

**РАЗВИТИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО УЧЕТА
КАК ВАЖНЕЙШИЙ ФАКТОР
ЭФФЕКТИВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ХОЗЯЙСТВУЮЩЕГО СУБЪЕКТА**

**THE DEVELOPMENT OF INFORMATION SYSTEMS OF ENVIRONMENTAL
ACCOUNTING AS THE MOST IMPORTANT FACTOR EFFECTIVE ACTIVITIES OF
THE ENTITY**

Елена Александровна Жидко, к.т.н., доцент, профессор кафедры пожарной и промышленной безопасности. Воронежский государственный технический университет. 394006 Россия, г. Воронеж, ул. 20-летия Октября, 84, e-mail: lenag66@mail.ru

Elena Aleksandrovna Zhidko, of technical sciences, docent, professor of fire and industrial safety department. Voronezh state technical University (20-letiya Oktyabrya St., 84, 394006 Voronezh, Russian Federation; e-mail: lenag66@mail.ru

Аннотация

В целях снижения антропогенного влияния производств на окружающую среду, рассмотрены вопросы создания на предприятии экологической информационной системы и функционирование всех составляющих ее звеньев. Рассмотрены задачи экоинформационной системы и задачи, которые должны осуществлять экологические информационные системы на региональном уровне. По результатам решения таких задач составляются правила принятия решений по адекватной реакции на угрозы по ситуации и результатам в статике и динамике.

Abstract

In order to reduce the anthropogenic impact of production on the environment, the issues of creation of the enterprise environmental information system and functioning of all its constituent links. The objectives of eco-system and the tasks that need to implement environmental information systems at the regional level. The results of solving such problems are the decision rules for an adequate response to the threat of a situation and results in statics and dynamics.

Ключевые слова: окружающая среда, экологическая информационная система, мониторинг

Key words: the environment, environmental information system, monitoring

Введение

Согласно требованиям ООН экологический аспект рассматривается как один из главных аргументов международного аспекта [1-3]. Современные масштабы экологических изменений создают реальную угрозу жизни и здоровью населения. Наиболее тревожным симптомом является даже не крайне неблагоприятное экологическое состояние, сложившееся в стране к настоящему времени, а тенденции, ясно свидетельствующие о том, что положение не только не улучшается (или хотя бы стабилизируется), но заметно ухудшается. Скорость увеличения интенсивного вредного воздействия внешних факторов вышла за пределы скорости биологического приспособления живых систем к среде обитания. Безопасное и устойчивое (антикризисное) развитие хозяйствующих субъектов в новых условиях XXI века возможно достичь за счет своевременного обеспечения лиц, принимающих решения, качественной информацией о состоянии внешней и внутренней среды объекта [4-8].

Растущая озабоченность относительно качества среды обитания заострила внимание хозяйствующих субъектов (ХС) к возможным экологическим последствиям их деятельности [5,9]. ХС должны выявлять эти последствия, снижать, а по возможности полностью устранять их негативный эффект. Для этого необходимо, с одной стороны, создать соответствующую базу для принятия решений, а с другой - обеспечить восприятие знаний

персоналом, т.е. лицами, принимающими решения (ЛПР) благоприятствующее использованию такой базы [6,7].

Обоснование необходимости развития информационных систем экологического учета на предприятии (ХС)

Современные подходы к управлению окружающей средой (ОС) на национальном уровне предполагают создание целостной (интегрированной) многоуровневой системы управления ОС, начиная от микротерритории и предприятия и заканчивая субъектом федерации, бассейнами рек и всей Российской Федерацией. Принятие решений в такой системе должно основываться на надежной, точной и доступной информации [8-12]. Поэтому важнейшим элементом в системе управления ХС является создание и поддержание систем управления экологической информацией.

На региональном уровне экологические информационные системы должны решать следующие задачи:

- централизованное объединение информации, комплексно характеризующей состояние и использование природных ресурсов региона;
- максимальное информационное обеспечение природоохранных служб региона в выполнении функций общего экологического контроля за состоянием окружающей природной среды;
- оперативное использование информации для оценки экологической ситуации и принятия управленческих решений;
- обеспечение органов государственного управления, научных, проектных и общественных организаций, населения необходимой достоверной информацией о состоянии природной среды;
- развитие и совершенствование системы обмена научно-технической информацией, внедрение технических и организационно-экономических решений в области охраны окружающей природной среды;
- обеспечение исходными данными ряда прикладных задач по экономике природопользования, нормированию вредных воздействий на ОС.

По всем указанным общим и более частным вопросам информационная система осуществляет: упорядоченный сбор и хранение информации по единой методике с использованием современных информационных технологий; быстрый доступ к полной экологической информации для всех уровней управления охраной природы в области, а также для других ХС и т.д.

Для определения порядка обмена информацией на ХС в рамках системы управления ОС следует учитывать, что под информацией понимаются значимые данные, под экологической информацией понимается документированная информация, содержащая сведения о состоянии ОС, воздействиях на нее и мерах по ее охране, а также о воздействиях ОС на человека, состав которой определяется Законом об охране ОС, иными законодательными актами РФ. А под обменом экологической информацией понимается процесс предоставления и получения информации, осуществляемый предприятием, а также переговоры с внутренними и внешними заинтересованными сторонами с целью содействия взаимопониманию по экологическим проблемам, аспектам и результативности.

Качество управленческих решений напрямую зависит от количества переработанной информации и от сроков готовности результатов. Выбор источников и методов сбора информации зависит от цели, которую необходимо достичь с ее помощью [4].

Обеспечение необходимой информацией осуществляется в процессе мониторинга параметров системы «окружающая среда-технологическое оборудование-персонал» [4,12].

Экологическая информация, подлежащая распространению/обмену, должна удовлетворять следующим требованиям [4,7]:

- легкость восприятия и понимания - информация должна быть изложена простым и доступным для понимания всеми заинтересованными лицами (потребителями информации) языком;

- достоверность - информация должна быть достоверной, подтвержденной соответствующими документами, легко проверяемой;

- доступность - запрашиваемая информация должна быть легко доступной для получения потребителем информации, если она не является конфиденциальной;

- достаточность - информация должна предоставляться четко, кратко и в количестве, которое необходимо для полного раскрытия интересующего вопроса.

Экоинформационная система должна обеспечивать решение ряда задач:

- подготовка интегрированной информации о состоянии ОС, прогнозов вероятных последствий хозяйственной деятельности и рекомендаций по выбору вариантов безопасного функционирования и развития ХС для систем поддержки принятия решения;

- имитационное моделирование процессов, происходящих в ОС, с учетом существующих уровней антропогенной нагрузки и возможных результатов принимаемых управленческих решений [4,12];

- оценка риска для существующих и проектируемых технологических процессов с целью управления безопасностью техногенных воздействий;

- накопление информации по временным трендам параметров ОС с целью экологического прогнозирования;

- подготовка электронных карт, отражающих состояние ОС на территории ХС и санитарно-защитной зоны [13];

- составление отчетов о достижении целей устойчивого развития;

- обработка и накопление в базах данных результатов локального и дистанционного мониторинга и выявление параметров ОС наиболее чувствительных к антропогенным воздействиям;

- обоснование оптимальной сети наблюдений для корпоративной системы экологического мониторинга;

- обмен информацией о состоянии ОС (импорт и экспорт данных) с другими экоинформационными системами;

- предоставление информации, необходимой для контроля соблюдения нормативных требований, для информирования общественности и т.д.

Для решения этих задач необходимо создать систему информационной безопасности (СИБ) управления ХС (рис.) и обеспечить четкое функционирование всех составляющих ее звеньев [4].

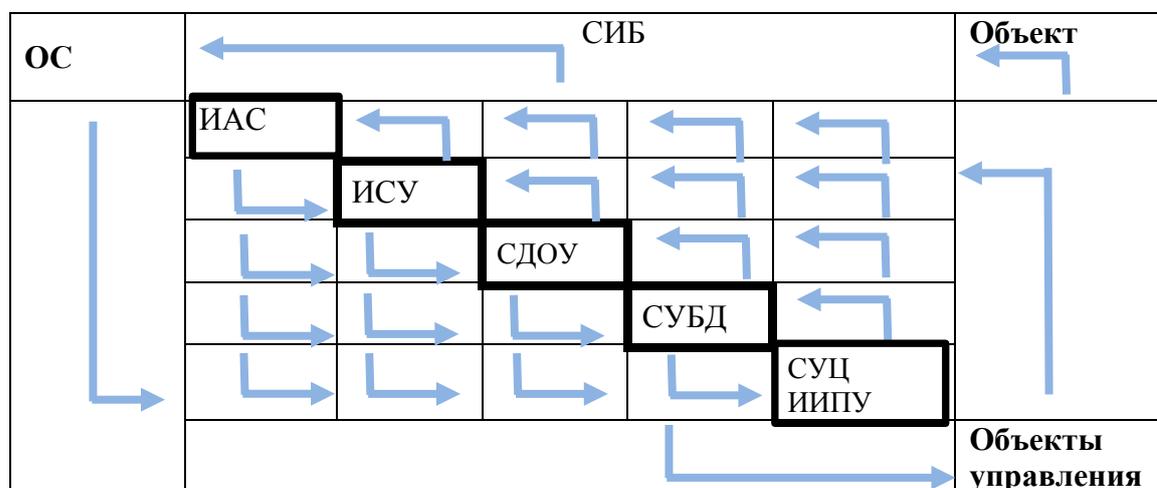


Рис. Роль и место СИБ в структуре внешних и внутренних прямых и обратных информационных связей ХС

Целевое и функциональное назначение элементов системы управления ЭБ:

ИАС – информационно-аналитическая система, которая предназначена для формирования и ведения базы данных (БД), создания на её основе автоматизированного банка данных (АБД) о содержании потоков входной информации. Мера такой информации должна быть необходимой и достаточной для обеспечения требуемого уровня защищённости объекта. БД и АБД целесообразно строить в виде классификаторов по основаниям:

- цель, место, время, диапазон условий, поле проблемных ситуаций по природе и масштабам объекта, его СИБ;

- сложности их внешних и внутренних структурных связей, детерминированности и цикличности процессов жизнедеятельности, их информационной обеспеченности (табл.1) [1,6];

Таблица 1

Основания для построения классификатора возможных состояний ХС

Параметры предприятия, его СИБ	Характеристики ситуации по					Область их определения, Ω_Z
	цели	месту	времени	условиям	проблемам	
Природа А:	a_1	a_2	...	...	a_5	Ω_A
Масштаб В:	b_1	b_2	...	...	b_5	Ω_B
Структура связей С:	c_1	c_2	...	...	c_5	Ω_C
Детерминированность D:	d_1	d_2	...	...	d_5	Ω_D
Цикличность Е:	e_1	e_2	...	...	e_5	Ω_E
Информац. обеспеченность F:	f_1	f_2	...	...	f_5	Ω_F
Их область определения, Ω_V	Ω_{V1}	Ω_{V2}	...	...	Ω_{V5}	Ω_{VZ}

- природа и масштабы объекта, его система информационной безопасности (СИБ); сложность их структурных связей, информационная обеспеченность с учётом отношений между ними, т.е.: причинно-следственных связей; движущих сил, генеральных целей, законов и закономерностей взаимосвязанного развития внешней и внутренней среды ХС (табл.2) [1,6].

Таблица 2

Основания для построения классификатора возможных ситуаций

Параметры ситуации	Характеристики ХС, его СИБ					Область их определения, Ω_Z
	Природа	Масштаб	...	...	Информ. Обеспеченность	
ППС, А:	a_1	a_2	...	...	a_5	Ω_A
ДС, В:	b_1	b_2	...	...	b_5	Ω_B
ГЦ, С:	c_1	c_2	...	...	c_5	Ω_C
Законы, Д:	d_1	d_2	...	...	d_5	Ω_D
Закономерности, Е:	e_1	e_2	...	...	e_5	Ω_E
Проблемы, F:	f_1	f_2	...	...	f_5	Ω_F
область их определения, Ω_V	Ω_{V1}	Ω_{V2}	...	...	Ω_{V5}	Ω_{VZ}

Примечание. В таблице приняты сокращения: ПСС – причинно-следственные связи, ДС – движущие силы, ГЦ – генеральные цели развития предприятия, его СИБ; характеристики проблемных для него ситуаций, которые могут, возникать в их внешней и/или внутренней среде.

ИСУ – интеллектуальная система управления информационной обеспеченностью устойчивости развития ХС в реально складывающейся и прогнозируемой обстановке. Она предназначена для: распознавания ситуации; диагностики состояний устойчивости, конкурентоспособности; экспертизы таких состояний на соответствие требуемому; выявления угроз с допустимыми, критическими и/или неприемлемыми последствиями; построения приоритетного ряда вариантов адекватной реакции на угрозы по ситуации и результатам в статике и динамике.

По результатам решения таких задач составляются правила принятия решений по адекватной реакции на угрозы по ситуации и результатам в статике и динамике. Они образуют специальный раздел БД и АБД в виде классификаторов по предложенным выше основаниям (табл.1 и 2).

СДОУ – внешняя и внутренняя системы документационного обеспечения управления защищённостью ХС, его СИБ. Такие системы включают действующие на международном, межстрановом, внутристрановом и корпоративном уровнях механизмы регулирования и санкции за нарушение установленных норм, прав, правил и стандартов с указанием их приоритетов на рассматриваемом уровне.

СУБД – система управления БД и АБД. Она предназначена для обеспечения информационной и интеллектуальной поддержки устойчивости развития ХС, его СИБ, их конкурентоспособности и защищенности при наличии угроз хищений, разрушения и модификации входных и выходных информационных потоков, несанкционированного доступа к ним и информационному ресурсу, который имеется в распоряжении объекта.

СУЦ ИИПУ – система управления циклами информационной и интеллектуальной поддержки управления состояниями ХС, его СИБ на основе: их мониторинга во внешней среде и контроллинга во внутренней среде; оценки допустимых, критических и неприемлемых рисков, их последствий; выявления причин появления таких диспропорций; принятия адекватных решений на их предупреждение и ликвидацию негативных последствий.

Опыт показывает, что создание самой информационной системы не представляет больших трудностей. Главное – это подготовка специалистов-экологов для постоянного обновления и применения информации.

Создание информационной системы и подготовка персонала необходимо осуществлять в рамках единого процесса обучения и адаптации стандартных программных средств к потребностям конкретного ХС или органа управления.

Список литературы

1. Концепция безопасности и устойчивости развития планеты Земля (принята ООН в Рио-де-Жанейро в 1992 году).
2. Повестка дня ООН на XXI век. Принята Конференцией ООН по окружающей среде и развитию, Рио-де-Жанейро, 3-14 июня 1992 года. <http://www.un.org/Russian/conferen/wssd/agenda21>.
3. Рэндерс Йорген, Беренс III Вильям. Пределы роста: доклад по проекту Римского клуба «Сложное положение человечества» // Учебное пособие. Пер. с англ.; Предисловие Г.А.Ягодина. – М.: Изд-во МГУ. – 1991. – 206 с
4. Жидко Е.А. Логико вероятностно-информационный подход к моделированию информационной безопасности объектов защиты: монография / Е.А. Жидко; Воронеж. гос. арх.-строит. ун-т. - Воронеж, 2016. - 123 с.
5. Жидко Е.А. Управление техносферной безопасностью: учебное пособие/Е.А. Жидко; Воронеж. гос. арх.-строит. ун-т.-Воронеж, 2013.159с.
6. Жидко Е.А., Попова Л.Г. Человеческий фактор как аргумент информационной безопасности компании//Информация и безопасность. 2012. Т. 15. № 2. С. 265-268.
7. Жидко Е. А., Попова Л. Г. Информационная и интеллектуальная поддержка управления развитием социально-экономических систем // Вестник Иркутского государственного технического университета. 2014. № 10 (93). С. 12-19.

8. Грабауров В.А. Информационные технологии для менеджеров. – М.: Финансы и статистика, 2001. – 368 с.
9. Абдурагимов И.М., Однолько А.А. Пожары на радиационно-загрязненных территориях // Природа. 1993. №1. С. 28-30.
10. Кочетов Э.Г. Геоэкономика. Освоение мирового экономического пространства: учебник для вузов. – М.: Норма, 2006. – 528 с.
11. Сазонова, С.А. Управление гидравлическими системами при резервировании и обеспечении требуемого уровня надежности / С.А. Сазонова // Вестник Воронежского института высоких технологий. - 2016. - №1(16). - С. 43-45.
12. Сазонова, С.А. Оценка надежности работы гидравлических систем по показателям эффективности / С.А. Сазонова // Вестник Воронежского института высоких технологий. - 2016. - №1(16). - С. 37-39.
13. Мурзинов В.Л., Манохин В.Я., Головина Е.И. Построение эмпирической зависимости гранулометрического состава пыли литейного производства // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2017. №130. С.155-172

References

1. The concept of security and sustainable development of the planet Earth (adopted by the UN in Rio de Janeiro in 1992).
2. The UN agenda for the twenty-first century. Adopted by the United Nations conference on environment and development, Rio de Janeiro, 3-14 June 1992. <http://www.un.org/English/conferen/wssd/agenda21>.
3. Randers Jorgen, Behrens III, William. The limits to growth: a report on the project of the club of Rome "the Difficult situation of humanity" // tutorial. Per. s angl.; Foreword G. A. Jagodina. – М.: Publishing house of Moscow state University. – 1991. – 206 p.
4. Zhidko E. A. Logical probability-information approach to modeling information security of protection objects: monograph / E.A. Zhidko, Voronezh. state. arh -stroit. un-t. Voronezh. 2016. 123 p.
5. Management of the technospheric security: a tutorial / EA. Zhidko Voronezh. state.arch.-builds. un-t.-Voronezh, 2013.159 p.
6. Zhidko E. A., Popova L. G. The human factor as an argument for the information security of the company // Information and Security. 2012. T. 15. No. pp. 265-268.
7. Zhidko E. A., Popova L. G. Information and intellectual support for the management of the development of socio-economic systems // Vestnik of the Irkutsk State Technical University. 2014. No. 10 (93). pp. 12-19.
8. Grabaurov V.A. Information technology for managers. - Moscow: Finance and Statistics, 2001. - 368 p.
9. Abduragimov I. M., Odnolko A. A. Fires in radiation-contaminated areas // Priroda. 1993. No. 1. pp..28-30.
10. Kochetov, E. G. Geo-Economics. Mastering the world economic space: the textbook for high schools. М.: Norma, 2006. – 528 p.
11. Sazonova, S.A. Hydraulic system management while reserving and providing the required level of reliability. Sazonov // Bulletin of the Voronezh Institute of High Technologies. - 2016. - No. 1 (16). - pp. 43-45.
12. Sazonov, S. A. Evaluation of the reliability of hydraulic systems p o performance / S. A. Sazonova // Vestnik of Voronezh Institute of high technologies. - 2016. - №1(16). - pp. 37-39.
13. Murzinov VL, Manokhin V.Ya., Golovina E.I. Construction of the empirical dependence of the granulometric composition of the dust of the foundry production // Polytematic network electronic scientific journal of the Kuban State Agrarian University. 2017. № 130. pp.155-172.