

**ПОДГОТОВКА СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ  
В РАМКАХ НАПРАВЛЕНИЯ «ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»**

**П.А. Корольчук, Л.Г. Основина, К.И. Давыдович**

*Белорусский государственный университет  
информатики и радиоэлектроники (БГУИР), Минск*

В настоящее время система высшего образования продолжает развиваться, вводятся новые стандарты и повышаются требования рынка труда к качеству подготовки специалистов. Перед современными педагогами стоит важная задача разработать логичную, всеобъемлющую и однозначно интерпретируемую систему требований к результатам обучения в вузах. В области промышленной безопасности основную роль играют инженеры по безопасности, которые работают над обеспечением безопасности в промышленности. В связи с этим актуальным вопросом является оценка и пересмотр существующей структуры высшего образования в области промышленной безопасности, анализ особенностей подготовки специалистов в этой области, выявление наиболее важных компетенций, которые используются в качестве критериев оценки готовности выпускника к профессиональной деятельности в области промышленной безопасности, а также разработка концептуальной модели подготовки таких специалистов.

Прогресс научно-технического развития связывает природные, антропогенные и общественные процессы, увеличивая связанные с ними угрозы для человечества в техносфере. Одна из ключевых дисциплин, необходимых для подготовки специалистов в области техносферной безопасности, - это безопасность жизни. Эта научная дисциплина изучает вопросы сохранения здоровья и безопасности человека в его среде обитания. Объектом изучения в дисциплине безопасность

жизнедеятельности является комплекс явлений и процессов в системе «человек-среда обитания». Знания, полученные в рамках этой дисциплины, объединяют безопасное взаимодействие человека со средой обитания (включая производственную, бытовую и природную среду) и вопросы защиты от негативных факторов чрезвычайных ситуаций. В процессе изучения дисциплины будущий специалист обретает как теоретические знания, так и практические навыки, необходимые для:

- создания благоприятной среды обитания в зонах профессиональной деятельности и отдыха человека;
- разработки и реализации мер защиты человека и среды обитания от негативного влияния;
- гарантирования устойчивости и эксплуатации объектов и технических систем в штатных и чрезвычайных ситуациях;
- прогнозирования развития и оценки последствий чрезвычайных ситуаций;
- принятия решений по защите производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, несчастных случаев, стихийных бедствий.

Наряду с этими практическими навыками дисциплин предусматривается решение взаимосвязанных задач, к которым относят распознавание опасных и вредных факторов, защита человека от потенциально опасных и вредных факторов, ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций.

Антропогенные опасности в техносфере обусловлены человеческой деятельностью, которая изменяет потоки вещества, энергии и информации в окружающей нас среде. Если эти потоки не контролируются и превышают безопасные значения, жизнедеятельность становится рискованной и требующей осторожности. В современные дни опасности в техносфере все более актуальны, однако методы и средства защиты от них разрабатываются со значительной задержкой. Оценка проблем безопасности обычно основывается на негативных последствиях, таких как число пострадавших, ущерб для биосферы и материальные потери. Изначально отрицательное воздействие техносферы ощущалось в сфере производства, что привело к разработке мер по технике безопасности и охране труда. Однако сейчас негативное влияние техносферы распространяется на городскую среду, жилища и прилегающую к промышленным зонам территорию биосферы. Безусловно очевидно, что источниками этих опасностей являются компоненты техносферы, такие как выбросы, сбросы, твердые отходы, энергетические поля и излучения. Поэтому защитные меры в области безопасности труда, безопасности жизнедеятельности и охраны природной среды должны быть разработаны с учетом общих подходов и решений, применимых в различных сферах техносферы.

В настоящее время человечество каждодневно может быть подвергнуто опасностям. По актуальным данным анализа чрезвычайных ситуаций в 2000-2014 годах в России произошло 8588 чрезвычайных ситуаций, в которых погибли 14 826 человек и пострадали 5,841 млн человек. Более того, регулярно возникали  $(1,58 \pm 0,15)$  чрезвычайных ситуаций, в которых погибали  $(2,76 \pm 0,25)$  человек [1].

В условиях современного мира, где наблюдается рост техногенных нагрузок на человека и окружающую среду, повышается потребность в специалистах, которые способны разрабатывать методы и подходы для снижения опасностей, связанных с природными и техногенными явлениями, во всех областях промышленности. Важность подготовки специалистов, способных организовывать действия по защите в чрезвычайных ситуациях, а также руководить мероприятиями по предотвращению, локализации и устранению последствий аварий и катастроф, также возрастает.

Следует подробно рассмотреть основные аспекты программы обучения в сфере «Промышленная безопасность». Профессиональная деятельность выпускника данной специальности включает такие области, как обеспечение комфортной техносферы. Сюда относится умение будущего специалиста создавать условия, при которых человек может жить и работать в безопасной технологической среде.

Не менее важна разработка и применение мер, направленных на минимизацию воздействия техногенных катастроф на окружающую среду. Выпускник должен быть способен защитить и сохранить жизнь и здоровье людей, используя современные технические средства, а также методы контроля и прогнозирования. Следовательно, основная цель программы обучения в области «Промышленная безопасность» - подготовить специалистов, которые будут способны эффективно управлять безопасностью в промышленных предприятиях и минимизировать риски для людей и окружающей среды.

*Профессиональная деятельность выпускника:*

-проектно-конструкторская. В данной области работы необходимо осуществлять подбор и расчет основных параметров средств защиты человека и окружающей среды. Также требуется вы-

полнение расчетных и конструкторских работ для разработки средств обеспечения безопасности, спасения и защиты человека от воздействия техногенных факторов. Важным аспектом является идентификация сфер, где присутствует повышенный техногенный риск. Кроме того, необходимо выбирать наиболее подходящие варианты производственных технологий, которые помогут снизить негативное влияние на человека и окружающую среду;

– организационно-управленческая. Включает организацию деятельности по обеспечению безопасности окружающей среды в компании и предприятиях, включая действия в чрезвычайных обстоятельствах; обучение сотрудников требованиям безопасности; участие и поддержка в разработке нормативно-правовых актов и других документов в области безопасности; разработка, внедрение и выполнение организационно-технических мероприятий в области безопасности в организации;

– экспертная, надзорная и инспекционно-аудиторская. В этой сфере выпускник должен приобрести практические навыки осуществления наблюдения за процессами с последующим анализом полученной информации и составлением прогноза развития ситуации; выполнение надзора и проведение профилактических мероприятий для обеспечения соблюдения требований безопасности;

– сервисно-эксплуатационная. Здесь важно: использование комплексных средств и систем защиты, а также систем контроля техносферной безопасности; осуществление контроля текущего состояния используемых средств и систем защиты; разработка и реализация планов защитных мероприятий в случае возникновения аварийных ситуаций;

– научно-исследовательская. В данной сфере профессиональной деятельности важны следующие аспекты: проведение научных исследований, направленных на обеспечение техносферной безопасности; планирование и проведение лабораторных экспериментов; обработка, анализ и обобщение результатов исследований; применение математического и компьютерного моделирования; разработка и внедрение инновационных проектов в области техносферной безопасности; определение перспективных исследований, учитывая мировые тенденции в развитии науки, техники и технологии.

*Профессиональные компетенции выпускника* полученные в процессе обучения знания применяются во многих одноименных областях.

Проектно-конструкторская область включает навык анализа и прогнозирования развития техники и технологии, направленных на защиту человека и окружающей среды от опасностей техногенного характера. Это включает использование графической документации, умение предвидеть возможные риски и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых техник и технологий.

Организационно-управленческая область требует знания и применения нормативно-правовых актов в области безопасности. Включает умение организовывать охрану труда, охрану окружающей среды и обеспечивать безопасность в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики. Также важны навыки по организации безопасности производственных процессов в экстремальных ситуациях.

Экспертная, надзорная и инспекционно-аудиторская область включает способность проводить измерения уровня опасностей, анализировать данные и прогнозировать развитие ситуации в окружающей среде. Также требуется умение анализировать воздействие опасностей на человека и предвидеть опасные зоны.

Сервисно-эксплуатационная область включает участие в установке и эксплуатации средств защиты, организацию технического обслуживания и знание основных методов обеспечения техносферной безопасности.

Научно-исследовательская область требует ориентации в основных проблемах техносферной безопасности и участия в научно-исследовательских разработках. Также важно умение решать задачи, связанные с профессиональной деятельностью.

Из указанного следует, что современные программы обучения студентов по промышленной безопасности требуют дополнений, улучшений и согласования с авторскими коллективами и профильными ведомствами с целью повышения качества образования в этой сфере.

Основные направления практической деятельности в области промышленной безопасности заключаются в предотвращении возникновения опасных ситуаций и анализе реально происходящих событий и факторов. Анализ позволяет выявить наиболее уязвимые опасности, связанные с потоками вещества, энергии и информации в техносфере, которые превышают предельно допустимые значения. Установление предельно допустимых значений опасностей основывается на сохранении

функциональной и структурной целостности человека и окружающей среды. Соблюдение этих предельно допустимых значений создает безопасные условия для человека и предотвращает негативное воздействие на природную среду.

Техногенные опасности обычно ограничены во времени и пространстве и связаны с авариями, катастрофами, взрывами и разрушениями зданий и сооружений. Хотя область их влияния может распространяться на значительные территории, например, в случае аварии на Чернобыльской АЭС. Вредные воздействия, напротив, характеризуются длительным или периодическим негативным воздействием на человека, природную среду и элементы техносферы. Зоны вредного воздействия могут варьироваться от рабочих и бытовых зон до всей планеты, включая выбросы парниковых газов, разрушение озонового слоя, и поступление радиоактивных веществ в атмосферу и другие подобные факторы.

Было установлено, что техногенные опасности одновременно негативно воздействуют на человека, природную среду и элементы техносферы. Человек и его окружение в техносфере составляют постоянно взаимодействующую пространственную систему. Также существует система взаимодействия между техносферой и природной средой. Техногенные опасности не выбирают цели своего негативного воздействия и одновременно воздействуют на все компоненты перечисленных систем, находящихся в зоне опасности. Защита от техногенных опасностей достигается улучшением самого источника опасности, увеличением расстояния между источником и объектом защиты, а также применением защитных мер. Потоки веществ, энергии или информации, связанные с деятельностью человека, могут быть сокращены путем уменьшения этих потоков на выходе из источника опасности или увеличения расстояния между источником и человеком. В случае, если это не осуществимо, необходимо применять защитные меры, такие как защитная техника и организационные мероприятия. Из всего вышесказанного следует, что мир техногенных опасностей может быть изучен, и у человека есть достаточные средства и способы защиты от них. Существование техногенных опасностей и их высокая значимость в современном обществе объясняются недостаточным вниманием, склонностью к риску и пренебрежением опасностью со стороны человека. Это частично связано с ограниченными знаниями о мире опасностей и их негативных последствиях. Таким образом, обеспечение безопасности в жизнедеятельности является неотъемлемой составляющей образования, нацеленной на развитие личности.

В современном мире подготовка специалистов по промышленной безопасности в рамках направления «Техносферная безопасность» является особо важным аспектом обеспечения безопасности в современном технологическом окружении, ведь эта область охватывает широкий спектр проблем, включая кибербезопасность, информационную безопасность, физическую безопасность и риски автоматизации и роботизации.

Подготовка специалистов в данной области должна быть всесторонней и комплексной. Студенты должны освоить знания и навыки в области кибербезопасности, защиты информации, управления рисками, физической безопасности и этики в контексте технологий. Они должны быть готовы анализировать и устранять уязвимости, разрабатывать политики и процедуры безопасности, а также предотвращать и реагировать на инциденты в области безопасности.

Важными компонентами обучения специалистов по промышленной безопасности являются практические занятия, тренировки и симуляции, а также знакомство с современными технологиями и инструментами, используемыми в области техносферной безопасности. Это позволяет студентам получить практические навыки и опыт, необходимые для успешной работы в сфере безопасности.

#### **Список использованных источников**

1. Евдокимов, В.И. Анализ чрезвычайных ситуаций в России в 2000- 2014 годах [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dentalpress.ru/upload/f9c79fc3294eae5f36c7499ef8f3a242/files/3a0c03650a0d3b2472750acf7a106898.pdf> – Дата доступа: 2.10.2023.
2. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=25852821/>. – Дата доступа: 1.10.2023.
3. А.А. Дик, В.А. Иванов, В.Н. Макарова, А.А. Усов, Л.А. Харкевич. Основы безопасности в техносфере. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2012/> /. – Дата доступа: 10.10.2023.

4. Особенности подготовки кадров экспертной, надзорной и инспекционно-аудиторской деятельности в рамках направления «Техногенная безопасность». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=24558392/> – Дата доступа: 21.10.2023.

5. Понятие информационной безопасности для студентов направления подготовки «техносферная безопасность» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=37007334/> – Дата доступа: 24.10.2023.