	14,7	3,8	1,5	-	-	4,1	1,2	-	-

*Джерело: [5-6]*

За результатами аналізу даних (табл. 3) встановлено, що особливостями фінансування інноваційної діяльності Запорізької області в 2010-2015 рр. є недостатня диверсифікація джерел фінансування цієї діяльності, тому що питома вага власних коштів становить 81,0%-100%

і лише 1,1 % складають інвестиції з місцевого бюджету та 14,7 % з інших джерел.. Таким чином, особливостями фінансування інноваційної діяльності Запорізької області в 2010-2015 рр. є недостатня диверсифікація джерел фінансування цієї діяльності, зокрема досить висока вага власних коштів.

Слід відзначити, що іноземні інвестори за цей період часу не фінансували інноваційну діяльність підприємств Запорізької області.

Разом з тим, міська влада на сьогодні є неефективним інвестором, у першу чергу, через недостатність доходної частини бюджету та необхідність першочергового вирішення соціальних і політичних завдань.

Структура інноваційних витрат Запорізької області в 2010-2015 рр. [5-6] наведена в (табл. 4.)

*Таблиця 4 - Структура інноваційних витрат промислових підприємств Запорізької області в 2010-2015 рр.*

Всього, у тому числі:  Усього за напрямками	Роки											
	2010		2011		2012		2013		2014		2015	
	млн. грн	% до заг.об сягу	млн. грн	% до заг.об сягу	млн. грн	млн. грн	млн. грн	% до заг.об сягу	млн. грн	% до заг.об сягу	млн. грн	% до заг.об сягу
	128,6	100,0	800,4	100,0	243,0	100,0	298,7	100,0	339,9	100,0	321,1	100,0
дослідження і розробки	53,8	41,9	77,0	9,6	66,0	27,2	140,2	46,9	111,2	32,7	123,8	38,6
інші зовн. знання	0,7	0,5	252,3	31,5	0,3	0,1	0,4	0,13	0,5	0,2	0,4	0,1
прид-я машин, обладнання	69,9	54,3	418,0	52,2	107,9	44,4	129,2	45	197,1	58,0	94,7	29,5
інші	4,2	3,3	53,1	6,6	68,8	28,3	28,9	9,4	31,1	9,1	102,2	31,8

*Джерело: [5-6]*

За даними аналізу (табл. 4) встановлено, що в структурі інноваційних витрат Запорізької області в 2010 рр. зростає частка витрат на дослідження і розробки до 41,9%, але в 2011 році спостережено стрімке зниження витрат до 9,6%. Проте в 2012-2013 рр. виявлено стабільне зростання цього показника на 46,9 %. Протягом 2014-2015 відбувається падіння інноваційних витрат до 32,7 та 38,6 %, відповідно. Це зумовлено нестабільною ситуацією в країні. Водночас, слід відзначити, що в 2010...2011 рр. значно зростає частка витрат на придбання машин, обладнання та програмного забезпечення 54,3 та 52,2%, але на протязі 2012...2013 рр. спостережено зниження цих витрат до 45,% (табл. 4). У 2014 році цей показник зростає до 58,0%, а в 2015 падає до 29,5%.

Водночас необхідно зазначити, що значна кількість підприємств, що впроваджували інновації протягом 2010-2015 рр. належить до переробної промисловості. Другу сходинку посідає машинобудування, зокрема



виробництво машин, електричного, електронного і оптичного устаткування та транспортних засобів.

У хімічній, нафтохімічній промисловості та металургійному виробництві також фінансувалися інноваційні впровадження, але вони були занадто невеликі.

Проте, підприємства добувної промисловості та виробництву і розподілу електроенергії, газу та води за досліджуваний період взагалі не здійснювали інноваційну діяльність.

Слід відзначити, що на потужних промислових підприємствах, які є основними споживачами інноваційної продукції, є власні науково-дослідні установи або вони співпрацюють з провідними галузевими науково-дослідними установами України. Наприклад, ПрАТ «Азовський машинобудівний завод» у співпраці з ПАТ «УкрНДУхіммаш» який є розробником перших пластинчастих теплообмінників в Україні та СРСР, за власні кошти визначили проблеми локальної корозії цих теплообмінників [10]. До того ж їх подальші дослідження [11, 12] за власний кошт дали можливість застосувати корозійнотривкі та дешевші матеріали у виробництві цієї продукції. Внаслідок системних та комплексних досліджень цих підприємств вони витримали конкуренцію.

Через високу вартість НДДКР окремі підприємства відмовляються від розробок та впровадження інноваційної продукції власного виробництва, пояснюючи це зниженням їх конкурентоспроможності та недостатньою фінансовою підтримкою з боку держави. Крім того, в області майже не має механізмів взаємодії між споживачем та виробником інноваційного продукту.

В умовах обмежених внутрішніх фінансових ресурсів, особливо для реалізації радикальних, довготермінових інноваційних проектів, розв'язання проблеми забезпечення достатнього фінансування науково-технічної та інноваційної діяльності спонукає виявляти та залучати перспективні джерела фінансування, зокрема такі:

- приватні інвестори (населення, комерційні банки);
- інвестиційні фонди та компанії;
- іноземні інвестиції;
- централізовані інвестиції.

Особливої актуальності для оздоровлення та динамічного розвитку економіки Запорізького регіону набуває залучення до фінансування інноваційних процесів коштів населення, підприємств, комерційних

банків, інших фінансових посередників, в яких зосереджені значні фінансові ресурси [9].

Податковий вплив на інноваційну діяльність як в Україні, так і Запорізькому регіоні має особливу актуальність. Він повинен проявлятися у державній підтримці й стимулюванні інвесторів, які вкладають кошти у наукоємні галузі, високотехнологічне виробництво завдяки податковим пільгам, державним гарантіям та кредитам.

Для вибору оптимальної структури джерел фінансування інноваційної діяльності необхідно зробити їх порівняльну оцінку за критерієм вартості капіталу, що доповнюється обліком низкою інших чинників.

Таким чином, з аналізу джерел фінансування інноваційної діяльності у промисловості можна зазначити, що в Україні ще не створений дієвий механізм інвестування масштабних технологічних змін.

**Висновок.** За результатами аналізу сучасного стану розвитку інноваційно-інвестиційної діяльності підприємств Запорізького регіону встановлено, що її загальний рівень та масштаби залишаються дуже низькими. Це зумовлено зменшенням ролі держави як безпосереднього інвестора, відсутністю приватних інвесторів та низьким рівнем формуванням інноваційно-інвестиційної інфраструктури: комерційних банків, спеціалізованих кредитно-фінансових інвестиційних інститутів тощо. Фінансування інноваційно-інвестиційної діяльності здійснюється практично за рахунок власних коштів промислових підприємств. У подальшому державі слід сприяти зростанню залученню коштів від населення та іноземних інвесторів для розвитку інноваційно-інвестиційної діяльності на підприємствах.

Створення сприятливих умов активізації інноваційно-інвестиційної діяльності дасть можливість завершити структурну перебудову та забезпечить подальший розвиток економіки України та Запорізького регіону.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Амоша О. Інноваційний шлях розвитку України: проблеми та рішення / О. Амоша // Економіст. – 2005. – № 6. – С. 28–32.
2. Краснокутська Н. В. Інноваційний менеджмент : навч. посібник [Текст] / Н.В. Краснокутська. – К. : КНЕУ, 2003. – 502 с.

3. Економіка й організація інноваційної діяльності: Навчальний посібник / І.І.Цигилик, С.О.Кропельницька, О.І.Мозіль, І.Г.Ткачук.- К.: ЦУЛ, 2005. –128 с.
4. Інноваційний розвиток економіки: модель, система управління, державна політика / За ред. Л.І. Федулової. – К.: Основа, 2005. – 552 с.
5. Статистичний щорічник Запорізької області за 2014 рік / за ред. Головешка В. П. – Запоріжжя : Головне управління статистики в Запорізькій області, 2015. – 510 с.
6. Статистичний щорічник Запорізької області за 2015 рік / за ред. Головешка В. П. – Запоріжжя : Головне управління статистики в Запорізькій області, 2016. – 510 с.
7. Статистичний щорічник України за 2014 р. [ред. О.Г. Осауленко]. — К.: Консультант, 2015. — 586 с.
8. Статистичний щорічник України за 2015 р. [ред. О.Г. Осауленко]. — К.: Консультант, 2016. — 573 с.
9. Пуліна Т. В. Інноваційний менеджмент [Текст] / Т.В. Пуліна, А. В. Череп, О.Г. Череп. – К. : Кондор, 2014. – 452 с.
10. Narivs'kyi O.E. Corrosion fracture of platelike heat exchangers / O.E. Narivs'kyi // Materials Science. – 2005. – 41., №. 1. – p. 122-128.
11. Narivskiy A.E. Determination of pitting resistance steel AISI 321 in chloride-containing environments is present in the heat-exchanger / A.E. Narivskiy // Physicochemical mechanics of materials. Special Issue. – 2006. – №. 5. – p. 316-320.
12. Narivskiy A.E. Stability of alloy 06XN28MDT to intercrystallite corrosion depending on its chemical composition /A.E. Narivskiy // Materials: corrosion, protection. – 2010. – №. 11. – p. 15-30.