

УДК 574

**Г.Е. ЗАВЬЯЛОВА, Л.А. РЕУТ, М.В. ПАНИБРАТЕНКО**  
(Волгоград)

## **ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ИНДИКАТОРЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ**

*Рассматриваются проблемы непрерывного профессионального экологического образования. Предлагается система формирования у студентов готовности к использованию экологических индикаторов устойчивого развития, представленная содержательным, практико-ориентированным и профессионально-деятельностным компонентами.*

**Ключевые слова:** непрерывное профессиональное экологическое образование, элементы устойчивого развития, экологические индикаторы устойчивого развития, многокомпонентная система, содержательный, практико-ориентированный, профессионально-деятельностный компоненты.

---

**GALINA ZAVYALOVA, LYUBOV REUT, MARINA PANIBRATENKO**  
(Volgograd)

## **ECOLOGICAL INDICATORS OF SUSTAINED DEVELOPMENT OF THE VOLGOGRAD REGION**

*The article deals with the issues of the continuous professional ecological education. There is suggested the system of the development of students' readiness to the use of the ecological indicators of sustained development represented by the meaningful, practice-oriented and professional and activity components.*

**Key words:** continuous professional ecological education, elements of sustained development, ecological indicators of sustained development, multiple-component system, meaningful component, practice-oriented component, professional and activity component.

Современный человек должен понимать и осознавать причины, состояние и последствия глобальных экологических проблем.

Формирование зрелого и грамотного отношения к природной окружающей среде может быть реализовано только при участии профессионально подготовленного специалиста и в первую очередь педагога.

Изначально человек являлся частью окружающего его мира. Однако, с развитием общества, вмешательство человека в природу усилилось, и экологические проблемы по своей природе носят глобальный характер. Привнесение в природную или антропогенную среду нехарактерных химических, физических, биологических и информационных агентов оказывает повреждающее воздействие на всю живую среду и человека в том числе [4].

Традиционно выделяются следующие факторы возникновения глобальных проблем в области экологии: истощение природной среды; расширение масштаба экологического бедствия; постоянное уменьшение природных ресурсов; наращивание производственных, промышленных мощностей; появление опасных видов загрязнения окружающей человека среды и природных экосистем [2].

В сложившихся условиях развитие общества может идти как по экологически благоприятному пути развития, но с замедлением экономического роста, так и по пути полного расходования природных ресурсов и создания общества потребления. Однако есть и третий путь – путь сбалансированного сосуществования общества и природы, в основу которого заложены постулаты устойчивого развития.

Оценить ситуацию на пути достижения целей устойчивого развития и целесообразность используемых средств позволяют индикаторы устойчивого развития. Они включают совокупность критериев и показателей, определяющих изменения в экономической, социальной, экологической сферах. Организация стран экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), Организация Объединенных На-

ций (ООН), Научный комитетом по проблемам окружающей среды (SCOPE), Европейские сообщества и другие организации представляют показатели устойчивого развития. В 2001 г. на 9-й сессии комиссии устойчивого развития (КУР) ООН было утверждено 48 индикаторов. При этом девятнадцать из них были отнесены к экологическим индикаторам устойчивого развития [7].

Предложенные системы индикаторов отражают различные показатели устойчивого развития, которые представлены соответствующими индикаторами, характеризующими различные сферы жизни общества – социальные, экономические, экологические и институциональные. Вместе с тем целесообразным является разработка интегральных индикаторов, оценивающих степень устойчивости развития.

Все регионы, как правило, имеют свои особые природные, экономические и социальные условия. Таким образом, для каждого из них должна быть разработана своя природоохранная стратегия и индивидуальная стратегия устойчивого развития в целом. Последняя и будет определять особенности экологической политики.

Осуществление эффективной экологической политики возможно только при создании адекватной системы оценивания состояния окружающей среды, в которой используются количественные характеристики. Она применяется как для отдельных регионов, так и на государственном уровне, что позволит выявлять приоритетные проблемы экологической безопасности социально-экономического развития. Основу инструментария экологической диагностики составляют индикаторы, которые принято подразделять на следующие типовые блоки: состояние – воздействие – реакция [1].

Первый блок представлен индикаторами состояния ресурсно-экологического потенциала. Данная группа индикаторов характеризует качественные и количественные характеристики природных ресурсов. Индикаторами этой группы являются показатели количественного содержания загрязняющих веществ в окружающей среде, концентрации тяжелых металлов, элементное и радиационное загрязнение биологических объектов.

Второй блок включает индикаторы воздействия на окружающую природную среду, которые описывают уровень антропогенного влияния. К ним относятся такие показатели, как индексы загрязнения окружающей среды и техногенных нагрузок, воздействия отдельных видов загрязнения и показатели комплексного воздействия, индексы отходов и технологических процессов, показатели влияния загрязнителей на окружающую среду в экономической сфере. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу или водоемы, количество твердых отходов могут служить примерами.

Индикаторами третьего блока считаются индикаторы здоровья населения, определяемые экологической обстановкой и скоростью реагирования на экологические угрозы. К показателям этого блока относятся: заболеваемость экологической этимологии, показатели уровня физического развития подрастающего поколения, ожидаемая продолжительность жизни и смертность [6]. Примером может являться переход на использование неэтилированного бензина и альтернативных видов энергии российским автомобильным парком, создание, сохранение и развитие природных парков и других территорий, являющихся одним из приоритетных направлений политики государства в сфере экологии.

Перечисленные экологические индикаторы в дальнейшем группируются вокруг определенной проблемы, типа загрязнения, утраты биоразнообразия и т. д. Их использование позволяет оценить состояние природной среды, ресурсов не только с качественной, но и с количественной стороны.

Индикатором в общем понимании принято считать показатель, который дает представление о значимых явлениях и фактах или позволяет уловить тенденцию или явление, которые еще не могут быть идентифицированы.

Экологический индикатор или набор индикаторов качества окружающей среды показывает состояние природной среды, влияние на нее человека, последствия этого взаимодействия, а также эффективность реализации природоохранных мероприятий.

Экологические индикаторы должны иметь достаточно высокую чувствительность к изменениям, которые они идентифицируют, обеспечивать регулярность получения результатов, которые можно интерпретировать как юридическая норма для управления потенциальными пользователями.

Экологические индикаторы состояния и воздействия могут быть представлены методами химико-аналитического контроля, с помощью которых можно определить наличие вредных веществ в окружающей среде даже в минимальных количествах. Определение воздействия этих веществ на человека и окружающую среду и, следовательно, более долгосрочных последствий позволяет лишь применение триады экологических индикаторов: состояние – воздействие – реакция и использование наряду с химико-аналитическими методами методов биоиндикации.

Во всех сферах жизнедеятельности современного общества актуальными являются экологические проблемы, что, в свою очередь, диктует создание системы подготовки высококвалифицированных кадров. Специалисты становятся все более востребованными, причем не только те, кто несет ответственность за организацию безопасного для экологии производства, но и способные формировать экологически ответственное отношение к окружающей среде.

Принципы экологического образования разнообразны – взаимосвязь между различными дисциплинами, системность, целостность, направленность на эмоционально-ценностную сферу личности. Мы можем говорить о том, что экологическое образование представляет собой непрерывный процесс обучения, воспитания и развития личности, направленный на формирование системы знаний, умений и навыков, формирования эмоционально-ценностного отношения к окружающей среде и природоохранную деятельность [5].

С 2012 г. в Волгоградском государственном социально-педагогическом университете в Институте естественнонаучного образования, физической культуры и безопасности жизнедеятельности осуществляется обучение студентов по направлению «Педагогическое образование», профили подготовки двойного бакалавриата «Экология», «Химия» и «География», «Экология», одинарного бакалавриата «Экология» и магистерским программам «Экологическое образование», «Эколого-правовое образование». С понятиями экологических индикаторов, их применением, методами экоаналитического контроля и методами биоиндикации студенты знакомятся в рамках изучения ряда дисциплин: таких как «Аналитическая химия», «Химия окружающей среды», «Индикация состояния окружающей среды», «Прикладная химия» и др.

Применяемая методика формирования у студентов готовности к использованию экологических индикаторов устойчивого развития представляет собой многокомпонентную систему, состоящую из содержательного, практико-ориентированного и профессионально-деятельностного компонентов.

Содержательный компонент реализуется в ходе подготовки студентов по таким дисциплинам как «Неорганическая химия», «Аналитическая химия», «Химия окружающей среды», «Индикация состояния окружающей среды» и др. Студенты знакомятся с понятиями: экологические индикаторы, индексы загрязнения окружающей среды, предельно допустимые концентрации, антропогенное загрязнение, эколого-аналитический контроль, экологический мониторинг, индексы техногенных нагрузок, индикаторы качества окружающей среды.

Практико-ориентированный компонент реализуется при освоении методов аналитического контроля, методов биоиндикации при выполнении лабораторного практикума таких дисциплин, как «Аналитическая химия», «Химия окружающей среды», «Индикация состояния окружающей среды», «Прикладная химия».

И, наконец, третьим компонентом является профессионально-деятельностный, который завершает формирование у студентов готовности к использованию экологических индикаторов устойчивого развития. Профессионально-деятельностный компонент реализуется в рамках освоения дисциплин, курсов по выбору методической направленности и в ходе прохождения педагогической практики в образовательных учреждениях г. Волгограда и Волгоградской области.

Непрерывное профессиональное образование по подготовке учителя в рамках естественнонаучного направления носит междисциплинарный характер и предполагает формирование у будущего педагога компетенций, помогающих ему не только самому адаптироваться к сложной экологической ситуации, но и воспитывать готовность у обучающихся к решению экологических проблем.

### Литература

1. Бурматова О.П. Индикаторы состояния окружающей среды региона // Вестник Новосибир. гос. ун-та. Сер.: Социально-экономические науки. 2003. Т. 3. № 2. С. 98–110.
2. Гурьева М.А. Глобальные экологические проблемы современности: тенденции // Теория и практика общественного развития. 2015. № 15. С. 42–45.
3. Завьялова Г.Е., Панибратенко М.В., Реут Л.А. Природный парк «Донской» как учебная площадка для отработки мероприятий экологического мониторинга // Актуальные вопросы теории и практики биологического образования: матер. XI Всерос. с междунар. участием науч.-практич. конф., посвященной году экологии в России. (г. Волгоград, 1–30 апр. 2017 г.). М.: Планета, 2017. С. 33–36.
4. Завьялова Г.Е., Панибратенко М.В., Реут Л.А. Экологический аспект применения противогололедных реагентов // Актуальные вопросы теории и практики биологического образования: матер. XI Всерос. с междунар. участием науч.-практ. конф., посвященной году экологии в России. (г. Волгоград, 1–30 апр. 2017 г.). М.: Планета, 2017. С. 36–41.
5. Завьялова Г.Е., Панибратенко М.В., Реут Л.А. Экологическое образование в высшей школе в системе непрерывного экологического образования // Актуальные вопросы теории и практики биологического образования: матер. IX Всерос. науч.-практ. конф. (г. Волгоград, 20 нояб. 2015 г.). М.: Планета, 2015. С. 88–90.
6. Седов В.В., Даванков А.Ю., Ежова Н.О. Триада хозяйственных систем: от кризиса к устойчивому развитию региона // Челябин. гуманитарий. 2014. № 4(29). С. 6–12.
7. Indicators of Sustainable Development: Guidelines and Methodologies. NewYork: UN, 2001.