

УДК 631.152.3: 004.023

DOI: 10.25140/2411-5215-2020-1(21)-238-247

*Валентин Нехай, Валентин Нехай***ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ УПРАВЛІННЯ
ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНОЮ БЕЗПЕКОЮ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ
ПІДПРИЄМСТВ НА ОСНОВІ СТРАТЕГІЇ CYBER SITUATION AWARENESS***Валентин Нехай, Валентин Нехай***ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УПРАВЛЕНИЯ
ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ НА ОСНОВЕ СТРАТЕГИИ
CYBER SITUATION AWARENESS***Valentyn Nekhai, Valentyn Nekhai***INFORMATION AND ANALYTICAL SUPPORT OF THE MANAGEMENT
OF FINANCIAL AND ECONOMIC SECURITY
OF AGRICULTURAL ENTERPRISES BASED ON THE STRATEGY
OF CYBER SITUATION AWARENESS**

У статті розглянуто питання розробки моделі інформаційно-аналітичного забезпечення оперативного управління сільськогосподарськими підприємствами. Визначено основні чинники, що ускладнюють автоматизацію оперативного управління сільськогосподарськими підприємствами: безліч специфічних об'єктів керування – видів продукції рослинництва і тваринництва та нескінченна кількість можливих ситуацій, які характеризуються непередбачуваністю та недетермінованістю. Зазначено, що суть концепції інформаційного забезпечення управління сільськогосподарськими підприємствами повинна формуватися відповідно до застосовуваних методів і способів агрегування інформації, методики побудови показників і їх аналітичної інтерпретації місцезнаходження в системі управління, враховуючи пріоритетність та сукупність факторів, що впливають на успішність реалізації управлінського рішення. Нова парадигма оперативного управління може бути представлена як ситуаційна обізнаність про внутрішній стан та навколишнє середовище й адекватне реагування на рівень виявленої загрози. Очевидно, що використання концепції Cyber Situation Awareness можливе в оперативному управлінні діяльністю сільськогосподарських підприємств та забезпеченні якості інформації, на основі якої приймаються управлінські рішення.

Ключові слова: фінансово-економічна безпека; економічна безпека сільськогосподарських підприємств; інформаційно-аналітичне забезпечення, оперативне управління, Cyber Situation Awareness.

Рис.: 2. Бібл.: 8.

В статье рассмотрены вопросы разработки модели информационно-аналитического обеспечения оперативного управления сельскохозяйственными предприятиями. Определены основные факторы, затрудняющие автоматизацию оперативного управления сельскохозяйственными предприятиями: множество специфических объектов управления - видов продукции растениеводства и животноводства, бесконечное число возможных ситуаций, которые характеризуются непредсказуемостью и недетерминированностью. Отмечено, что суть концепции информационного обеспечения управления сельскохозяйственными предприятиями должна формироваться в соответствии с применяемыми методами и способами агрегирования информации, методики построения показателей и их аналитической интерпретации местонахождения в системе управления, учитывая приоритетность и совокупность факторов, влияющих на эффективность реализации управленческого решения. Новая парадигма оперативного управления может быть представлена как ситуационная осведомленность о внутреннем состоянии и окружающей среде и адекватное реагирование на уровень выявленной угрозы. Очевидно, что использование концепции Cyber Situation Awareness возможно в оперативном управлении деятельностью сельскохозяйственных предприятий и обеспечении качества информации, на основе которой принимаются управленческие решения.

Ключевые слова: финансово-экономическая безопасность; экономическая безопасность сельскохозяйственных предприятий; информационно-аналитическое обеспечение, оперативное управление, Cyber Situation Awareness.

Рис.: 2. Библ.: 8.

The article considers the development of a model of information and analytical support for the operational management of agricultural enterprises. The main factors that impede the automation of the operational management of agricultural enterprises are identified: many specific management objects – types of crop and livestock products, an infinite number of possible situations that are characterized by unpredictability and non-determinism. It is noted that the essence of the concept of information support for the management of agricultural enterprises should be formed in accordance with the applied methods and methods of aggregating information, methods for constructing indicators and their analytical interpretation of the location in the management system, taking into account the priority and the totality of factors affecting the success of the implementation of the management decision. The new operational management paradigm can be represented as situational awareness of the internal state and the environment and an adequate response to the level of identified threat. Obviously, the use of the Cyber Situation Awareness concept is possible in the operational management of agricultural enterprises and ensuring the quality of information on the basis of which management decisions are made.

Keywords: financial and economic security; economic security of agricultural enterprises; information and analytical support, operational management, Cyber Situation Awareness.

Fig.: 2. References: 8.

JEL Classification: M29; Q19; C63

Постановка проблеми. Складні системи є слабо передбачуваними, визначити теперішній стан, а тим більше бажаний досяжний стан практично неможливо, також проблематично вибрати і спрямувати систему до «оптимального», у детерміністичному або статистичному сенсі, шляху переходу, оскільки структура й функції системи не завжди виражені кількісно. Проблема управління складними системами полягає в дослідженні впливу стимулюючих та гальмуючих факторів на поведінку системи й імовірність досягнення кінцевого результату. Стимулювання може перейти в гальмування і навпаки. Ефективність управління повинно досягатись зменшенням використання ресурсів, задіяних у процесі керування: матеріальних, фінансових, трудових тощо. Вирішенням цієї проблеми є впровадження інформаційних технологій в управлінні складними системами.

Складні системи управління характеризуються такими ознаками: комплексний тип процесу управління об'єктом, що передбачає включення до його складу декількох взаємозв'язаних елементарних об'єктів, декомпозиція, послідовність та ієрархічність вирішення задачі управління, тобто підпорядкованість та черговість виконання оперативних дій основного та локальних об'єктів управління.

Як зазначають автори [2] «... принципи управління, які застосовуються у складних системах, а отже, і у виробничих, ґрунтуються на ієрархічній послідовності використання принципів відтворення керуючого впливу, принципів прийняття керуючих рішень та принципів організації управління. Кожний наступний рівень в ієрархії вміщує в собі попередній. Таким чином, базовими для АСУ є принципи ситуаційного, адаптивного та багатоагентного управління, які стосуються саме організації управління і визначають його стратегію».

Діяльність сільськогосподарських підприємств, пов'язана з використанням у господарському процесі незамінних природно-біологічних факторів виробництва, що ставить специфічні вимоги до інформаційного забезпечення та інформаційної системи, що має забезпечити управління:

- біологічною складовою економічного процесу (ґрунт, біологічні активи), біологічні закони, за якими вони існують, визначають технологію побудови інформаційної системи;
- соціальною складовою, що передбачає орієнтацію аграрного бізнесу не тільки на отримання максимального прибутку, а й розвиток сільських територій;
- забезпеченням продовольчої, екологічної та енергетичної безпеки держави.

Отже, сільськогосподарське виробництво треба розглядати як складну систему, яка потребує належного інформаційного представлення особливостей аграрного сектору та впровадження принципів управління складними системами.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Вагомий внесок у дослідження проблем інформаційно-аналітичного забезпечення процесу управління діяльністю підприємств зробили такі науковці: Ф. Бутинець, О. Гудзинський, М. Дем'яненко, Г. Кірейцев, К. Мамонов, А. Пилипенко, В. Палий, О. Пархоменко, Ю. Погорелов, Л. Попова, М. Пушкар, Я. Соколов, В. Сопко, Л. Сук та інші.

Використання інформаційних технологій в управлінні діяльністю сільськогосподарських підприємств розглядали В. Казімір, В. Литвинов, В. Мироненко, І. Бальченко та ін. Дослідження науковців спрямовані на різні підходи щодо автоматизації управлінського й виробничого процесів та їхніх складових на підприємстві, сутність основних понять, вплив застосування інформаційних технологій на ефективність прийняття управлінських рішень.

Виділення недосліджених частин загальної проблеми. Особливої уваги потребують питання інформаційно-аналітичного забезпечення управління сільськогосподарських підприємств, специфіка діяльності яких потребує налагодження механізму подвійної адаптації до економічних та природно-кліматичних умов.

Значна залежність ефективності діяльності сільськогосподарських підприємств від зовнішніх факторів вимагає встановлення взаємозв'язку й налагодження інформаційних потоків між усіма рівнями управління. Незважаючи на те, що існуючі інформаційні системи зорієнтовані переважно на внутрішнє середовище, а інформація про зовнішнє середовище має фрагментарний, несистемний характер, для сільськогосподарських підприємств інформаційно-аналітичне забезпечення оперативного управління, шляхом застосування інформаційних технологій лишається актуальним.

Мета статті. Метою написання статті є обґрунтування певного підходу щодо формування інформаційно-аналітичного забезпечення оперативного управління сільськогосподарськими підприємствами на основі концепції Cyber Situation Awareness.

Виклад основного матеріалу. Як зазначають автори [7], в останні роки розуміння впливу інформаційного забезпечення на прийняття управлінських рішень, виводить інформацію на новий рівень – як ресурс, що володіє певною цінністю. Інформація стає найважливішим стратегічним ресурсом будь-якого підприємства, її формування та споживання, стає важливою основою ефективного функціонування і розвитку різних сфер суспільної та економічної діяльності. Для ефективної діяльності сільськогосподарських підприємств потрібна інформація, що містить у собі сукупність даних багатьох факторів: особливості вирощуваної сільгоспкультури, кліматичні умови, стан та якість ґрунту, використання добрив, засобів захисту рослин тощо.

Суть концепції інформаційного забезпечення управління сільськогосподарськими підприємствами повинна формуватися відповідно до застосовуваних методів і способів агрегування інформації, методики побудови показників і їх аналітичної інтерпретації місцезнаходження в системі управління, враховуючи пріоритетність та сукупність факторів, що впливають на успішність реалізації управлінського рішення.

При цьому створення стандартної, придатної для використання будь-якими сільськогосподарськими підприємствами системи інформаційного забезпечення неможливо, не тільки в силу внутрішніх відмінностей у господарських процесах, які визначаються специфікою виробничого циклу, але й зовнішніх факторів: екологічних та кліматичних умов діяльності підприємств АПК.

Створити модель інформаційного забезпечення оперативного управління сільськогосподарськими підприємствами неможливо для нескінченної кількості специфічних об'єктів керування – видів продукції рослинництва і тваринництва та нескінченно чисельності можливих ситуацій, які здебільшого є непередбачуваними й недетермінованими.

Автори [1] зазначають, що автоматизована система управління сільськогосподарським підприємством насамперед є системою управління, призначення якої – управління технологічними процесами та його оперативне регулювання.

Попри відмінності в діяльності сільськогосподарських підприємств, що зумовлюються складністю та системністю вирішуваних завдань, треба зауважити загальні завдання інформаційного забезпечення діяльності сільськогосподарських підприємств:

- раціонального використання всіх видів ресурсів;
- організаційно-технологічного рівня виробництва й управління та виявлення резервів для його підвищення;
- оцінки ефективності фінансово-господарської діяльності та ділової активності;
- фінансового стану – ліквідності, платоспроможності та фінансової стійкості.

Ефективне функціонування системи управління підприємством залежить передусім від можливості своєчасного отримання та використання якісної інформації про зміну зовнішнього і внутрішнього середовищ суб'єкта господарювання, що можливе лише за використання автоматизованих систем управління. Як зазначають автори [5], одним із механізмів зменшення невизначеності зовнішнього середовища є інформаційна підтримка регіональних органів влади.

ФІНАНСОВІ РЕСУРСИ: ПРОБЛЕМИ ФОРМУВАННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ

З огляду на потреби менеджменту сільськогосподарських підприємств можна виділити такі основні аспекти створення сільськогосподарських інформаційних систем, що дозволяють обґрунтувати їхній склад і функції:

- необхідність розробки нових систем господарювання та землеробства, які більш повно враховують природні умови й організаційно-технологічні можливості підприємства, максимально використовують його ґрунтово-кліматичний потенціал (ГПС);
- нерозривний зв'язок техніки з біологічними об'єктами (ґрунт, рослина тощо), для яких характерні безперервність процесів, що протікають, і циклічність отримання продукції;
- необхідність постійного контролю великої кількості параметрів, зокрема територіально розподілених;
- різноманітність процесів та операцій при обробці культур, які переважно викладені в технологічних картах;
- значна диференціація сільських товаровиробників за обсягом і структурою виробництва, забезпеченості ресурсами тощо;
- агрономічні дані характеризуються значним обсягом різнорідних відомостей, що важко формалізуються.

Автоматизація управління технологічними процесами в сільському господарстві має певні особливості, що зумовлені не лише технічними та технологічними умовами виробництва продукції сільського господарства, але й великою множиною техніко-технологічних рішень, що не дозволяє типізувати інжинірингові рішення автоматизованих систем управління технологічними процесами промислових підприємств.

Як зазначено в праці [3], застосування технології точного землеробства (або «прецизійне землеробство» – precision agriculture) потребує таких дій: отримання інформації про стан керованого об'єкта; формалізація параметрів бажаного стану об'єкта; визначення вектора зміни фазового стану контрольованої точки з урахуванням факторів впливу зовнішнього середовища; розробка алгоритму оптимального керування процесом переходу об'єкта в заданий фазовий стан; реалізація заданого алгоритму виконання технологічного процесу.

Технологічні процеси в сільському господарстві характеризуються дискретним режимом роботи обладнання особливо в рослинництві. Отже, для ефективного розвитку АПК України необхідно забезпечити поєднання використання сучасних технологій та обладнання з надійною, функціонально насиченою гнучкою АСУ технологічними процесами виробництва продукції сільського господарства.

З розвитком інформаційних технологій в Україні та у світі розроблено чимало інформаційних систем, зокрема в галузі рослинництва. Однак більшість із них створені для моніторингу окремих операцій та робіт у технологічних процесах рослинництва, розрахунку та обліку витрат паливо-мастильних матеріалів, насіннєвого матеріалу, витрат на оплату праці, узагальнення інформації стосовно сортів та видів сільгоспкультур, використання сільськогосподарської техніки, засобів захисту рослин та ін. Це пояснюється простотою створення таких інформаційних систем. Стримуючими чинниками масштабного розроблення та впровадження глобальних управлінських інформаційних систем у рослинництві є мінливість навколишнього середовища, у якому здійснюються відповідні технологічні процеси, динамічна зміна інформації щодо стану об'єкта управління, відсутність фахівців, які володіють глибокими знаннями як у галузі сільського господарства, так і в галузі інформаційних технологій, високою вартістю розроблення програмних продуктів та пристроїв для моніторингу й передачі інформації.

У процесі створення інформаційних систем виникають проблеми, пов'язані з формальним – математичним і алгоритмічним описом вирішуваних завдань. Від рівня формалізації проблеми залежать ефективність роботи всієї системи і рівень автоматизації, який

ФІНАНСОВІ РЕСУРСИ: ПРОБЛЕМИ ФОРМУВАННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ

визначається ступенем участі людини в ухваленні рішення на основі отриманої інформації. Чим точніший математичний опис задачі, тим вищі можливості комп'ютерної обробки даних і тим менший ступінь участі людини в процесі прийняття рішення.

Світова криза показала, що, крім зовнішніх факторів, які впливають на діяльність підприємства, суттєву роль у неспроможності адаптуватися до управління діяльністю аграрних підприємств у кризових умовах є невідповідність управлінського персоналу, а більшою мірою інформаційної системи, на основі якої приймаються рішення.

Тому в сучасних умовах господарювання, які характеризуються ризиком і невизначеністю, великого значення набуває застосування інформаційних технологій в оперативному управлінні та організації інформаційно-аналітичного забезпечення управління діяльністю підприємств.

Невизначеність внутрішніх чинників зумовлюється взаємозв'язком і взаємозалежністю компонентів і підсистем організації як складної системи. Однак точно й детально моделювати поведінку складних систем не можна, можливо лише виявляти та передбачати тенденції їхнього саморозвитку. Звідси виникають такі відмінності стратегічного й оперативного менеджменту, як дискретність і системність процесу управління, а також переважання в стратегічному управлінні м'яких проблем, які характеризуються невизначеністю вихідних параметрів і граничних умов. Дискретність означає, що стратегічні рішення приймаються не так часто, а їх реалізація вимагає тривалого часу, іноді декількох років. Оперативне управління меншою мірою переривчасто, планування здійснюється повсякденно, завдання мають короткостроковий характер воно має справу переважно з жорсткими, конкретними проблемами.

Дослідивши практичний досвід та наукові праці, можна зробити такі висновки:

- немає єдиного підходу до визначення поняття стратегічне управління;
- усі науковці та практики погоджуються, що стратегічне управління, спрямоване на створення конкурентних переваг та забезпечення функціонування в майбутньому підприємства в мінливих умовах;
- постійно зростаюча зміна зовнішнього середовища вимагає розробки дедалі більш складних і деталізованих систем управління;
- стратегічне управління характеризується як набір правил для прийняття рішень розрахованих на тривалий період для досягнення певної мети;
- об'єктом стратегічного управління є зовнішнє середовище, зміни що відбуваються, адаптація до них, пошук можливостей у конкурентній боротьбі.

Стратегічне й оперативне управління різняться і з погляду вимог до контролю та оцінки наслідків управлінських дій. Ефективність прийнятих стратегій оцінювати набагато складніше, ніж результати оперативного управління. Наслідки оперативного управління зазвичай не розділені в часі.

У широкому сенсі оперативне управління включає календарне планування, рознарядку робіт, визначення обсягів та видів продукції сільськогосподарського виробництва, розрахунок потреби в матеріальних ресурсах, облік, контроль, аналіз відхилень, корегування виробничих процесів на їх основі, диспетчеризація.

Оперативне управління дає відповіді на питання де, коли і ким повинні здійснюватися ті чи інші операції з виготовлення сільськогосподарської продукції.

У вузькому сенсі оперативне управління забезпечує процес реалізації короткострокових і оперативних планів та диспетчеризацію, тобто зводиться до прийняття рішень у конкретній ситуації, що склалась на певний момент у конкретних умовах.

Інформаційні потреби оперативного управління сільськогосподарським виробництвом можна поділити на два рівні: планування та виробництво (рис. 1).

ФІНАНСОВІ РЕСУРСИ: ПРОБЛЕМИ ФОРМУВАННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ

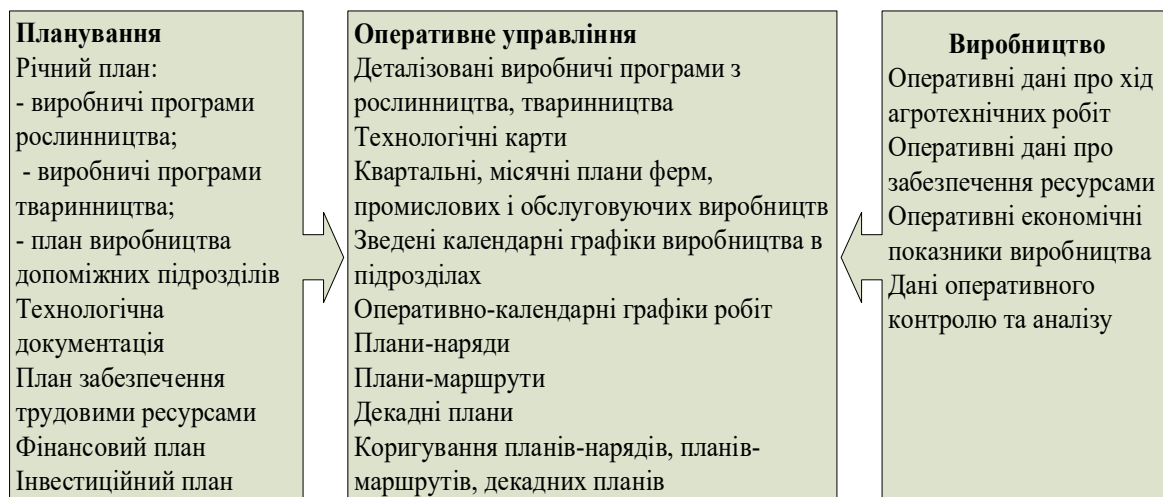


Рис. 1. Інформаційні потреби оперативного управління сільськогосподарським виробництвом

Джерело: складено авторами.

Суб'єкти оперативно-диспетчерського управління – менеджери нижчого рівня, уповноважені на видачу оперативних диспетчерських команд і розпоряджень. Суб'єктами оперативно-диспетчерського управління за ієрархією управління після керівника сільськогосподарського підприємства є:

- оперативно-диспетчерська служба на чолі з головним диспетчером;
- головний агроном у рослинництві;
- головний ветеринар у тваринництві;
- головний інженер машинно-тракторного парку;
- керівники бригад.

Таким чином, оперативне управління сільськогосподарським виробництвом здійснюється на основі безперервного спостереження за ходом виробництва, здійснюючи цілеспрямований вплив на виробничих працівників для забезпечення суворого виконання затверджених виробничих програм.

У 1995 році була опублікована стаття керівника дослідницького підрозділу ПВС США Мика Єндслі (Mica Endsley) [4], де було наведено загальне визначення поняття обізнаності про ситуацію, яка описується наступним чином: сприйняття елементів середовища в обсязі часу та простору, розуміння їхнього значення і проєктування їх стану на майбутнє. Застосування цієї концепції може визивати багато суперечок у галузі оперативного управління сільськогосподарськими підприємствами, але одним з основних аспектів ситуаційної обізнаності є її динамічність, тобто здатність своєчасно реагувати на нові й мінливі моделі загроз, що перебувають у прямій суперечності з парадигмою класичної теорії управління. Сприйняття, розуміння, проєкція поточної ситуації та оцінка можливих наслідків і відповідного реагування не може відбутися без людей – аналітики, диспетчери, оператори.

У моделі М. Єндслі представлені три рівня усвідомлення ситуації, сприйняття, розуміння і проєкція, пізніше, враховуючи людський фактор, і використання концепції ситуаційної обізнаності, Б. Макгінес [6] та С. Онвубіка и Т. Оуенс [8] виділили четвертий рівень – дозвіл.

У новій парадигмі оперативного управління система керування та її захист може бути представлена як ситуаційна обізнаність про внутрішній стан та навколишнє середовище й адекватне реагування на рівень виявленої загрози. Адаптуючи концепцію CSA до побудови системи операційного управління діяльністю сільгоспідприємств, можна запропонувати такий підхід (рис. 2).

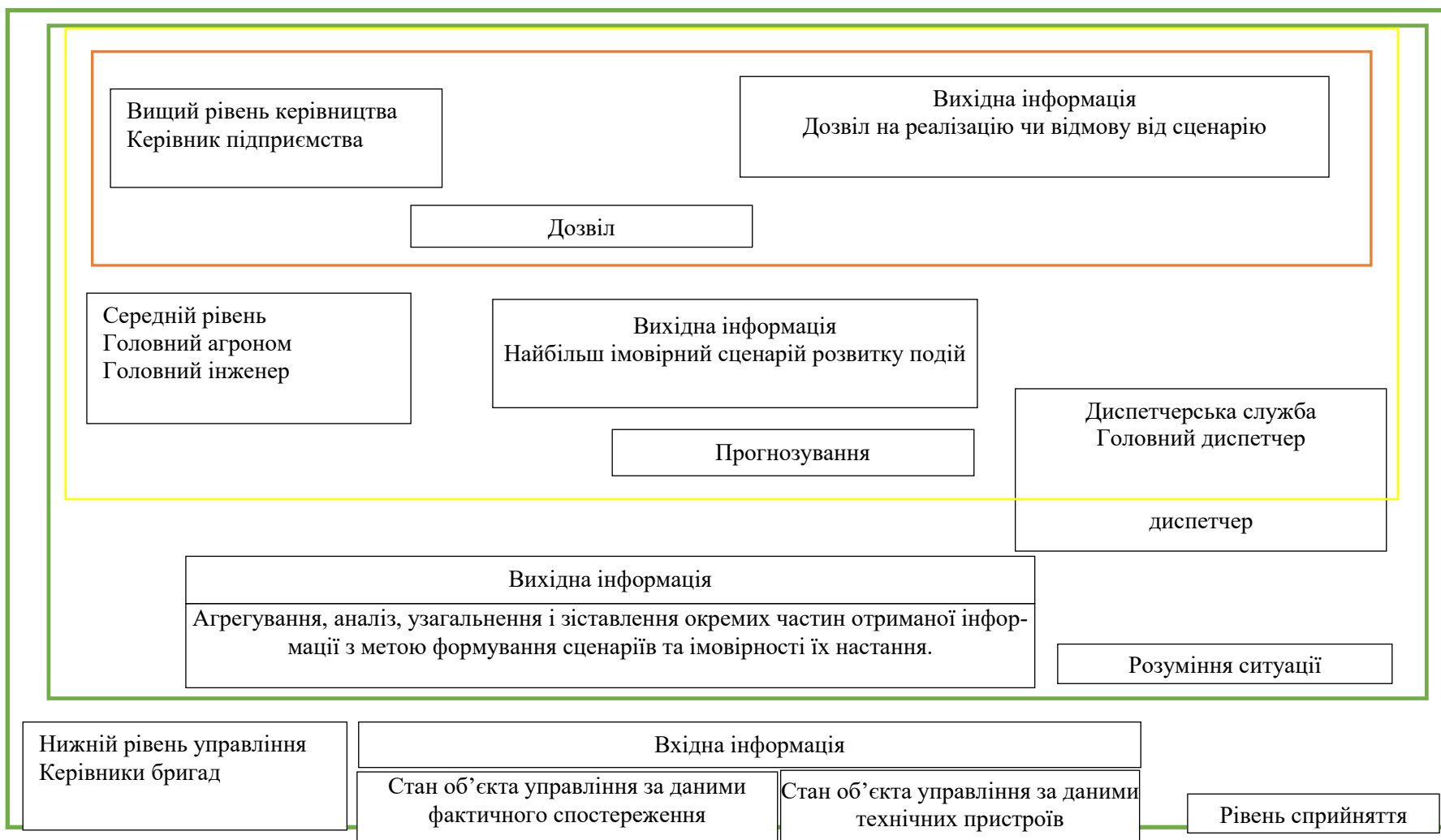


Рис. 2. Концептуальна модель застосування концепції CSA в оперативному управлінні сільськогосподарськими підприємствами
Джерело: складено авторами.

1 рівень. Сприйняття ситуації.

На цьому рівні здійснюється збір інформації про стан об'єкта управління за допомогою фактичного збору інформації (для с.-г. підприємства це фактичний огляд полів, проведення аналізів стану ґрунту, інвентаризація сільськогосподарської техніки, наявність паливно-мастильних матеріалів, насіння, добрив, засобів захисту рослин тощо) та технічних пристроїв (GPS датчики, контролери, дані, отримані з літальних апаратів, супутникові дані ДЗЗ тощо). Диспетчерська служба визначає зіставність інформації, отриманої з різних джерел, та визначає її достовірність. Виявляються відхилення між фактичними та плановими контрольованими параметрами та можливі уразливі ділянки в діяльності підприємства та системі управління. На рівні сприйняття інформація про стан об'єкта управління та можливих змін як з боку внутрішнього, так і зовнішнього середовища, дозволяє розширити класифікацію станів об'єкта управління в значущі уявлення, які є основою для наступних рівнів: розуміння, проєкції та дозволу.

Рівень 2. Розуміння ситуації.

На цьому рівні фахівці диспетчерської служби використовують відповідні інструменти, методи для агрегування, аналізу, узагальнення та зіставлення окремих частин інформаційно-аналітичного забезпечення з метою визначення ризиків та імовірності їх настання. Таким чином, розуміння являє собою сценарій поточної ситуації, який реалізується шляхом визначення значущості отриманих доказів ризиків та загроз, що підлягають моніторингу.

Рівень 3. Проєкція.

На цьому рівні здійснюється прогнозування можливих сценаріїв розвитку подій. Точність прогнозу на майбутнє може бути підвищена за рахунок використання потужних систем моніторингу й технологій, які здатні виявити та передбачити закономірності виникнення майбутніх подій, наприклад, використання системи раннього попередження, що дозволить поліпшити планування і використання профілактичного контролю для запобігання несприятливих ситуацій.

Рівень 4. Дозвіл.

На цьому рівні керівники вищого рівня управління приймають рішення щодо реалізації відповідного сценарію та дають дозвіл на його реалізацію.

Висновки і пропозиції. Узагальнюючи отримані результати дослідження, можна зробити такі висновки.

Розробка моделі інформаційно-аналітичного забезпечення оперативного управління сільськогосподарськими підприємствами ускладнюється наявністю нескінченної кількості специфічних об'єктів керування – видів продукції рослинництва й тваринництва та нескінченної чисельності можливих ситуацій, які характеризуються непередбачуваністю та недетермінованістю.

Суть концепції інформаційного забезпечення управління сільськогосподарськими підприємствами повинна формуватися відповідно до застосовуваних методів і способів агрегування інформації, методики побудови показників і їх аналітичної інтерпретації місцезнаходження в системі управління, враховуючи пріоритетність та сукупність факторів, що впливають на успішність реалізації управлінського рішення.

Оперативне управління сільськогосподарським виробництвом слід розглядати:

У *широкому сенсі* як календарне планування, рознарядку робіт, визначення обсягів та видів продукції сільськогосподарського виробництва, розрахунок потреби в матеріальних ресурсах, облік, контроль, аналіз відхилень, коригування виробничих процесів на їх основі, диспетчеризація.

У *вузькому сенсі* як процес реалізації короткострокових і оперативних планів та диспетчеризацію, тобто зводиться до прийняття рішень у конкретній ситуації, що склалась на певний момент у конкретних умовах.

ФІНАНСОВІ РЕСУРСИ: ПРОБЛЕМИ ФОРМУВАННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ

Нова парадигма оперативного управління може бути представлена як ситуаційна обізнаність про внутрішній стан та навколишнє середовище й адекватне реагування на рівень виявленої загрози. Очевидно, що використання концепції Cyber Situation Awareness можливе в оперативному управлінні діяльністю сільськогосподарських підприємств та забезпеченні якості інформації, на основі якої приймаються управлінські рішення.

Список використаних джерел

1. Бальченко И. В., Литвинов В. В., Клименко В. П. Особенности построения автоматизированной системы управления сельскохозяйственным предприятием. *Математичні машини і системи*. 2013. № 4. С. 82–94.
2. Литвинов В. В., Казимир В. В. Модельно-ориентированное управление как стратегия функционирования интеллектуальных производственных систем. *Математичні машини і системи*. 2004. № 4. С. 143–156.
3. Мироненко В. Г., Броварець О. О. Интегровані системи автоматичного управління технологічними процесами у рослинництві. *Механізація та електрифікація сільського господарства*. 2015. Вип. 1. С. 31–40.
4. Endlsey M. R. Toward a Theory of Situation Awareness in dynamic systems. *Hum factors*. 1995. № 37 (1). P. 32–64.
5. Kundenko A., Dorosh M., Baraniuk I., Itchenko D. Crisis management of small and medium businesses in regional economic policy system. *Economic Annals-XXI*. 2015. № 5-6. P. 108-111.
6. McGuinness B., Foy L. A Subjective Measure of SA: The Crew Awareness Rating Scale (CARS). *Proc. of the First Human Performance, Situation Awareness and Automation Conference*. Savannah, Georgia, 2000. P. 286–281.
7. Nekhai V., Skiter I., Trunova E. Protection of Computer Information Systems of Agricultural Enterprises. *International Journal «Information Models and Analyses»*. 2016. Vol. 5, Number 3. P. 246–255.
8. Onwubiko, C., & Owens T.J. Review of Situational Awareness for Computer Network Defense. *Situational Awareness in Computer Network Defense: Principles, Methods and Applications* / Onwubiko C., Owens T. J. (Eds.). Publisher: IGI Global, 2011. 444 p.

References

1. Balchenko, I., Litvinov, V., Klimenko, V. (2013). Osobennosti postroeniia avtomatizirovannoi sistemy upravleniia selskokhoziaistvennym predpriatiem [Features of building an automated agricultural enterprise management system]. *Matematychni mashyny i systemy – Mathematical machines and systems*, 4, 82-94 [in Ukrainian].
2. Litvinov, V., Kazimir, V. (2004). Modelno-orientirovannoe upravlenie kak strategiiia funktsionirovaniia intelektualnykh proizvodstvennykh sistem [Model-oriented management as a strategy for the functioning of intelligent production systems]. *Matematychni mashyny i systemy – Mathematical machines and systems*, 4, 143-156 [in Ukrainian].
3. Myronenko, V. H., Brovarets, O. O. (2015). Intehrovani systemy avtomatychnoho upravlinnia tekhnolohichnymy protsesamy u roslynnytstvi [Integrated systems for automatic control of technological processes in plant production]. *Mekhanizatsiia ta elektryfikatsiia silskoho hospodarstva – Mechanization and electrification of agriculture*, 1, 31-40 [in Ukrainian].
4. Endlsey, M. R. (1995). Toward a Theory of Situation Awareness in Dynamic Systems. *Hum factors*, 37 (1), 32–64.
5. Kundenko, A., Dorosh, M., Baraniuk, I., Itchenko, D. (2015). Crisis management of small and medium businesses in regional economic policy system. *Economic Annals-XXI*, 5-6, 108-111 [in Ukrainian].
6. McGuinness, B., Foy, L. (2000). A Subjective Measure of SA: The Crew Awareness Rating Scale (CARS). *Proc. of the First Human Performance, Situation Awareness and Automation Conference* (pp. 286-281). Savannah, Georgia.
7. Nekhai, V., Skiter, I., Trunova, E. (2016). Protection of Computer Information Systems of Agricultural Enterprises. *International Journal «Information Models and Analyses»*, 5 (3), 246–255.
8. Onwubiko, C., & Owens, T. J. (2011). Review of Situational Awareness for Computer Network Defense. In C. Onwubiko and T.J. Owens (Eds.) *Situational Awareness in Computer Network Defense: Principles, Methods and Applications*. Publisher: IGI Global.

Нехай Валентин Анатолійович – кандидат економічних наук, доцент, докторант кафедри бухгалтерського обліку, оподаткування та аудиту, Чернігівський національний технологічний університет (вул. Шевченка, 95, м. Чернігів, 14035, Україна).

Нехай Валентин Анатольевич – кандидат экономических наук, доцент, докторант кафедры бухгалтерского учета, налогообложения и аудита, Черниговский национальный технологический университет (ул. Шевченко, 95, г. Чернигов, 14035, Украина).

Nekhai Valentyn – PhD in Economics, Associate Professor, doctoral student of the department of accounting, taxation and audit, Chernihiv National University of Technology (95 Shevchenka Str., 14035 Chernihiv, Ukraine).

E-mail: valentin_nehai@meta.ua

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-9548-0961>

Researcher ID: F-4084-2016

Нехай Валентин Валентинович – асистент кафедри інформаційних технологій і програмної інженерії, Чернігівський національний технологічний університет (вул. Шевченка, 95, м. Чернігів, 14035, Україна).

Нехай Валентин Валентинович – ассистент кафедры информационных технологий и программной инженерии, Черниговский национальный технологический университет (ул. Шевченко, 95, г. Чернигов, 14035, Украина).

Nekhai Valentyn – Assistant of Department of information technology and software engineering, Chernihiv National University of Technology (95 Shevchenka Str., 14035 Chernihiv, Ukraine).

E-mail: Kilavv@live.com

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-6209-5661>

Researcher ID: F-4825-2016

Scopus Author ID: 57211428428