

**Чванов Николай Алексеевич,**

кандидат педагогических наук, доцент, кафедра безопасности жизнедеятельности и охраны труда, Уральский государственный аграрный университет; 620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42; e-mail: nv\_chvanov@mail.ru.

### **АМБИВАЛЕНТНАЯ СУЩНОСТЬ ИОНИЗИРУЮЩИХ ИЗЛУЧЕНИЙ КАК СОЦИАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА**

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** педагогическая проблема; модернизация образования; радиация; излучение; ионизирующее излучение; радиоактивность; радиоактивные элементы; радиологический; амбивалентность; амбивалентный; жизнедеятельность; адекватное отношение к опасности; культура безопасности.

**АННОТАЦИЯ.** Неотложность решения проблемы формирования адекватного отношения в обществе к ионизирующим излучениям стоит перед системой образования как одна из важных педагогических задач, а ее решение – неотъемлемый компонент общей стратегии модернизации содержания как общего, так и профессионального педагогического образования, в которой предусмотрено формирование целостной системы универсальных знаний, умений, навыков, а также опыт самостоятельной деятельности и личной ответственности обучающихся, т. е. ключевые компетенции, определяющие современное качество содержания образования. Научное понимание амбивалентности явления радиоактивности практически не затронуло ни массовое сознание, ни социальные установки, ни образование. В статье даются рекомендации направлять педагогические усилия на трансформацию имеющихся теоретических знаний в адекватное отношение личности к действительности, помогающее быть эквивалентным в своих реакциях на всевозможные влияния бесконечно сложного окружающего мира. Автор подчеркивает вклад выдающегося русского ученого В. И. Вернадского в понимание амбивалентного характера ионизирующих излучений, без которых невозможна никакая жизнедеятельность, и в формирование современных естественнонаучных концепций единства мироздания. На примере явления радиоактивности и существующей в обществе радиофобии автор статьи показывает, что назначать ответственными за формирование адекватного отношения к опасности только преподавателей дисциплины «Основы безопасности жизнедеятельности» неправомерно, необходимо поместить этот сложный объект изучения в фокус зрения многих учебных дисциплин естественного и гуманитарного циклов и обеспечить продуктивное партнерство преподавательского состава.

**Chvanov Nikolay Alekseevich,**

Candidate of Pedagogy, Associate Professor of Department Life Safety and Labor Protection, Ural State Agrarian University, Ekaterinburg, Russia.

### **AMBIVALENT CHARACTER OF IONIZING RADIATION AS A SOCIO-PEDAGOGICAL PROBLEM**

**KEYWORDS:** pedagogical problem; modernization of education; radiation; emanation; ionizing radiation; radioactivity; radioactive elements; radiological; ambivalence; ambivalent; life activity; adequate attitude to danger; safety culture.

**ABSTRACT.** One of the most urgent pedagogical challenges of the system of education today is the importance of solving the problem of forming an adequate attitude to ionizing radiation in society. Its solution is an essential component of the strategy of modernization of education, both general and professional. This strategy includes the formation of an integral system of universal knowledge, competence and skills as well as experience in individual activity and personal responsibility of students as key abilities that define the modern quality of education. The scientific understanding of ambivalence of radioactivity has not practically affected public consciousness, or social attitude, or education. The article contains recommendations how to direct pedagogical efforts towards the transformation of existing theoretical knowledge into a person's adequate attitude to reality which helps react to all sorts of influences of a complex environment. The author stresses the importance of V.I. Vernadsky's contribution to the understanding of ambivalent character of ionizing radiation without which life activity is impossible. The outstanding Russian scholar contributed much to the formation of modern natural science theories of unity of the universe. The example of radioactivity and radiophobia in society illustrates that not only teachers of the discipline "Fundamentals of Life Safety" are responsible for the formation of an adequate attitude to danger. This complex object should be discussed in the courses of different subjects in the fields of the Humanities and the Sciences, and it is necessary to facilitate effective cooperation of the teaching staff for the solution of this problem.

Открытие X-лучей и радиоактивных свойств урана, по мнению одного из самых выдающихся представителей русской «философии Всеединства», академика В. И. Вернадского, подвергли коренной ломке научные знания, и «мы не видим

конца, где остановится сокрушительная сила и в то же время созидательная работа человеческой мысли, пошедшей по новому пути» [6, с. 18]. Ссылаясь на одно из высказываний Э. Резерфорда, В. И. Вернадский подчеркивал, что «современное развитие

физики, перевернувшее наше мировоззрение в проблемах, выдвигаемых современной физикой, на 9/10 обязано радиоактивности» [5, с. 319]. Учение о радиоактивности явилось толчком для формирования принципиально новой модели мироздания: «Затравкой взрыва явилось открытие радиоактивности. <...> Захвачены были последствиями открытия Беккереля вся жизнь человечества, вся философская его мысль, все его научное мировоззрение» [5, с. 320–321]. Обобщив данные американского ученого Ф. У. Кларка (1847–1931), В. И. Вернадский сформулировал так называемый закон «Вернадского-Кларка», гласящий, что в любом природном объекте Земли содержатся все химические элементы, известные в составе планеты, с последующим выводом: «Все живые организмы, включая человека, в процессе своего развития и эволюции существовали и должны нормально существовать в условиях, определяемых наличием всех химических элементов» [Цит. по: 1, с. 20]. Космические излучения, идущие от небесных тел, и радиоактивность земного генеза «охватывают биосферу, проникают всю ее и все в ней» [5, с. 43]. Следовательно, филогенез и онтогенез определялись и определяются репарацией и регенерацией морфофункциональной целостности биосистем при изначальном поглощении энергии ионизирующих излучений (далее ИИ), так как «организм питается отрицательной энтропией и выделяет положительную» [4, с. 3].

Формирование научного мировоззрения в преддверии третьего тысячелетия проходило под эгидой исследований *позитивного* и *негативного* начал ИИ и современного осмысления естественнонаучных концепций единства мироздания [14; 2; 4], однако это научное понимание амбивалентности явления радиоактивности практически не затронуло ни массовое сознание, ни социальные установки, ни образование. Наше исследование, в отличие от известных нам педагогических исследований по радиологическому воспитанию [10] и при отсутствии специальных педагогических работ по формированию адекватного отношения к ИИ, построено на безоговорочном признании их **амбивалентной сущности**. На современном этапе наука не может безапелляционно отрицать даже такую, казалось бы, «сумасшедшую» гипотезу, как претензию ИИ на роль «пускового импульса» при метаморфозе пассивных процессов неживой природы в активную жизнедеятельность живых организмов, т. к. биосистемам всех уровней «облучения <...> даже необходимы для поддержания норм жизнедеятельности» [11, с. 2]. Установлено, что при искусственном занижении эволюционно привычных (целесообразных) уровней

радиоактивности живые организмы деградируют [16, с. 52]. Мы руководствуемся одной из центральных идей «всеединства» В. И. Вернадского, который отчетливо представлял, что изучение и самих ИИ, и вызываемых ими эффектов, и использование их энергетического потенциала для формирования мысли в качестве орудия труда преподнесут человечеству в будущем такие сюрпризы, которые наука начала XX-го века не могла даже прогнозировать: «Таинственный мир явлений раскрывается в <...> радиоактивных отражениях, <...> в превышающем мысль разнообразии» [5, с. 44].

Обвал социальных и психолого-педагогических проблем, связанных с ИИ, происходит не только из непонимания неоднозначности эффектов развивающихся в результате вовлечения источников ИИ в жизнедеятельность, но и из невозможности отслеживать моменты их угрожающего воздействия физиологически.

Мы предлагаем общую характеристику ИИ, актуальную для педагогического анализа адекватности/неадекватности отношения к этой опасности:

- негативные эффекты при поглощении малых доз ИИ отсрочены во времени;
- последующий ущерб по неведению не связывается с радиоактивностью;
- коварство этого непреходящего, вездесущего фактора окружающей среды заключается во влиянии/воздействии не только на биосоциально-экономический статус непосредственно соприкоснувшихся с ИИ, но опосредованно и на кажущихся незатронутыми современников, и на потомство, в том числе и очень отдаленное;
- из всех идентифицированных опасностей только радиоактивные источники синхронно оказывает непреходящие внешнее и внутреннее, прямое и опосредованное, корпускулярное и лучевое, физическое и химическое, фенотипическое и генетическое, моментальное и отдаленное, биосоциальное и экономико-политическое влияние на личности и социум [9].

Уточним, на каком основании актуальные проблемы из области наук, смежных с радиологией, должны оказаться в сфере внимания педагогики и быть введены в общеобразовательный дискурс. На наш взгляд, неотложность решения проблемы формирования адекватного отношения в обществе к ИИ стоит перед системой образования как одна из важных педагогических задач, а ее решение – неотъемлемый компонент общей стратегии модернизации содержания как общего, так и профессионального педагогического образования, в которой предусмотрено «формирование целостной системы универсальных знаний, умений, навыков, а также опыт самостоя-

тельной деятельности и личной ответственности обучающихся, т. е. ключевые компетенции, определяющие современное качество содержания образования» [18, с. 3]. Переход к новой образовательной парадигме, обеспечивающей познавательную активность и самостоятельность мышления учащихся, серьезное изменение целей образования и критериев его эффективности являются стратегическими направлениями в модернизации образования [7, с. 8; 13, с. 74]. Одним из шести важнейших принципов в модели реформирования образования, изложенных в Болонской декларации, является обеспечение его качества. Качество образования – многоаспектное и многоуровневое понятие. Разумеется, качество начинается и заканчивается обучением – «это абсолютная истина в мире качества». Однако ведущей целью образования становится не качество знаний как таковое и, тем более, не объем усвоенных знаний и умений, а подготовка к сложностям жизни [7, с. 8]. «Школа должна научить мыслить и научить учиться» [3, с. 3], а в итоге – научить жить. Миссию университетов испанский философ Х. Ортега-и-Гассет также видит не только в получении знаний, профессии и в генерации знаний для общества. Он полагает, что «среднего человека нужно сделать прежде всего *культурным*», т. е. человеком, который «должен понять *систему жизненных идей эпохи*, чтобы быть ей *адекватным*» (по материалам семинара С. В. Кортова «Менеджмент качества в российских университетах»). Полностью разделяя мнение философа, мы рекомендуем направлять педагогические усилия на трансформацию имеющихся теоретических знаний в адекватное отношение личности к действительности, помогающее быть эквивалентным в своих реакциях на воздействия/влияния бесконечно сложного пространства времени. Только таким образом возможно решать педагогические задачи по формированию личности, способной к реализации и самореализации своих возможностей, «социально устойчивой и одновременно мобильной, легко адаптирующейся, способной вырабатывать и изменять собственную стратегию в меняющихся обстоятельствах жизни и *быть счастливой*» [7, с. 9]. А для этого, прежде всего, необходимо в опоре на имеющиеся знания научить человека здравомыслию относительно любой опасности, точности оценок и прогнозов, которые заключаются в четком отделении знаний от заблуждений и незнания, конкретных фактов от мнения по поводу этих фактов, существенных фактов от видимостей. В терминологии Б. Спинозы, необходимо учиться и учить отличать «идеи истинные» от идей «фиктивных», «ложных» и «сомнительных» [17, с. 226]. Речь идет о

том, чтобы наряду с практической подготовкой к безопасной жизни и деятельности одновременно формировались особое мировоззрение, культура безопасности и правильное отношение к противоречию «опасность – безопасность». В идеале желательно формировать такое отношение к амбивалентной сущности ИИ, которое позволит активно и грамотно противостоять влиянию чужого некомпетентного мнения, рекламы, пропаганды, мифологизации проблемы в средствах массовой информации, а также установить такой «диапазон толерантности», в рамках которого будет доминировать креативный, целетворящий характер жизнедеятельности на фоне субъективного ощущения свободы воли.

Для формирования адекватного отношения к ИИ важно на основе эмоциональной глубины и развития способности к рефлексии формировать у обучаемых уважение к жизни, чувство идентичности и уверенности в себе, глубокое всестороннее самопознание и саморазвитие, способность к экзистенциальному образу жизни, т. е. способности к гибкости, адаптируемости, спонтанности, индуктивному мышлению; принятие на себя ответственности за выбор ценностей и осуществление собственной жизни, позитивную социальную позицию, обращенность к фундаментальным проблемам человеческого бытия и перспективам развития цивилизации.

В Концепции модернизации образования и ст. 14 Закона об образовании намечены возможные пути и сформулированы необходимые условия для достижения нового, современного качества общего образования, к которым относятся в частности значительное увеличение «культуроёмкости образования» и переход от приоритета естественнонаучного к приоритету гуманитарного знания как основы развития [7, с. 9], разработка и введение в действие в ряде образовательных стандартами, вариативных базисных учебных планов, позволяющих учитывать особенности регионов, возможности общеобразовательных учреждений, межпредметную интеграцию. Указанные стратегические установки входят в «ядро нового педагогического мышления» [7] и являются, по мнению авторитетных педагогов, важнейшими условиями успеха преобразований.

В этом направлении одной из частных практических задач нам представляется формулировка рекомендаций по отбору и оценке содержания образования с точки зрения его развивающего потенциала, способного «обеспечить формирование у обучающихся адекватной научной картины мира» [7], а также конкретные предложения по использованию межпредметных связей в рамках дисциплины «основы безопасности жизнедеятельности», которые могут быть

включены в базисный тематический или в вариативный учебный план общеобразовательной школы. Для создания адекватных переменам в стране социально-педагогических условий необходим также «преподавательский корпус нового аналитического и вместе с тем проектно-конструктивного характера мышления, направленного на совершенствование педагогической парадигмы» [19, с. 3] и современных образовательных технологий. Иными словами, успешное решение проблем образования всех уровней невозможно без повышения педагогической интеллектуальной культуры, расширения не только узкопрофессиональной, но и межпредметной компетентности обучающего, обязательного преодоления стереотипов и консерватизма в педагогической теории и практике, формирования нового типа «сетевого мышления» и «стереоскопического зрения» [15, с. 39], позволяющих всесторонне охватить и осмыслить проблему амбивалентной сущности ИИ на межпредметном уровне, компетентно выстроить межпредметные связи, поместить объект изучения в фокус зрения многих учебных дисциплин естественного и гуманитарного циклов и обеспечить продуктивное партнерство преподавательского состава. По оценке специалистов, жизнеспособность дисциплины «безопасность жизнедеятельности» гарантируется ее проникновением во все предметы, во всю систему обучения и воспитания, ведь на 70–80% отношение формируется

другими предметами учебного плана [12, с. 12]. Мы полагаем, что ограничение круга лиц (педагогов), ответственных за формирование адекватного отношения к опасности, только преподавателями дисциплины «основы безопасности жизнедеятельности» неправомерно: во-первых, в свете субъективной значимости ИИ в жизни каждого человека, а во-вторых, потому, что такое «разделение обязанностей» разрушает одну из составляющих фундамента качества образования, заключающуюся во взаимодействии и партнерстве всех участников образовательного процесса.

В период высокой динамики происходящих в обществе изменений, в условиях неопределенности, в которых вынуждена работать школа и все социальные и образовательные институты, резко актуализируется проблема философского осмысления многих вопросов образования, в том числе и его содержания, а сама педагогика оказывается в точке пересечения интересов, целей, объектов, методов множества гуманитарных и точных наук. Соприкасаясь, эти науки «взаимозаряжаются», создавая предпосылки новых моделей исследования. Основным методологическим принципом современной науки становится политеоретичность и плюрализм, «полипарадигмальность» и «макропарадигмальные методы исследования», которые исключают монополизм и методологический редукционизм из концептуальной сферы любого исследования [8].

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеенко В. А., Матасова И. Ю. Основы безопасности жизнедеятельности. Ростов н/Д. : Феникс, 2001.
2. Бабушкин А. Н. Современные концепции естествознания : лекции. СПб. : Лань, 2002.
3. Борисенков В. П. Вызовы современной эпохи и приоритетные задачи педагогической науки // Педагогика. 2004. № 1. С. 3–10.
4. Буданов В. Г., Мелехова О. П. Концепции современного естествознания. М. : МГТУТА, 1998.
5. Вернадский В. И. Биосфера и ноосфера. М. : Айрис-пресс, 2004.
6. Вернадский В. И. Самородные элементы // Избранные сочинения : в 5 т. М. : Академия наук СССР, 1960. Т. 2. С. 18–52.
7. Загвязинский В. И. Методология и методика социально-педагогического исследования : учеб. пособие. Тюмень : ТГУ, 1995.
8. Комарова З. И. Методология, метод, методика и технология научных исследований в лингвистике. Екатеринбург : УрФУ, 2012.
9. Константинов А. П. Радиация. Книга 2. Серия «Занимательная экология без завиральной мифологии». Новоуральск : Новоур. гос. технол. ин-т, 2005.
10. Котловский О. А. Подготовка будущих учителей к радиоэкологическому воспитанию школьников : автореф. дис. ... канд. пед. наук. Минск, 1999.
11. Опритов В. А. Энтропия биосистем. URL: <http://library.narod.ru//entropia>.
12. Основы безопасности жизнедеятельности : учеб.-метод. пособие по новому разделу курса ОБЖ – безопасность общества и государства – для преподавателей 9–10 классов школ, участвующих в эксперименте по модернизации общего образования. М. : Фонд национальной и международной безопасности, 2001.
13. Продуктивное учение // Новые ценности образования. Вып. № 1: Тезаурус для учителей и школьных психологов. М. : Российский фонд фундаментальных исследований: Ин-т пед. инноваций, 1995.
14. Радиация: дозы, эффекты, риск. М. : Мир, 1988.
15. Руднев В. П. Морфология реальности: Исследование по «философии текста». М. : Русское феноменологическое общество, 1996.
16. Симеонова Н. К. Действие ионизирующего излучения // Патологическая физиология : учебник / под ред. Н. Н. Зайко, Ю. В. Быца. М. : МЕДпресс-информ, 2004.
17. Спиноза Б. Сочинения: в 2-х т. Т. 1. СПб. : Наука, 1999.
18. Филиппов В. М. Модернизация российского образования // Педагогика. 2004. № 3. С. 3–11.
19. Чернилевский Д. В. Дидактические технологии в высшей школе: Педагогическая школа XXI век : учеб. пособие для вузов. М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2002.

## REFERENCES

1. Alekseenko V. A., Matasova I. Yu. Osnovy bezopasnosti zhiznedeyatel'nosti. Rostov n/D. : Feniks, 2001.
2. Babushkin A. N. Sovremennye kontseptsii estestvoznaniya : lektsii. SPb. : Lan', 2002.
3. Borisenkov V. P. Vyzovy sovremennoy epokhi i prioritetye zadachi pedagogicheskoy nauki // Pedagogika. 2004. № 1. S. 3–10.
4. Budanov V. G., Melekhova O. P. Kontseptsii sovremennogo estestvoznaniya. M. : MGTUTA, 1998.
5. Vernadskiy V. I. Biosfera i noosfera. M. : Ayris-press, 2004.
6. Vernadskiy V. I. Samorodnye elementy // Izbrannye sochineniya : v 5 t. M. : Akademiya nauk SSSR, 1960. T. 2. S. 18–52.
7. Zagvyazinskiy V. I. Metodologiya i metodika sotsial'no-pedagogicheskogo issledovaniya : ucheb. posobie. Tyumen' : TGU, 1995.
8. Komarova Z. I. Metodologiya, metod, metodika i tekhnologiya nauchnykh issledovaniy v lingvisti-ke. Ekaterinburg : UrFU, 2012.
9. Konstantinov A. P. Radiatsiya. Kniga 2. Seriya «Zanimatel'naya ekologiya bez zaviral'noy mifo-logii». Novoural'sk : Novour. gos. tekhnolog. in-t, 2005.
10. Kotlovskiy O. A. Podgotovka budushchikh uchiteley k radioekologicheskomu vospitaniyu shkol'ni-kov : avtoref. dis. ... kand. ped. nauk. Minsk, 1999.
11. Opritov V. A. Entropiya biosistem. URL: <http://library.narod.ru//entropia>.
12. Osnovy bezopasnosti zhiznedeyatel'nosti : ucht.,-metod. posobie po novomu razdelu kursa OBZh – bezopasnost' obshchestva i gosudarstva – dlya prepodavateley 9–10 klassov shkol, uchastvuyushchikh v eksperimente po modernizatsii obshchego obrazovaniya. M. : Fond natsional'noy i mezhdunarodnoy bezopasnosti, 2001.
13. Produktivnoe uchenie // Nove tsennosti obrazovaniya. Vyp. № 1: Tezaurus dlya uchiteley i shkol'-nykh psikhologov. M. : Rossiyskiy fond fundamental'nykh issledovaniy: In-t ped. innovatsiy, 1995.
14. Radiatsiya: dozy, efekty, risk. M. : Mir, 1988.
15. Rudnev V. P. Morfologiya real'nosti: Issledovanie po «filosofii teksta». M. : Russkoe fenomenologicheskoe obshchestvo, 1996.
16. Simeonova N. K. Deystvie ioniziruyushchego izlucheniya // Patologicheskaya fiziologiya : uchebnik / pod red. N. N. Zayko, Yu. V. Bytsya. M. : MEDpress-inform, 2004.
17. Spinoza B. Sochineniya: v 2-kh t. T. 1. SPb. : Nauka, 1999.
18. Filippov V. M. Modernizatsiya rossiyskogo obrazovaniya // Pedagogika. 2004. № 3. S. 3–11.
19. Chernilevskiy D. V. Didakticheskie tekhnologii v vysshey shkole: Pedagogicheskaya shkola XXI vek : ucheb. posobie dlya vuzov. M. : YuNITI-DANA, 2002.

Статью рекомендует д-р филол. наук, проф. Н. В. Пестова.