

СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Анализируется проект образовательной магистерской программы "Системы обеспечения экологической и технологической безопасности" по направлению подготовки "Техносферная безопасность".

Ключевые слова: экологическая и технологическая безопасность.

L.P. Milesenko, O.V. Popova

THE SYSTEM OF ENSURING OF ECOLOGICAL AND TECHNOLOGICAL SAFETY

The project of the educational master program "System of ensuring of ecological and technological safety" in the direction of training "Technological sphere safety" is analyzed.

Key words: ecological and technological safety.

Статья поступила в редакцию Интернет-журнала 31 мая 2016 г.

Экологическая безопасность (ЭБ) является многогранной наукой, которая включает философские, политические, правовые, экономические, социальные и естественнонаучные аспекты, а необходимость её безупречного обеспечения представляет собой неперемное условие самой возможности устойчивого развития общества, биосферы и техносферы [1].

Понятие "экологическая безопасность", на наш взгляд, подразумевает безопасность естественных (природных) и искусственных (природно-антропогенных) экологических систем, включая население и техносферные (антропогенные) объекты на уровнях биосферы, государств, регионов, городов и предприятий [1, с. 15].

В соответствии с Беловым С.В. "техносферная безопасность – сфера научной и практической деятельности, направленная на создание и поддержание техносферного пространства в качественном состоянии, исключающем его негативное влияние на человека и природу" [Белов С.В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность). М.: изд-во Юрайт, 2010. 671 с., с. 36].

Согласно определению редколлегии интернет-журнала "Технологии техносферной безопасности": "поскольку техносфера (машины, механизмы, оборудование, транспорт, здания и другие изделия для обеспечения человеческой деятельности) не только опасна, но и уязвима, то под техносферной безопасностью понимается степень защищённости населения и территорий от техносферы (аварий, катастроф и пожаров) и защищённости техносферы от стихийных бедствий, аварий, катастроф, пожаров, негативных антропогенных воздействий (ошибок, терроризма)" [<http://ipb.mos.ru/ttb>].

Следовательно, понятия "экологическая безопасность" и "техносферная безопасность", согласно первому определению, являются смежными и взаимозависимыми через безопасность населения и техносферных объектов.

Исследование и разработка теоретических и методологических основ обеспечения ЭБ на глобальном, региональном и локальном уровнях, представляется важным, существенным для настоящего момента междисциплинарным научным направлением.

В настоящее время на производстве в различных отраслях народного хозяйства существует потребность в универсальных специалистах, способных одновременно выполнять функции инженеров по охране окружающей среды (экологов) и инженеров по охране труда.

Миссия предлагаемой образовательной программы "системы обеспечения экологической и технологической безопасности" заключается в обеспечении высококачественного образования, трансформированного через знания и опыт, развитие современных научных и образовательных технологий в специалистов новой формации в сферах экологической безопасности и охраны труда, способных к реализации на практике приобретённых знаний в науке, производстве и предпринимательской деятельности; реализовывать инновационные программы и технологии обучения, которые гарантируют конкурентоспособность на рынке труда; активизировать познавательную способность, научное и инженерное творчество, креативность и самостоятельность магистрантов в областях профессиональной деятельности.

Целью этой программы является получение магистрантами профессионального образования в сферах обеспечения экологической безопасности и безопасности труда на производстве, которые позволят успешно работать в избранных сферах деятельности, помогут выводу персонала из производственных зон с опасными и вредными условиями труда, снижению воздействия негативных факторов на человека и окружающую среду, осуществлять экспертные и надзорные функции в области обеспечения экологической и промышленной безопасности, обладать общекультурными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями, способствующими мобильности и устойчивости на рынке труда, а также подготовка к непрерывному профессиональному совершенствованию.

В задачи образовательного процесса входит:

- освоить нормативно-правовую базу для эффективного управления обеспечением безопасности в различных областях хозяйственной и иной деятельности;
- овладеть современными методами контроля безопасности в техносфере и контроля в области обеспечения экологической безопасности;

- приобрести навыки оптимизации существующих, создания и внедрения инновационных методов обеспечения безопасности, с точки зрения предупреждения и устранения предпосылок для нарушения режимов технологических и производственных процессов, снижения аварийности, травматизма и профессиональной заболеваемости, уменьшения расходов сырья, материалов, энерго-ресурсов.

Процесс обучения направлен на формирование элементов общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 20.04.01 "Техносферная безопасность".

Освоившие программу магистранты будут являться высококвалифицированными специалистами, могущими результативно работать на промышленных предприятиях и в высших учебных заведениях, проводить работы в области обеспечения экологической безопасности и охраны окружающей среды, а также охраны труда.

В магистрах данного профиля заинтересованы:

- областные, городские и районные комитеты по охране окружающей среды и природных ресурсов;
- региональные управления Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор);
- региональные департаменты Федеральной службы по надзору в сфере природопользования;
- отделы охраны окружающей среды и охраны труда промышленных предприятий;
- научно-исследовательские институты и проектные институты, деятельность которых связана с применением природных ресурсов или решением проблем в областях экологической и промышленной безопасности;
- общественные организации и другие подразделения, связанные с обеспечением безопасности в различных сферах хозяйственной и иной деятельности.

В *общенаучный цикл* входят следующие учебные дисциплины:

- "Информационные технологии в сферах безопасности, экологии и природопользования";
- "Основы метрологии, стандартизации и сертификации";
- "Математические модели в экологии";
- "Иностранный язык для профессиональных целей";
- "Основы научной и изобретательской деятельности";
- "Общая экология";
- "Аналитическая химия";
- "Природопользование";

- "Экологическое право";
- "Экономика природопользования";
- "Медико-биологические основы безопасности и оценка риска".

К *профессиональному циклу* относятся следующие учебные дисциплины:

- "Системы обеспечения экологической безопасности";
- "Нормирование качества окружающей среды";
- "Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза";
- "Экологический менеджмент";
- "Экологический мониторинг";
- "Аппаратура для контроля параметров окружающей среды";
- "Процессы и аппараты защиты окружающей среды";
- "Обеспечение экологической безопасности при обращении с отходами";
- "Охрана труда";
- "Основы промышленной безопасности";
- "Безопасность технологических процессов и производств";
- "Электробезопасность";
- "Пожарная безопасность";
- "Радиационная безопасность";
- "Основы защиты населения и территорий в области ГО и защиты от ЧС".

Центральное место в данной программе занимает учебная дисциплина "Системы обеспечения экологической безопасности", которая объединяет все учебные дисциплины в единую систему.

Действительно, система экологической безопасности – совокупность законодательных, технических, медицинских и биологических мероприятий, направленных на поддержание равновесия между биосферой и антропогенными, а также естественными внешними нагрузками [2, с. 314].

Элементами обеспечения экологической безопасности являются [2, с. 326; 3, с. 2]:

- комплексная экологическая оценка территории:

"а) определение и оценка комплекса факторов экологической опасности, проявляющихся на данной территории;

б) районирование территории по устойчивости к проявлению факторов экологической опасности;

в) составление и ведение кадастра объектов воздействия на окружающую среду;

г) составление кадастра природных ресурсов;

д) определение антропогенной нагрузки;

е) составление и ведение кадастра "загрязнённых" площадей";

- экологический мониторинг:

"а) нормирование воздействий на окружающую среду;

б) контроль источников воздействия на окружающую среду;

в) контроль качества компонентов окружающей среды";

- управленческое решение:

"а) формирование экологической политики;

б) предупреждение проявления антропогенных факторов экологической опасности;

в) минимизация последствий проявления природных факторов экологической опасности;

г) разработка и совершенствование природоохранного законодательства и методов формирования экологического мировоззрения" [3, с. 2].

Предметом экологического менеджмента является процесс управления современным производством, которое обеспечивает сочетание эффективного производства с не менее эффективным и рациональным использованием природных ресурсов, с охраной окружающей среды, в том числе среды обитания человека [4].

Понятие "экологический менеджмент" является частью понятия "экологическая безопасность", а система экологического менеджмента входит в систему обеспечения экологической безопасности в основном в качестве подсистемы управленческих решений.

В [5] была предложена авторская рабочая программа учебной дисциплины "Экологическая безопасность как часть международных отношений" для обучения магистрантов по направлению подготовки "Техносферная безопасность", которая переработана и дополнена. Методика преподавания основ экологической безопасности изложена в статьях [6, 7].

Программа учебной дисциплины "Системы обеспечения экологической безопасности" включает следующие модули:

1. Экологическая безопасность и устойчивое развитие России.

2. Экологическая безопасность регионов как критерий их устойчивого развития.

3. Экологическая безопасность как условие устойчивого развития городов.

4. Экологическая безопасность как фактор устойчивого развития предприятий и производств.

В основу этой программы положена *общая теории обеспечения экологической безопасности (ОТОЭБ)*. Обоснование ОТОЭБ приведено в [1, 8, 9].

Ниже перечислены принципы и правила ОТОЭБ по автору-составителю Л.П. Милешко.

Принцип 1. "Экологическая безопасность ограничена временными рамками и длительностью производимых акций: кратковременное воздействие может быть относительно безопасным, а длительное – опасным, изменение в локальных рамках почти безобидным, а широкомасштабное – фатальным" (Реймерс Н.Ф.).

Принцип 2. "Любая система представляет собой сопряжение качественных и количественных наборов элементов и энергий. Имеющее место в каждый данный момент времени сопряжение качественных и количественных наборов энергий и элементов пребывает в непрерывном изменении (энерго-элементном движении), обусловленном изменением физико-химических характеристик окружающей среды" (Бобух Л.В., Бобух К.А.).

Принцип 3. Потери энергии на информационные взаимодействия незначительны и не нарушают баланс в экосистемах, но обеспечивают согласованное поведение подсистем (самоорганизацию), в результате чего возрастает степень упорядоченности системы, т. е. уменьшается энтропия (Милешко Л.П., Котенко В.В., Нестрина Е.Е. [10]).

Правило 1. "Любая деятельность человека должна исключать вредное воздействие на окружающую среду" (Дедю И.И., Милешко Л.П.).

Правило 2. "Совокупность действий, состояний и процессов не должна прямо или косвенно приводить к жизненно важным ущербам (или угрозам таких ущербов), наносимым природной среде, отдельным людям и человечеству" (Реймерс Н.Ф.).

Правило 3. "Комплекс состояний, явлений и действий должен обеспечивать экологический баланс на Земле и в любых её регионах на уровне, к которому физически, социально-экономически, технологически и политически готово (может без серьёзных ущербов адаптироваться) человечество" (Реймерс Н.Ф.).

Правило 4. "Сила воздействий иногда может не иметь решающего значения – для многих факторов (например, воздействия некоторых пестицидов, биологических агентов) практически нет нижнего безопасного предела концентрации (предельно допустимая концентрация равна нулю), особенно при большой длительности воздействия (могут не реагировать живущие поколения, но страдать их потомки)" (Реймерс Н.Ф.).

Оценка эффективности системы обеспечения экологической безопасности на примере ОАО "МРСК Центра и Приволжья" была дана С.Г. Костериным (Костерин С.Г. Система обеспечения экологической безопасности ОАО "МРСК Центра и Приволжья" // "Великие реки' 2015": труды конгресса 17-го международного научно-промышленного форума: в 3-х томах. Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет. 2015. С. 344-346).

В статье Бочкарева В.Я. (Бочкарев В.Я. Технологическая безопасность как фактор обеспечения системной безопасности мелиоративных объектов // Научный журнал Российского НИИ проблем мелиорации. 2012. № 1. С. 171-179) приводится следующее определение: "Под технологической безопасностью понимается состояние защищённости жизненно важных интересов личности, общества и государства от внутренних и внешних угроз при реализации используемых или проектируемых технологий, а также защищённость научно-технической и технологической информации от несанкционированного использования и воздействия". В этой статье предложена методология оценки технологической безопасности, учитывающая существующие нормативно-правовые требования к обеспечению безопасности зданий и сооружений и дающая возможность оценки технологических рисков и возможных последствий от производственной деятельности.

При составлении данного проекта программы были использованы материалы магистерских образовательных программ по направлению подготовки "Техносферная безопасность": "Технологическая и экологическая безопасность производств энергонасыщенных материалов" (Шайхиев И.Г.) и "Экологическая безопасность" (Тимофеева С.С., Зелинская Е.В.).

Таким образом, магистры, прошедшие подготовку по профилю "Системы обеспечения экологической и технологической безопасности" будут способны при работе на производстве совмещать функции инженера по охране окружающей среды (эколога) и инженера по охране труда, а в научной сфере заниматься решением широкого круга актуальных проблем обеспечения безопасности хозяйственной и иной деятельности.

Литература

1. *Милешко Л.П.* Общая теория обеспечения экологической безопасности: монография. Таганрог: изд-во ЮФУ, 2016. 176 с.
2. *Хотунцев Ю.Л.* Экология и экологическая безопасность. М.: изд. центр "Академия", 2002. 480 с.
3. *Поселянова Е.А.* Управление формированием и развитием системы экологической безопасности // Вестник Волжского университета им. В.Н. Татищева. 2010. № 9. С. 41-50.
4. *Серов Г.П.* Экологический аудит. Концептуальные и организационно-правовые основы. М.: Экзамен, 2005. 768 с.
5. *Милешко Л.П., Попова О.В.* Об изучении в высших учебных заведениях проблем экологической безопасности // Технологии техносферной безопасности. Вып. 3 (61). 2015. С. 318-323. <http://ipb.mos.ru/ttb>.
6. *Милешко Л.П.* Методика преподавания экологической безопасности // Информационное противодействие угрозам терроризма. № 20. 2013. С. 179-182.
7. *Милешко Л.П.* Совершенствование методики преподавания основ экологической безопасности // Технологии техносферной безопасности. Вып. 2 (60). 2015. С. 318-321. <http://ipb.mos.ru/ttb>.
8. *Милешко Л.П.* Обоснование общей теории обеспечения экологической безопасности // Технологии техносферной безопасности. Вып. 5 (57). 2014. С. 263-265. <http://ipb.mos.ru/ttb>.
9. *Милешко Л.П.* Развитие общей теории обеспечения экологической безопасности // Национальная ассоциация учёных (НАУ). № 4. Ч. 3. 2014. С. 135-138.
10. *Милешко Л.П., Котенко В.В., Нестюрина Е.Е.* Экологическая безопасность информационной среды и роль информационных взаимодействий в экологических системах // Информационное противодействие угрозам терроризма, № 23 (23). 2014. С. 259-263.