

# Вопросы инженерного образования

УДК 378.015:502

DOI: 10.14529/ped190409

## МОРФОЛОГИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО АСПЕКТА ПРОФЕССИОНАЛИЗМА ИНЖЕНЕРА АТОМНОЙ ОТРАСЛИ

**О.В. Акопян, Е.В. Ананьина**

*Озёрский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ, г. Озёрск, Россия*

Одним из наиболее актуальных в современном мире аспектов функционирования любой отрасли является экологический. В атомной отрасли он приобретает ключевое значение ввиду масштабности урона, наносимого человеку и природе в результате техногенной катастрофы. Это влечёт необходимость включения в характеристику профессионала – инженера атомной отрасли экологического аспекта. На основе анализа научно-педагогической литературы, нормативных документов, апробации полученных результатов с помощью метода экспертных оценок уточняется морфология экологического аспекта профессионализма инженера атомной отрасли, а также содержание понятия «профессионализм инженера атомной отрасли» в экологическом аспекте; описаны свойства инженера атомной отрасли, относящиеся к экологическим аспектам его деятельности. Уточнённое понятие может служить одним из ориентиров подготовки и аттестации будущих инженеров в отраслевом вузе, способных решать поставленные перед атомной отраслью задачи в области экологии с гуманистических позиций на основе ценностей жизни и здоровья человека и сохранности природы.

*Ключевые слова: профессионализм инженера атомной отрасли, профессионально важные качества, экологическая составляющая.*

**Постановка задачи.** По результатам проведённого изучения профессионально важных качеств инженера атомной отрасли было сформулировано понятие «профессионализм инженера атомной отрасли» [1], в котором единственным качеством профессионала атомной отрасли, относящимся к экологии, стало «знание экологии и биологии» из группы «общие знания», включённое в компонент профессионализма – профессиональную квалификацию. Вместе с тем без осмысления экологических знаний, апеллирования к ним в профессиональной деятельности, без влияния этих знаний на вовлечённость каждого работника в практическую реализацию экологически безопасной профессиональной деятельности [9], без продуктивности этой деятельности невозможно выполнение поставленных перед атомной отраслью задач в области экологии [9, 14]. Это означает необходимость расширения наших представлений о профессионализме инженера атомной отрасли в экологическом аспекте.

**Обзор литературы.** В последние годы внимание к вопросам экологии, экологического образования и подготовки специалистов, способных осуществлять экологически безо-

пасную профессиональную деятельность, значительно возросло. Многие из исследователей полагают, что профессиональные качества специалиста любого профиля содержат и те, которые связаны с экологией [2–4, 7, 8, 10]. Есть также работы по этой тематике, в которых авторы рассматривают экологические характеристики специалистов в частных случаях [12, 13]. Анализируя эти качества, исследователи рассматривают затем их как целостные образования, вводя такие понятия, как экологическая культура [3, 4, 8, 13], экологическое сознание [7], экологическая составляющая личностной компетентности [10], информационно-экологическая составляющая профессиональной компетентности [12].

При рассмотрении морфологии указанных выше целостных образований профессиональных качеств авторами выделяются следующие компоненты:

- экологические знания [3, 7, 8, 10];
- способность оценивать экологическую ситуацию [7];
- экологическое поведение [4, 7, 8];
- экологическая ответственность за профессиональную деятельность [10];

## Вопросы инженерного образования

- экологические эмоции и чувства [8];
- экологические убеждения [3, 8];
- экологическое сознание [4];
- экологическое отношение [4];
- потребность в актуализации экологического потенциала профессиональной деятельности [3];
- готовность к эколого-профессиональной деятельности [3, 8];
- способность к эколого-профессиональной рефлексии [3].

Вместе с тем в педагогических исследованиях мы не находим упоминания экологического аспекта подготовки инженера атомной отрасли, несмотря на то, что проблема экологического воспитания и образования в целом изучена достаточно тщательно [2–4, 6–8, 12, 13].

**Методология исследования.** На основе анализа научно-педагогической литературы по вопросам экологического образования [2–4, 7, 8, 10, 12, 13], квалификационных характеристик должностей работников организаций

атомной энергетики [5] и профессиональных стандартов [11], опираясь на построенную структуру профессионализма инженера атомной отрасли [1], были выделены относящиеся к экологии свойства инженера атомной отрасли. Эти свойства были апробированы методом экспертных оценок. Экспертами выступили специалисты ФГУП ПО «Маяк» в области экологии. Им было предложено оценить по 5-балльной шкале необходимость каждого выделенного свойства в профессиональной деятельности инженера атомной отрасли (5 – максимум, 1 – минимум, 0 – свойство не востребовано). Если какое-либо необходимое свойство, по мнению эксперта, отсутствовало, предлагалось вписать его в предусмотренных свободных строках списка и оценить.

По каждому свойству вычислялась средняя оценка. Если её значение было не меньше 3, то свойство признавалось состоятельным.

**Результаты и их обсуждение.** Полученные результаты приводятся в табл. 1.

Таблица 1

Свойства инженера атомной отрасли, относящиеся к экологии

Группа свойств	Свойства	Средняя оценка экспертов	Примечания
1. Обладает общими экологическими знаниями	Знаниями об общих законах развития общества и природы	4,31	
	Знаниями основных ФЗ, нормативных правовых документов в области охраны окружающей среды и экологической безопасности	4,25	Дополненное экспертами
	Знаниями о конкретных формах нарушения экологического равновесия, которые позволяют осмысливать экологические проблемы в глобальном плане и их решение в каждом конкретном случае	4,23	
	Знаниями о развитии экологии как науки	3,33	Дополненное экспертами
	Знаниями о взаимосвязи технологических процессов и экологической безопасности	3,00	Дополненное экспертами
2. Обладает системой профессионально-ориентированных экологических знаний	Знает, какие экологические проблемы имеются в сфере профессиональной деятельности	4,85	
	Знает, как результаты своей профессиональной деятельности могут влиять на экологию	4,77	
	Обладает знаниями по радиационной безопасности	4,69	
	Знает способы преодоления экологических проблем в профессиональной деятельности	4,46	
	Обладает знаниями внутренних распорядительных и нормативно-правовых документов в области охраны окружающей среды по предприятию	4,33	Дополненное экспертами
	Знает экологические риски	4	Дополненное экспертами
	Знает риски неблагоприятных последствий на здоровье человека	4	Дополненное экспертами

Окончание табл. 1

Группа свойств	Свойства	Средняя оценка экспертов	Примечания
3. Обладает экологической сознательностью	Понимает причины возникновения экологических проблем на производстве, степень их глобальности и их последствия	4,62	
	Понимает, как решать экологическую проблему в каждом стандартном случае	4,15	
	Обновляет профессиональные экологические знания (читает научно-техническую литературу, проходит курсы повышения квалификации, принимает участие в научно-практических конференциях и т. д.)	4,00	
4. Старается работать в своей профессии так, чтобы результаты работы были экологически безопасны или способствовали улучшению экологии	Контролирует соблюдение экологической безопасности в профессиональной деятельности (применяет требования НПА в области экологической безопасности)	4,85	
	Предлагает наилучшие доступные технологии	4,00	Дополненное экспертами
	Подходит к решению задач путем комплексного анализа проблемы с учётом достижения требований экологической безопасности	4,00	Дополненное экспертами
	Проводит анализ технологических процессов с целью внедрения технологий, позволяющих повысить экологическую безопасность	4,00	Дополненное экспертами
	Применяет требования НПА и внутренних документов предприятия к обеспечению экологической безопасности	4,00	Дополненное экспертами
	Даёт оценку экологической ситуации	3,92	
	Совершает конкретные действия по ликвидации экологической проблемы при её возникновении	3,77	
5. Результативность профессиональной деятельности в экологическом аспекте	Умеет найти оптимальное решение производственной задачи с учётом экологической безопасности и обосновать свою правоту	4,62	
	Умеет прогнозировать возникновение экологической проблемы	4,31	
	Не допускает возникновения экологических проблем в своей профессиональной деятельности, соблюдая все требования экологической безопасности	4,15	
	При возникновении проблемы экологического характера способен решить проблему или снять её остроту	4,00	
6. Нравственность	Обладает системой ценностей, в которых проявляется отношение к окружающей среде (бережное отношение к природе, экологическая безопасность общества и др.)	4,69	
7. Проявляет инициативу	Занимается поиском оптимальных решений при осуществлении профессиональной деятельности с учётом требований экологической безопасности	4,00	
	Принимает участие в организации разнообразной деятельности, направленной на сохранение природной среды	3,85	
8. Личностные характеристики инженера, влияющие на результаты экологического аспекта его профессиональной деятельности	Чувствует ответственность за экологические последствия результатов своей профессиональной деятельности	4,69	

Морфология экологического аспекта инженера атомной отрасли

Компетентность	Осведомлённость	
	Обладает общими экологическими знаниями	Обладает системой профессионально-ориентированных экологических знаний
	Сознательность	
	Обладает экологической сознательностью	
	Действенность Старается работать в своей профессии так, чтобы результаты работы были экологически безопасны или способствовали улучшению экологии	
Нравственность	Умелость Результативность профессиональной деятельности в экологическом аспекте	
	Обладает системой ценностей, в которых проявляется отношение к окружающей среде (бережное отношение к природе, экологическая безопасность общества и др.)	
Инициативность	Занимается поиском оптимальных решений при осуществлении профессиональной деятельности с учётом требований экологической безопасности. Принимает участие в организации разнообразной деятельности, направленной на сохранение природной среды	
Личностная специфика	Чувствует ответственность за экологические последствия результатов своей профессиональной деятельности	

Считая экологический аспект неотъемлемой частью профессионализма инженера атомной отрасли, встраиваем каждую группу выделенных свойств в структуру профессионализма инженера атомной отрасли. Полученный результат – морфологию экологического аспекта инженера атомной отрасли – представим в виде табл. 2.

**Выводы.** В процессе изучения профессионально важных качеств инженера атомной отрасли было проведено исследование по уточнению понятия «профессионализм инженера атомной отрасли» в экологическом аспекте. В результате исследования была определена морфология экологического аспекта профессионализма инженера атомной отрасли. При этом использовалась следующая совокупность методов: анализ психолого-педагогической литературы, квалификационных характеристик должностей работников организаций атомной энергетики, профессиональных стандартов инженера; моделирование экологического аспекта профессионализма инженера атомной отрасли; апробация проекта экологического аспекта профессионализма инженера атомной отрасли методом экспертных оценок.

Дополнение свойствами, относящимися к экологии, компонентов профессионализма инженера атомной отрасли уточняет понятие профессионализма инженера атомной отрасли и характеризует его в экологическом аспекте. Уточнённое понятие может послужить одним из ориентиров подготовки и аттестации бу-

дущих инженеров в отраслевом вузе, способных решать поставленные перед атомной отраслью задачи в области экологии.

### Литература

1. Акопян, О.В. *Профессионализм и профессиональная квалификация инженера атомной отрасли* / О.В. Акопян, Е.В. Ананьина // *Вестник ЮУрГУ. Серия «Образование. Педагогические науки»*. – Т. 6, № 2. – 2014. – С. 97–104.
2. Гордиенко, В.А. *Экология. Базовый курс для студентов небологических специальностей: учеб. пособие* / В.А. Гордиенко, К.В. Показеев, М.В. Старкова. – СПб.: Лань, 2014. – 640 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература).
3. Гришаева, Ю.М. *Факторы модернизации экологического образования в высшей школе* / Ю.М. Гришаева, З.Н. Ткачева // *Развитие профессионализма*. – 2017. – № 2 (4). – С. 13–17.
4. Ермоленко, В.А. *Экологическая культура и её формирование у будущих специалистов* / В.А. Ермоленко, Н.В. Морозова // *Пространство и время*. – 2012. – № 2 (8). – С. 163–168.
5. *Квалификационные характеристики должностей работников организаций атомной энергетики*. – <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/spravochniki-i-klassifikatory-i-bazy-dannykh/eksd/> (дата обращения: 22.08.2018).
6. Коробкин, В.И. *Экология: учеб. для ву-*

зов / В.И. Коробкин, Л.В. Передельский. – Изд. 14-е, доп. и перераб. – Ростов н/Д.: Феникс, 2008. – 602 с. – (Высшее образование).

7. Маркович, Д.Ж. Социальная экология: моногр. / Д.Ж. Маркович. – М.: Изд-во РУДН, 1997. – 436 с.

8. Ниязова, А.А. Формирование экологической культуры студента как составляющая профессионального образования / А.А. Ниязова // *Фундамент. исследования*. – 2012. – № 9-3. – С. 630–634.

9. Основы экологической политики госкорпорации «Росатом» и её организаций. – <http://www.rosatom.ru/ffe4bd24b37221abf6a48d3ab1f30ffe.pdf> (дата обращения: 15.05.2018).

10. Пищулин, В.Г. Модель выпускника университета / В.Г. Пищулин // *Педагогика*. – 2002. – № 9. – С. 22–27.

11. Профессиональные стандарты. – <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyu-reestr->

[professionalnykh-standartov/reestr-professionalnykh-standartov/](http://professionalnykh-standartov/reestr-professionalnykh-standartov/) (дата обращения: 16.10.2018).

12. Симонова, И.Н. Формирование и развитие информационно-экологической составляющей профессиональной компетентности студентов-бакалавров технического вуза / И.Н. Симонова // *Современные проблемы науки и образования*. – 2014. – № 3. – <http://science-education.ru/ru/article/view?id=13052> (дата обращения: 03.04.2018).

13. Тимофеева, А.Г. Экологическая составляющая профессиональной компетентности педагога / А.Г. Тимофеева // *Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук*. – 2015. – № 10-3. – С. 54–59.

14. Экологическая доктрина Российской Федерации. – [http://www.mid.ru/foreign\\_policy/official\\_documents//asset\\_publisher/CptICk6B6Z29/content/id/548754](http://www.mid.ru/foreign_policy/official_documents//asset_publisher/CptICk6B6Z29/content/id/548754) (дата обращения: 15.05.2018).

**Акопян Ольга Владимировна**, кандидат педагогических наук, доцент кафедры высшей математики, Озёрский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ, г. Озёрск, O.Akopyan@oti.ru.

**Ананьина Елена Вениаминовна**, кандидат педагогических наук, заведующий кафедрой высшей математики, Озёрский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ, г. Озёрск, EVAnanyina@mephi.ru.

Поступила в редакцию 27 марта 2019 г.

DOI: 10.14529/ped190409

## THE MORPHOLOGY OF THE ECOLOGICAL ASPECT OF THE NUCLEAR ENGINEER PROFESSIONALISM

O.V. Akopyan, O.Akopyan@oti.ru,

E.V. Ananyina, EVAnanyina@mephi.ru

Ozersk Technological Institute NRNU MEPhI, Ozersk, Russian Federation

One of the important aspects of the functioning of any industry is the ecological one. In the nuclear industry, it acquires a key importance in view of the magnitude of the damage inflicted on man and the environment as a result of a technogenic catastrophe. This entails the need to include the environmental component in the characteristics of an engineer of the nuclear industry. Based on the analysis of scientific and pedagogical literature, regulatory documents, approbation of the results obtained by using the method of expert assessments, the content of the concept “professionalism of an engineer of the nuclear industry” in the ecological aspect is clarified: the ecological properties of an engineer of the nuclear industry are described. The refined concept of “professionalism of an engineer of the nuclear industry” can be useful in the process of becoming an engineer in the nuclear industry.

*Keywords:* professionalism of a nuclear engineer, professional qualification, ecological component.

### References

1. Akopyan O.V., Anan'inaYe.V. [Professionalism and Professional Qualifications of the Nuclear Engineer]. *Bulletin of South Ural State University. Ser. Education. Pedagogic*, 2014, vol. 6, no. 2, pp. 97–104. (in Russ.)
2. Gordiyenko V.A., Pokazeyev K.V., Starkova M.V. *Ekologiya. Bazovyy kurs dlya studentov nebiologicheskikh spetsial'nostey: Uchebnoye posobiye* [Ecology. Basic Course for Students of Nonbiological Specialties]. St. Petersburg, Lan' Publ., 2014. 640 p.
3. Grishayeva Yu.M., Tkacheva Z.N. [The Factors of Modernization of Ecological in Higher School]. *Professional Development*, 2017, no. 2 (4), pp. 13–17. (in Russ.)
4. Yermolenko V.A., Morozova N.V. [Ecological Culture and Its Formation in Future Specialists]. *Space and Time*, 2012, no. 2 (8), pp. 163–168. (in Russ.)
5. *Kvalifikatsionnyye kharakteristiki dolzhnostey rabotnikov organizatsiy atomnoy energetiki* [Qualification Characteristics of Positions of Employees of Nuclear Energy Organizations]. Available at: <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/spravochniki-i-klassifikatory-i-bazy-dannykh/eksd/> (accessed 22.08.2018).
6. Korobkin V.I., Peredel'skiy L.V. *Ekologiya* [Ecology]. 14<sup>th</sup> ed. Rostov-na-Donu, Feniks Publ., 2008. 602 p.
7. Markovich D. *Sotsial'naya ekologiya* [Social Ecology]. Moscow, 1997. 436 p.
8. Niyazova A.A. [Formation of the Student's Ecological Culture as a Component of Professional Education]. *Fundamental Research*, 2012, no. 9-3, pp. 630–634. (in Russ.)
9. *Osnovy ekologicheskoy politiki goskorporatsii "Rosatom" i ee organizatsiy* [The Fundamentals of the Environmental Policy of Rosatom State Corporation and Its Organizations]. Available at: <http://www.rosatom.ru/ffe4bd24b37221abf6a48d3ab1f30ffe.pdf> (accessed 15.05.2018).
10. Pishchulin V.G. [University Graduate Model]. *Pedagogy*, 2002, no. 9, pp. 22–27. (in Russ.)
11. *Professional'nye standarty* [Professional Standards]. Available at: <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/reestr-professionalnykh-standartov/> (accessed 16.10.2018).
12. Simonova I.N. *Formirovaniye i razvitiye informatsionno-ekologicheskoy sostavlyayushchey professional'noy kompetentnosti studentov-bakalavrov tekhnicheskogo vuza* [Formation and Development of Information-Ecological Component of Professional Competence of Students-Bachelors of a Technical University]. Available at: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=13052> (accessed 03.04.2018).
13. Timofeyeva A.G. [Ecological Component of the Teacher's Professional Competence]. *Actual problems of the humanities and natural sciences*. Saratov State University Publ., 2015, no. 10-3, pp. 54–59. (in Russ.)
14. *Ekologicheskaya doktrina Rossiyskoy Federatsii* [Ecological Doctrine of the Russian Federation]. Available at: [http://www.mid.ru/foreign\\_policy/official\\_documents//asset\\_publisher/ptlCk6B6BZ29/content/id/548754](http://www.mid.ru/foreign_policy/official_documents//asset_publisher/ptlCk6B6BZ29/content/id/548754) (accessed 15.05.2018).

*Received 27 March 2019*

---

#### ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Акопян, О.В. Морфология экологического аспекта профессионализма инженера атомной отрасли / О.В. Акопян, Е.В. Ананьина // Вестник ЮУрГУ. Серия «Образование. Педагогические науки». – 2019. – Т. 11, № 4. – С. 101–106. DOI: 10.14529/ped190409

#### FOR CITATION

Akopyan O.V., Ananyina E.V. The Morphology of the Ecological Aspect of the Nuclear Engineer Professionalism. *Bulletin of the South Ural State University. Ser. Education. Educational Sciences*. 2019, vol. 11, no. 4, pp. 101–106. (in Russ.) DOI: 10.14529/ped190409