

Дячков Д.В.,
кандидат економічних наук, доцент,
доцент кафедри менеджменту,
Полтавська державна аграрна академія

Diachkov Dmytro,
Candidate of Sciences (Economics), Associate professor,
Associate professor of the department of management,
Poltava State Agrarian Academy

ХАРАКТЕРИСТИКА СУЧАСНИХ ЗАГРОЗ СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЮ БЕЗПЕКОЮ АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Дячков Д.В. Характеристика сучасних загроз системі управління інформаційною безпекою аграрних підприємств. У статті обґрунтовано необхідність визначення та характеристики сучасних загроз інформаційній безпеці підприємств агропродовольчої сфери. Проведено аналіз та розглянуто основні види факторів, які впливають на рівень інформаційної безпеки аграрних підприємств. На основі узагальнення сформовано карту впливу зовнішніх та внутрішніх факторів на виникнення загроз інформаційній безпеці аграрних підприємств. Зазначене дало змогу визначити неосвіченість працівників, поведінку працівника, відсутність відділу ІКТ або відділу інформаційної безпеки та недостатній рівень програмного обладнання як основні внутрішні фактори, які спричиняють порушення інформаційної безпеки суб'єктів аграрного бізнесу. Натомість до зовнішніх факторів впливу на цілісність інформаційних активів аграрного підприємства слід віднести: відсутність внутрішніх інструкцій та стандартів, відсутність фінансування ресурсів інформаційних систем та систем захисту інформації, технологічний прогрес та помилку надання послуг сторонніми службами.

Ключові слова: аграрні підприємства, агропродовольча сфера, внутрішні та зовнішні фактори, загрози, інформаційна безпека, інформаційно-комунікаційна система, система управління інформаційною безпекою.

Дячков Д.В. Характеристика современных угроз системе управления информационной безопасностью аграрных предприятий. В статье обоснована необходимость определения и характеристики современных угроз информационной безопасности предприятий агропродовольственной сферы. Проведен анализ и рассмотрены основные виды факторов, влияющих на уровень информационной безопасности аграрных предприятий. На основе обобщения сформирована карта влияния внешних и внутренних факторов на возникновение угроз информационной безопасности аграрных предприятий. Указанное позволило определить невежество работников, поведение работника, отсутствие отдела ИКТ или отдела информационной безопасности и недостаточный уровень программного оборудования как основные внутренние факторы, вызывающие нарушения информационной безопасности субъектов аграрного бизнеса. В то же время к внешним факторам воздействия на целостность информационных активов аграрного предприятия следует отнести: отсутствие внутренних инструкций и стандартов, отсутствие финансирования ресурсов информационных систем и систем защиты информации, технологический прогресс и ошибку предоставления услуг сторонними службами.

Ключевые слова: аграрные предприятия, агропродовольственная сфера, внутренние и внешние факторы, информационная безопасность, информационно-коммуникационная система, система управления информационной безопасностью, угрозы.

Diachkov Dmytro. Characterization of modern threats to the information security management system of agricultural enterprises. The article substantiates the need to identify and characterize modern threats on information security of agro-food enterprises. The main types of factors influencing the level of information security of agrarian enterprises were analyzed. Among them the key role was played by: ignorance of employees, their behavior, lack of ICT department, lack of support of top management, insufficient technical equipment, malfunctions in technologies, malfunctions lack of internal standards, provisions on information security, lack of funding for information systems and information security systems, lack of certification and regulation of information security and cybercrime issues, state support for information security, technological advancement, disaster or accident risk, inability to provide third-party services. According to foreign experts, technological progress in the field of agrarian business was considered as the most significant external factor of breach of information security. Technological progress in the field of information and communication technologies contributes to positive changes in the structure of the agro-food sector. At the same time, there are many risks that contribute to the occurrence of information security incidents. The most significant internal factor influencing the level of information security was the behavior of employees. The third factor was the failure to provide third-party services. On the basis of overview, a map of

influence of external and internal factors on the emergence of information security threats on agricultural enterprises was formed. This made it possible to identify lack of knowledge of employees, employee behavior, lack of ICT or information security department and insufficient level of software as the main internal factors that cause breach of information security of agrarian business entities. Instead, external factors affecting the integrity of the agrarian society's information assets include: lack of internal instructions and standards, lack of funding for information and information security resources, technological advances, and failure to provide services to third parties.

Key words: agrarian entrepreneurs, agro-food sector, information and communication system, information security management system, informational security, internal and external factors, threats.

Постановка проблеми. Прогрес у галузі інформаційно-комунікаційних технологій є джерелом переваги, що підвищує рівень продуктивності та надає конкурентну прерогативу підприємствам та організаціям, пов'язаним із виробництвом, переробкою та реалізацією сільськогосподарської продукції. Проте використання інформаційних та комунікаційних технологій пов'язано з ризиками інформаційної безпеки, що загрожують ефективному веденню аграрного бізнесу та цілісності інформаційних активів. Отже, інформаційно-комунікаційні технології на підприємствах агропродовольчої сфери є джерелом низки переваг, а також ризиків, пов'язаних із порушенням інформаційної безпеки, та водночас інцидентів із безпекою.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблемам аналізу загроз інформаційній безпеці підприємств присвячена значна частина напрацювань зарубіжних та вітчизняних науковців. Водночас характеристика загроз системі управління інформаційною безпекою аграрних підприємств розглянута фрагментарно у працях М. Ананьєва, В. Болека, Є. Гарифулліної, І. Глоїнової, З. Ісламова, О. Качана, А. Козлова, Ф. Корчека, А. Латеккової, А. Латечкова, І. Макатури, Є. Міщука, Є. Муратової, А. Романової, Л. Сабо, О. Сазонця, Г. Телегі, Ю. Ухтинського та інших.

Проте динамічний процес інформатизації, цифровізації та автоматизації виробничих та управлінських процесів підприємства агропродовольчої сфери визначає необхідність подальших досліджень у цій предметній сфері.

Формулювання цілей статті. Мета статті – характеристика сучасних загроз системі управління інформаційною безпекою аграрних підприємств.

Виклад основного матеріалу дослідження. Разом з іншими галузями промисловості сучасне сільське господарство перебуває в епіцентрі цифрової революції, що базується на автоматизації, інформатизації, цифровізації та використанні «великих даних». Цифрові технології перетворюють сільське господарство. Комп'ютери, роботи, сенсори та аналітика великих даних сприяють прийняттю рішень у пошуках більш високих та стійких врожаїв, для ефективнішого ведення тваринництва, підвищення якості, конкурентоспроможності продукції, зменшення її собівартості тощо. Сільськогосподарські підприємства орієнтуються на впровадження концепції точного землеробства, методології оптимізації виробництва рослинництва, автоматизовані та комп'ютеризовані технологічні процеси відбору проб ґрунту, цифровий моніторинг карт урожайності, GPS-системи, супутникові знімки та автоматизацію процесів управління. Зазначені новітні інформаційно-комунікаційні технології та цифровізація виробничих та управлінських процесів дозволять

збільшити врожайність на наявних сільськогосподарських землях на 70%, допомагаючи фермерам досягти більш стійкого виробництва [9]. Водночас агропродовольчий сектор та його суб'єкти зокрема стають об'єктом навмисних та ненавмисних дій, пов'язаних із нанесення шкоди економічній діяльності через вплив на інформаційно-комунікаційний складник, що зумовлює визначення основних видів загроз системі управління інформаційної безпеки аграрних підприємств.

Результати досліджень [6] дають змогу зробити дещо інші висновки про основні загрози інформаційній безпеці підприємств агропродовольчої сфери:

- основними каналами витоку інформації є власні співробітники та партнери зі спільного бізнесу;
- укладення договорів не завжди супроводжується заходами щодо інформаційної безпеки, відповідальністю за розголошення інформації;
- відсутність на підприємствах контролю за зберіганням, знищенням і копіюванням документів;
- дані, які містять комерційну таємницю, часто не мають відповідного грифу;
- не приділяється достатньої уваги способам захисту інформації в корпоративних комп'ютерних системах аграрних підприємств та засобах зв'язку;
- підприємства не встановлюють співвідношення витрат на забезпечення інформаційної безпеки та втрати, нанесеної у разі виникнення інциденту порушення інформаційної безпеки.

Аналіз сфери інформаційної діяльності аграрних підприємств, проведений З.Р. Ісламовою та Є.Ф. Гарифулліною, дав змогу виявити низку управлінських проблем, пов'язаних зі створенням належних умов щодо забезпечення інформаційної безпеки, зокрема:

- нерозуміння важливості використання сучасних інформаційних технологій в діяльності органів управління підприємствами агропродовольчої сфери;
- нерозвиненість інфраструктури інформаційного забезпечення органів управління підприємствами агропродовольчої сфери;
- нерівномірний розподіл інформаційних послуг, ресурсів і програмних продуктів по сільськогосподарських територіях та агропідприємствах;
- відсутність системного підходу до управління інформаційною безпекою підприємств агропродовольчої сфери [7].

Стримується подолання проблем формування ефективної системи управління інформаційною безпекою суб'єктів аграрного бізнесу ще й такими факторами, як:

- обмеженість ресурсів сільськогосподарських підприємств (насамперед фінансових);
- недостатня кваліфікація кадрового складу;
- відсутність у багатьох господарствах підключення до глобальної мережі;

– відсутність інформаційно-консультаційних служб на підприємствах;

– тривалі терміни впровадження, відсутність у керівників необхідного досвіду роботи в умовах прозорості ринкової економіки та розуміння, «навіщо це треба» [5; 8].

Зарубіжні науковці аналізували ступінь впливу зовнішніх та внутрішніх факторів на стан інформаційної безпеки аграрних підприємств (табл. 1).

Серед внутрішніх факторів інформаційної небезпеки автори виділяють ті, що найбільше впливають на соціально-економічну складову частину діяльності аграрних підприємств.

До них належать:

– неосвіченість працівників – відсутність знань у працівників щодо питань захисту інформаційного середовища підприємства може завдати великої шкоди і включає незворотні процеси. Зазначений фактор передбачає необхідність орієнтованості сільськогосподарських підприємств на навчання працівників, що передбачає уточнення процедур захисту конфіденційних даних від небажаних витоків та пояснення інформаційної політики організації. Взагалі крадіжки, зловживання та несанкціоноване маніпулювання інформацією або даними часто супроводжуються безпосередньо чи опосередковано незнанням працівниками основних принципів інформаційної безпеки;

– поведінка працівника. Людський фактор є особливо слабким елементом системи управління інформаційною безпекою. Співробітники загрожують зараженими електронними листами та флешками, вони підключаються до корпоративних серверів через загальнодоступні мережі Wi-Fi, використовують ті самі паролі, що і паролі в акаунтах соціальних мереж тощо;

– відсутність відділу ІКТ або відділу інформаційної безпеки. Значення відділу ІКТ у різних галузях бізнесу є діаметральним. Очевидно, що зусилля управління бізнесом в аграрному секторі повинні бути зосереджені на узгодженні загальної стратегії та стратегії управління і захисту інформаційних активів аграрного підприємства;

– відсутність підтримки вищого керівництва – управління ризиком інформаційної безпеки є основою інформаційної стратегії аграрного підприємства, безпосередньо пов'язаної із стратегічним планом та бізнес-стратегією. Недооцінка важливості інформаційної безпеки вищим керівництвом може стати причиною значних порушень в економічній, технологічній, виробничій та інших сферах діяльності агропідприємства;

– недостатнє технічне оснащення – науково-технічний прогрес постійно підвищує вимоги до рівня технічного оснащення. У сільському господарстві широкого застосування набувають технології «Інтернету речей», інтелектуальний моніторинг клімату, хмарні технології обміну даними, технології GPS для відстеження руху транспортних засобів та худоби тощо. Використання застарілої технології негативно впливає на економічні показники підприємств та їхню результативність. Використання застарілого обладнання робить бізнес-інформатику вразливою до нових загроз. Тому недостатньо використовувати сучасне програмне забезпечення без відповідного апаратного обладнання;

– несправності в технологіях (апаратне, програмне забезпечення) – несправність є характеристикою, яку важко виявити до впровадження технології, що потребує допомоги експертів. Навіть незначна поломка технології спричиняє серйозні проблеми, які починають ланцюгову реакцію від виробництва сільськогосподар-

Таблиця 1

Загрози системі управління інформаційної безпеки аграрних підприємств

Фактори		Мінімальне значення	Максимальне значення	Середнє значення	Ранг фактора
Внутрішні	Неосвіченість працівників	0,0	7,0	3,3012	5
	Поведінка працівника	0,0	7,0	3,9277	2
	Відсутність відділу ІКТ	0,0	6,0	2,3855	13
	Відсутність підтримки вищого керівництва	0,0	6,0	2,1566	15
	Недостатнє технічне обладнання	0,0	6,0	3,1325	7
	Помилки технології	0,0	7,0	3,2048	6
	Недостатній рівень програмного обладнання	0,0	6,0	3,5181	4
	Відсутність внутрішніх інструкцій та стандартів	0,0	6,0	2,4096	12
	Відсутність фінансування ресурсів інформаційних систем та систем захисту інформації	0,0	7,0	2,2169	14
Зовнішні	Сертифікація	0,0	7,0	2,5422	10
	Законодавство	0,0	5,0	2,7590	9
	Державна підтримка інформаційної безпеки	0,0	7,0	2,4699	11
	Технологічний прогрес	0,0	7,0	3,9759	1
	Ризик стихійного лиха	0,0	7,0	2,9398	8
	Помилка надання послуг сторонніх служб	1,0	7,0	3,8675	3

Джерело: сформовано на основі [1]

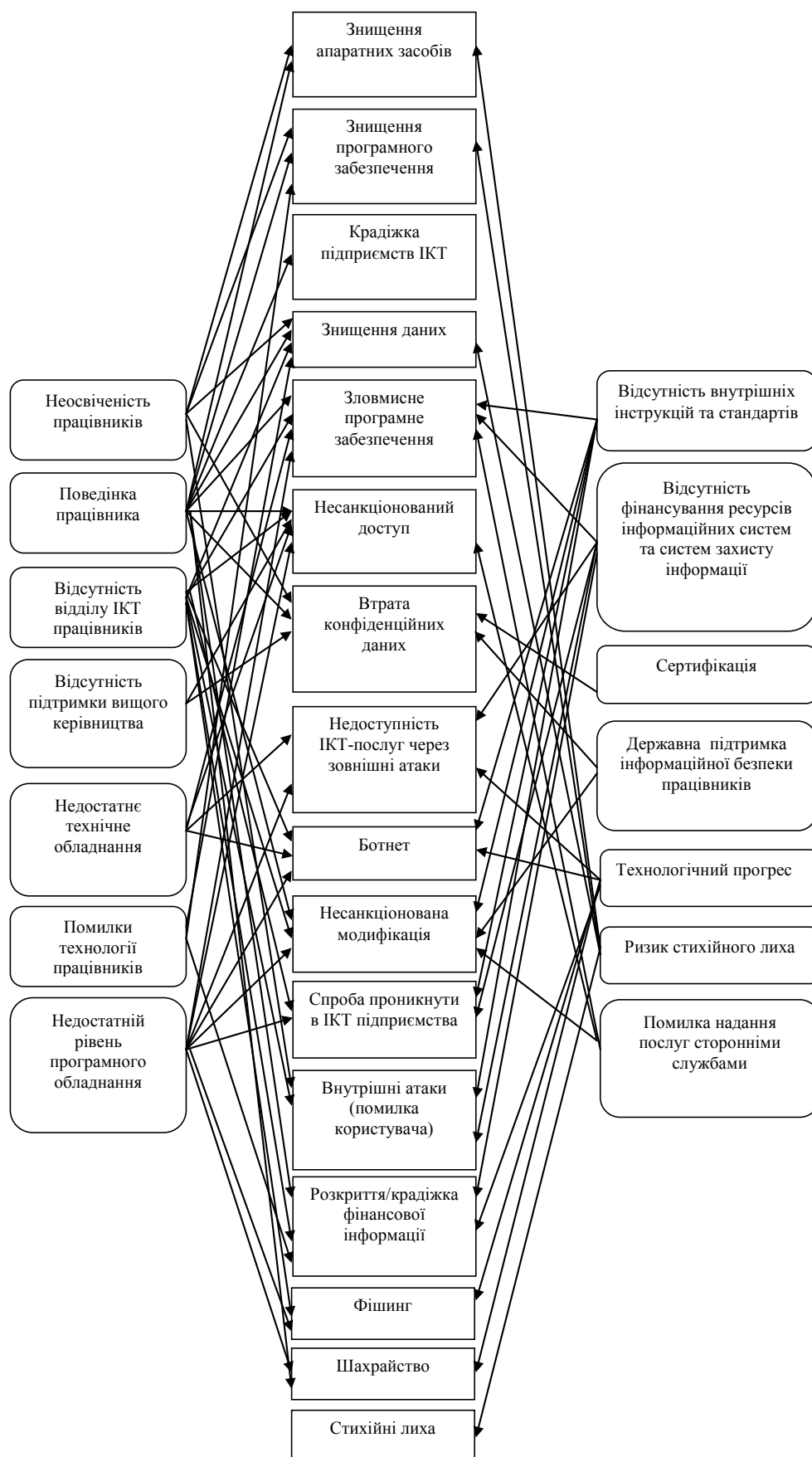


Рис. 1. Карта впливу зовнішніх та внутрішніх факторів на виникнення загроз інформаційній безпеці аграрних підприємств

Джерело: авторська розробка

ської продукції, зберігання, обробки або переробки до реалізації та споживання;

- невідповідне програмне забезпечення. Програмне забезпечення повинно відповідати виробничим та управлінським запитам підприємства. Не досить володіти лише базовими комп'ютерними програмами та нерегулярно оновлювати програмне забезпечення. Окрім того, надмірне перенасичення програмним забезпеченням означає ризик порушення інформаційної безпеки та безпеки інцидентів;

- відсутність внутрішніх стандартів, положень з інформаційної безпеки. Окрім профілактичного контролю, важливим елементом управління інформаційною безпекою є здатність розпізнавати та оцінювати інциденти безпеки та здійснювати відповідні коригувальні дії. Дотримання вказівок і стандартів систематично захищають інформаційні активи та ефективно реагують на інциденти безпеки;

- відсутність фінансування ресурсів інформаційних систем та систем захисту інформації. Недофінансування безпосередньо впливає на рівень безпеки та спричиняє збій захисту інформації [1; 3; 10].

Що стосується зовнішніх факторів впливу на інформаційну безпеку аграрного підприємства, слід виділити:

- сертифікацію. Стандарти серії ISO/IEC 27000 стосуються системи управління інформаційною безпекою (ISMS) та забезпечують загальну безпеку діяльності суб'єктів господарювання, в тому числі й аграрних [2]. На основі класифікації Макатура визначено основні причини необхідності впровадження стандартів захисту інформації – забезпечення ринку, дотримання законодавчих вимог та регулятора ринку. ISMS забезпечує можливість сільськогосподарського підприємства захищати інформаційні активи, таким чином гарантуючи збереження конфіденційності, цілісності та доступності інформації. ISMS – це визнана проактивна система інформації управління безпекою всередині організації [4];

- законодавство – в частині інформаційної безпеки законодавство є предметом багатьох дискусій на різних міжнародних форумах. Законодавство повинно враховувати: проблеми власників ІКТ, потреби та права користувачів ІКТ – як фізичних, так і юридичних осіб, дані яких обробляються ІКТ. Законодавчі вимоги щодо забезпечення інформаційної безпеки є найважливішим аспектом діяльності аграрних утворень;

- державна підтримка інформаційної безпеки – потреба в інформаційній безпеці реалізована національними урядами та міжурядовими організаціями, такими як ОЕСР, НАТО, ООН та багатьма іншими. Проте захист вітчизняного бізнесу державою, особливо з позиції інформаційної безпеки, є першочерговим завданням, яке потребує нагального вирішення [10];

- технологічний прогрес. Вплив новітніх ІКТ на бізнес-структури та суспільство загалом є значним та в деяких аспектах вирішальним. Проте ця тенденція зростає разом із ризиком інформаційної безпеки та кількістю інструментів і методів, спрямованих на порушення інформаційної безпеки;

- ризик стихійного лиха або аварії становить постійну загрозу через їхню непередбачуваність та масштабні наслідки. Катастрофи можуть призвести до фізичного порушення технічного обладнання;

- неспроможність надання сторонніх послуг – надання послуг та якість послуг, узгоджені договорами, повинні забезпечуватися, застосовуватися та дотримуватися третьою стороною. Найкращим способом контролю забезпечення інформаційної безпеки є регулярні звіти, ревізії, інспекції та система багаторівневих засобів управління на всіх рівнях управління [1].

Технологічний прогрес у цій сфері розглядається як найбільш значущий зовнішній фактор. Технологічний прогрес галузі інформаційно-комунікаційних технологій сприяє позитивним змінам структури агропродовольчої сфери. Водночас є безліч ризиків, які сприяють виникненню інцидентів інформаційної небезпеки. Найбільш значущим внутрішнім фактором, який впливає на рівень інформаційної безпеки, є поведінка працівників. Третім за значенням фактором є помилка надання послуг сторонніх служб [1].

На основі узагальнення сформовано карту впливу зовнішніх та внутрішніх факторів на виникнення загроз інформаційній безпеці аграрних підприємств (рис. 1).

Зазначене дало змогу визначити неосвіченість працівників, поведінку працівників, відсутність відділу ІКТ або відділу інформаційної безпеки та недостатній рівень програмного обладнання основними внутрішніми факторами, які спричиняють порушення інформаційної безпеки суб'єктів аграрного бізнесу. Натомість до зовнішніх факторів впливу на цілісність інформаційних активів аграрного товариства слід віднести: відсутність внутрішніх інструкцій та стандартів, відсутність фінансування ресурсів інформаційних систем та систем захисту інформації, технологічний прогрес та помилку надання послуг сторонніми службами.

Висновки. Проведене дослідження дало змогу охарактеризувати сучасні загрози системі управління інформаційною безпекою аграрних підприємств та визначити ключові зовнішні та внутрішні фактори впливу на їхнє формування та виникнення. Зазначене дало змогу сформувати карту ризиків інформаційній безпеці суб'єктів агропродовольчої сфери, що в подальшому сприятиме розробленню моделі оцінки цих ризиків та формуванню напрямів зниження рівня їхньої інформаційної небезпеки.

Список використаних джерел:

1. Bolek V., Látečková A., Romanová A., Korcek F. Factors affecting information security focused on SME and agricultural enterprises. *Agris On-line Papers in Economics and Informatics*. 2016. № 8(4). 37–50 pp.
2. ISO/IEC 27000:2014. Information technology – Security techniques – Information security management systems – Overview and vocabulary. URL: <https://www.iso.org/standard/63411.html> (accessed 05.12.2019).
3. Látečková A., Bolek V. and Szabo E. Information systems in agricultural enterprises: an empirical study in Slovak Republic. *Agris on-line papers in economics and informatics*. 2018. Vol. 10, № 2, pp. 49–60.
4. Makatúra I. Čo je to bezpečnostný počítačový incident? *ITNews*. 2014. URL: <http://www.itnews.sk/2014-11-24/c166583-co-je-to-bezpecnostny-pocitacovy-incident> (accessed 21.12.2019).

5. Ананьев М.А., Ухтинская Ю.В. Применение информационных технологий в АПК. 2012. URL: http://sisupr.mrsu.ru/2012-4/PDF/Ananев_Ukhtinskaya.pdf (дата обращения: 15.12.2019).
6. Глотина И.М., Козлов А.Н. Обеспечение защиты коммерческой тайны как составляющая экономической безопасности. URL: <http://iii03.pfo-perm.ru/Data/glotina/glotina.htm> (дата обращения: 17.12.2019).
7. Исламова З.Р., Гарифуллина Э.Ф. Проблемы информационного обеспечения управления предприятиями АПК. *Никоновские чтения*. 2008. № 13. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-informatsionnogo-obespecheniya-upravleniya-predpriyatiyami-apk> (дата обращения: 28.12.2019).
8. Качан О.І., Сазонец О.М. Інформаційна безпека підприємства в умовах глобалізації. URL: <https://conf.ztu.edu.ua/wp-content/uploads/2017/09/234.pdf> (дата звернення: 05.12.2019).
9. Міщук Є.В., Телега Г.С. Прийняття управлінських рішень із забезпечення фінансової безпеки підприємства з урахуванням інформаційних загроз. *Агросвіт*. 2014. № 23. С. 56–60.
10. Муратова Е.А. Применение информационных технологий в АПК. *Московский экономический журнал*. 2019. № 9. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/primeneniye-informatsionnyh-tehnologii-v-apk> (дата обращения: 18.12.2019).

References:

1. Bolek V., Látečková A., Romanová A., Korcek F. (2016) Factors affecting information security focused on SME and agricultural enterprises. *Agris On-line Papers in Economics and Informatics*, no 8(4), pp. 37–50. (in English)
2. ISO/IEC 27000:2014 (2015) Information technology – Security techniques – Information security management systems – Overview and vocabulary. Retrieved from: <https://www.iso.org/standard/63411.html> (accessed 05.12.2019). (in English)
3. Látečková A., Bolek V., Szabo L. (2018) Information systems in agricultural enterprises: an empirical study in Slovak Republic. *Agris on-line papers in economics and informatics*. 2018, Vol. 10, no 2, 49–60 pp. (in English)
4. Makatúra I. (2014) Čo je to bezpečnostný počítačový incident? [What is a computer security incident?]. *ITNews*. Retrieved from: <http://www.itnews.sk/2014-11-24/c166583-co-je-to-bezpecnostny-pocitacovy-incident> (accessed 21.12.2019). (in English)
5. Anan'yev M.A., Ukhtinskaya Yu.V. (2012) Primeneniye informatsionnykh tekhnologiy v APK [Application of information technology in the agricultural sector]. Retrieved from: http://sisupr.mrsu.ru/2012-4/PDF/Ananев_Ukhtinskaya.pdf (accessed 15.12.2019). (in Russian)
6. Glotina I.M., Kozlov A.N. (2014) Obespecheniye zashchity kommercheskoy tayny kak sostavlyayushchaya ekonomicheskoy bezopasnosti [Ensuring the protection of trade secrets as a component of economic security]. Retrieved from: <http://iii03.pfo-perm.ru/Data/glotina/glotina.htm> (accessed 17.12.2019). (in Russian)
7. Islamova Z.R., Garifullina E.F. (2008) Problemy informatsionnogo obespecheniya upravleniya predpriyatiyami APK [Problems of information support for the management of agricultural enterprises]. *Nikon readings*, no 13. Retrieved from: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-informatsionnogo-obespecheniya-upravleniya-predpriyatiyami-apk> (accessed: 28.12.2019). (in Russian)
8. Kachan O.I., Sazonets O.M. (2017) Informatsiyina bezpeka pidpryyemstva v umovakh hlobalizatsiyi [Information security of the enterprise in the conditions of globalization]. Retrieved from: <https://conf.ztu.edu.ua/wp-content/uploads/2017/09/234.pdf> (accessed 05.12.2019). (in Ukrainian)
9. Mishchuk Ye.V., Teleha H.S. (2014) Pryynyattya upravlins'kykh rishen' iz zabezpechennya finansovoyi bezpeky pidpryyemstva z urakhuvanniam informatsiynykh zahroz [Decision making on the financial security of the company taking into account information threats]. *Agro-world*, no 23, 56–60 pp. (in Ukrainian)
10. Muratova Ye.A. (2019) Primeneniye informatsionnykh tekhnologii v APK [Application of information technology in the agricultural sector]. *Moscow Economic Journal*, no 9. Retrieved from: <https://cyberleninka.ru/article/n/primeneniye-informatsionnyh-tehnologii-v-apk> (accessed: 18.12.2019). (in Russian)