

УДК 159.922

Н. А. АЛЕШИНА

Северодвинский филиал Поморского государственного университета

им. М. В. Ломоносова

E-mail: Al@mail.ru

П. Н. ВИНОГРАДОВ

Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена

E-mail: palvin@mail.ru

Оценка объектов экологического риска школьниками, проживающими на различных территориях

В статье приводятся материалы эмпирического исследования. Показано, что обучение подростков принятию решений в учебных экологических ситуациях приводит к сближению их представлений об объектах экологического риска актуальных для человека и природы.

Ключевые слова: экологические риски, объекты экологического риска, риски для природы, риски для человека, оценка объектов экологического риска.

N. A. ALYOSHINA

P. N. VINOGRADOV

Evaluation of Environmental Risk Objects by Schoolchildren Living in Different Residential Areas

This article presents materials of empirical research. It is shown that decision making training of teenagers in educational ecological situations leads to the convergence of their views about the objects of environmental risks that are relevant to humans and nature.

Key words: environmental risks, the objects of environmental risk, risks to environment, risks to humans, evaluation of objects of ecological risk.

Для исследования возможностей оценки школьниками объектов экологического риска и формирования ее в процессе обучающего эксперимента использовался комплекс методов, включающий формирующий эксперимент. В исследовании приняли участие 215 учащихся 8-9 классов средних

общеобразовательных школ Архангельска и Северодвинска. Выборка каждого города была разбита на контрольную и экспериментальную группы. В основу формирующего эксперимента положена программа становления представлений об объектах экологического риска. Программа реализуется в течение 30 занятий и характеризуется следующими особенностями: занятия структурированы в три тематических блока («Взаимодействие человека и среды», «Психологические особенности принятия решений» и «Экологические действия»); осуществлением дополнительной работы с педагогами, направленной на повышение эффективности общения с учениками; подбором активных методов, форм и средств экологического обучения; использованию специальных средств развития визуального мышления. При подборе заданий принимались во внимание: высокая значимость для подростков локальных экологических рисков, отсутствие осознанного понимания четких взаимосвязей, существующих в системе человек – окружающая среда.

В контрольной группе обучение осуществлялось по традиционной экологической программе, содержание которой построено на понятийном аппарате общей экологии и включающей теоретические занятия и комплекс практических работ. При этом активизация познавательной деятельности учащихся не была связана с целенаправленным обучением принятию решений о способах взаимодействия с окружающей средой в специально подобранных экологических ситуациях. В контрольной группе существенных изменений не произошло, а потому наиболее подробно мы остановимся на характеристике изменений, которые имели место в экспериментальной группе школьников.

Для выяснения отношения подростков к конкретным объектам экологического риска, сравнения их отношения к разным объектам нами был разработан опросник. Данные, полученные с его помощью, учитывались при построении системы обучения.

При формировании опросника на основании анализа литературных источников нами был составлен перечень из 40 объектов экологического риска. При апробации опросника подросткам, участвующим в эксперименте (215 человек), предлагалось отметить из перечисленных объектов экологического риска те, которые являются значимыми (могут оказать влияние на них, их близких и окружающую природу), с их точки зрения.

В результате обработки полученных ответов нами были отобраны те объекты экологического риска, которые воспринимают как значимые более 80 % подростков (более 172 человек).

Из отобранных наименований сформировали два списка, по 15 объектов риска в каждом, причем, данный перечень был упорядочен следующим образом: в начале списка шли одинаковые для человека и природы объекты экологического риска, в конце – несовпадающие между собой.

Для оценки степени опасности подросткам предлагалась 6-ти балльная шкала. В инструкции опросника указывались смысловые значения крайних позиций шкалы: 0 баллов (данный объект (или явление) может стать причиной гибели человека или природы) и 6 баллов (данный объект (или явление) может оказывать положительное влияние на человека или природу).

После этого для каждого оцененного объекта риска рассчитывалась сумма баллов. Далее суммарные оценки ранжировались следующим образом: меньшему значению присваивался меньший ранг.

Результаты ранжирования представлены в таблице 6. Названия соответствующих объектов экологического риска упорядочены по степени их опасности (согласно оценке подростков): от наиболее опасного – к наименее опасному объекту.

В результате проведения двух контрольных срезов с предъявлением анкеты «Объекты экологического риска», нами были получены ранги для каждого из ниже перечисленных факторов (всего 30 экологических рисков, в том числе: 15 рисков – для человека и 15 – для природы). Суммарные оценки степени опасности каждого из объектов экологического риска были проранжированы, и для каждого объекта риска был получен итоговый ранг по выборке (результаты представлены в таблице 1).

Таблица 1

Результаты ранжирования объектов риска для человека в экспериментальной выборке (1 – самый опасный)

Название объекта экологического риска	Ранг в I срезе	Ранг во II срезе	Изменение ранга
наркотики	1	8	+7

терроризм	2	9	+7
автомобильный транспорт	3	3	0
железнодорожный транспорт	4	6	+2
загрязнение местности ядерной энергетикой	5	2	-3
употребление спиртных напитков	6	11	+5
курение	7	12	+5
озоновые дыры	8	4	-4
сброс сточных вод предприятиями	9	2	-7
загрязнение атмосферы автотранспортом и ТЭЦ	10	5	-5
свалки бытовых и промышленных отходов	11	1	-10
химикаты в сельском хозяйстве	12	5	-7
снижение видового разнообразия	13	7	-6
глобальное потепление	14	8	-6
перенаселенность	15	10	-5

Представленные в таблице данные, позволяют говорить о том, что в первой пятерке по степени опасности экспериментальной группой подростков после формирующего этапа были названы следующие объекты экологического риска: свалки бытовых и промышленных отходов, загрязнение местности продуктами ядерной энергетики, автомобильные аварии, озоновые дыры и высокое содержание нитратов в продуктах сельского хозяйства.

Наименее значимыми и опасными (ранги 13, 14 и 15) в первом срезе подростки называли следующие объекты риска: снижение видового разнообразия, глобальное потепление и перенаселенность. Эти объекты риска подразумевают глобальные и, соответственно, неконтролируемые, с точки зрения личности явления. Опасность, связанная с перенаселенностью, остается незначимой и во втором срезе.

Результатом включения экспериментальной группы подростков в обучение является изменение оценки степени опасности объектов экологического риска, т. е. изменение рангов рисков. Особенно это касается личностных объектов (явлений), действие которых непосредственно

может подчиняться человеку (например, курение, наркотики и употребление спиртных напитков). Ранги данных объектов переходят по степени значимости и опасности из первой пятерки во вторую.

Таблица 2

Результаты ранжирования объектов экологического риска для природы в экспериментальной выборке (1 – самый опасный)

Название объекта экологического риска	Ранг в I срезе	Ранг во II срезе	Изменение ранга
загрязнение ядерной энергетикой	1	1	0
снижение общей площади лесов	2	7	+5
сброс сточных вод промышленными предприятиями	3	2	-1
свалки бытовых и промышленных отходов	4	4	0
озоновые дыры	5	5	0
загрязнение атмосферы автотранспортом и ТЭЦ	6	3	-3
химикаты в сельском хозяйстве	7	2	-5
снижение видового разнообразия	8	8	0
автомобильный транспорт	9	5	-4
глобальное потепление	10	6	-4
перенаселенность	11	11	0
железнодорожный транспорт	12	10	-2
авиационный транспорт	13	9	-4
экономический рост общества	14	12	-2
развитие высоких технологий	15	13	-2

Среди наиболее опасных и значимых для природы объектов экологического риска подростки называют (ранги с первого по пятый, исходя из степени опасности): загрязнение местности продуктами ядерной энергетикой, сброс сточных вод промышленными предприятиями, использование химикатов в сельском хозяйстве, загрязнение атмосферы автотранспортом и газообразными продуктами ТЭЦ, свалки бытовых и промышленных отходов, автомобильный транспорт.

Статистический анализ результатов ранжирования объектов по степени опасности для человека показал, что отсутствует значимая корреляционная связь между рангами объектов риска в первом и во втором срезах ($r_{\text{Спирмена}} = 0,11$ меньше $r_{\text{Спирмена}} = 0,52$ для $p < 0,05$). Отсутствие связи в свою очередь указывает на то, что произошли изменения представлений о степени опасности данных объектов риска.

Далее представлены результаты ранжирования объектов экологического риска по степени опасности для природы. Ранги были присвоены объектам риска, исходя из суммарной оценки каждого объекта в исследуемой выборке (таблица 2).

При сравнении данных двух срезов становится очевидным, что после проведения формирующего эксперимента выбор подростками наиболее опасных объектов экологического риска для природы стал более осознанным и обоснованным. Это важно, так как именно упомянутые объекты являются объективно действующими в исследуемом регионе.

Действие территориального фактора на формирование представлений об объектах экологического риска у подростков и обучение принятию решений в экологических ситуациях описывающих объекты риска осуществляется опосредованно, через воздействие предметного компонента образовательной среды. Он может рассматриваться как окружающая обстановка, объединяющая все основные виды сред, влияющих на подростка.

Далее рассмотрим данные таблицы 3 и проанализируем их. В таблице представлено ранжирование экологических рисков, указанных в двух срезах, как в перечне рисков для человека, так и в перечне рисков для природы.

Анализ представленных данных позволяет сделать следующие выводы. Во втором срезе происходит сближение рангов экологических рисков при оценке их опасности для человека и природы и, соответственно, подростки начинают устанавливать взаимосвязи между природой и человеком.

Таблица 3

Результаты ранжирования одинаковых объектов экологического риска для человека и природы в двух срезах

Объект экологического риска	Ранг для человека	Ранг для природы
-----------------------------	-------------------	------------------

	I срез	II срез	I срез	II срез
загрязнение местности ядерной энергетикой	5	2	1	1
сброс сточных вод предприятиями	9	2	3	2
свалки бытовых и промышленных отходов	11	1	4	4
химикаты в сельском хозяйстве	12	5	7	2
снижение видового разнообразия	13	7	8	8
автомобильный транспорт	3	3	9	5
глобальное потепление	14	8	10	6
перенаселенность	15	10	11	11
озоновые дыры	8	4	5	5
загрязнение атмосферы автотранспортом и ТЭЦ	10	5	6	3
железнодорожный транспорт	4	6	12	10

При статистической обработке данных с помощью коэффициента ранговой корреляции Спирмена в первом срезе полученные результаты говорят о наличии умеренной отрицательной связи между рангами объектов риска ($r_{\text{Спирмена}} = -0,327$, $p < 0,05$). Оценки их опасности для человека и для природы не просто отличаются между собой: объект, характеризующийся как опасный для человека, одновременно называется как неопасный для природы и наоборот.

Во втором срезе между оценками опасности объектов для человека и природы выявлена сильная положительная связь ($r_{\text{Спирмена}} = 0,777$ уровень значимости соответствует $p < 0,01$), т. е. происходит сближение рангов объектов экологического риска.

Рассмотрим влияние территориального фактора в процессе формирования представлений об объектах экологического риска.

Далее, на основании данных, представленных в таблице 4, рассмотрим результаты ранжирования различных объектов экологического риска по степени их опасности для человека, полученные во втором срезе.

Ранги, обозначенные в таблице 4, были присвоены объектам экологического риска, исходя из суммарной оценки каждого объекта в

исследуемой выборке. Объект, получающий минимальное количество баллов, характеризуется как наиболее опасный, с точки зрения респондентов, и получает минимальный ранг.

Таблица 4

Результаты ранжирования объектов риска для человека в экспериментальной выборке в различных городах
(1 – самый опасный)

Название объекта экологического риска	Ранг во II срезе (Архангельск)	Ранг во II срезе (Северодвинск)
1. наркотики	3	8
2. терроризм	15	9
3. автомобильный транспорт	6	3
4. железнодорожный транспорт	12	14
5. загрязнение местности ядерной энергетикой	5	1
6. употребление спиртных напитков	1	12
7. курение	7	13
8. озоновые дыры	14	4
9. сброс сточных вод предприятиями	2	2
10. загрязнение атмосферы автотранспортом и ТЭЦ	4	6
11. свалки бытовых и промышленных отходов	8	10
12. химикаты в сельском хозяйстве	10	7
13. снижение видового разнообразия	11	11
14. глобальное потепление	9	5
15. перенаселенность	13	15

Порядковый номер объекта экологического риска соответствует его рангу в первом срезе. Анализ данных, представленных в таблице 4, позволяет сделать следующий вывод: во втором срезе существуют различия в представлениях учащихся о степени опасности объектов экологического риска.

В первую пятерку по опасности и значимости учащимися из г. Архангельска включаются такие объекты риска: употребление спиртных напитков, сброс сточных вод промышленными предприятиями, наркотики, загрязнение атмосферы автотранспортом и газообразными продуктами ТЭЦ, загрязнение местности продуктами ядерной энергетики.

Учащимися из г. Северодвинска в первую пятерку по опасности и значимости включаются: загрязнение местности продуктами ядерной энергетики, сброс сточных вод промышленными предприятиями, автомобильные аварии, озоновые дыры, глобальное потепление.

Подростки из г. Архангельска называют наркотики в числе значимых объектов риска т. к. данная проблемы актуальна для города в целом. Для подростков из г. Северодвинска проблема наркомании не кажется актуальной, что, по-видимому, связано, прежде всего, с малыми размерами города и позитивными результатами работы правоохранительных органов.

Далее с помощью данных, представленных в таблице 5, рассмотрим различия в ранжировании объектов экологического риска для природы в экспериментальной выборке.

Таблица 5

Результаты ранжирования объектов риска для природы в экспериментальной выборке в различных городах (1 – самый опасный)

Название объекта экологического риска	Ранг во II срезе (Архангельск)	Ранг во II срезе (Северодвинск)
загрязнение ядерной энергетикой	5	1
снижение общей площади лесов	7	4
сброс сточных вод предприятиями	2	2
свалки бытовых и промышленных отходов	6	5
озоновые дыры	13	4
загрязнение атмосферы автотранспортом и ТЭЦ	1	6
химикаты в сельском хозяйстве	9	7
снижение видового разнообразия	10	10
автомобильный транспорт	3	3
глобальное потепление	11	8

перенаселенность	15	14
железнодорожный транспорт	4	9
авиационный транспорт	8	11
экономический рост общества	12	12
развитие высоких технологий	14	13

Территориальный фактор оказывает влияние на представления об объектах экологического риска в силу того, что для населенных пунктов разного размера характерны различные доминирующие проблемы. Кроме размера города, здесь имеет значение характер экономической деятельности, т. е. результат воздействия на окружающую среду функционирующих на данной территории отраслей промышленности.

В первую пятерку по опасности и значимости учащимися из г. Архангельска включаются объекты: загрязнение атмосферы автотранспортом и газообразными продуктами ТЭЦ, сброс сточных вод промышленными предприятиями, загрязнение среды автомобильным и железнодорожным транспортом, загрязнение местности продуктами ядерной энергетики.

Учащимися экспериментальной выборки из г. Северодвинска в эту категорию включаются: загрязнение местности продуктами ядерной энергетики, сброс сточных вод промышленными предприятиями, загрязнение среды автомобильным транспортом, озоновые дыры, свалки бытовых и промышленных отходов. После проведения формирующего этапа в экспериментальной выборке происходит сближение представлений о характеристиках объектов экологического риска для человека и природы. Данный факт свидетельствует о том, что подростки начинают воспринимать человека как часть окружающей среды.

Различия, рассмотренные в двух частях экспериментальной выборки, подтверждают факт взаимосвязи территориального фактора и формирования представлений об экологических рисках у подростков.

Результатом применения учебной экологической программы, направленной на принятие решений в учебных экологических ситуациях, являются:

- повышение уровня соответствия представлений о свойствах объекта как носителя риска его реальным свойствам;
- отражение риска как свойства объекта, проявляющегося при реализации его функций;
- сближение представлений подростков об объектах экологического риска актуальных для человека и природы;
- реализация учебной экологической программы должна сопровождаться учетом территориальных условий, заключающихся в различиях представлений подростков о значимости конкретных объектов экологического риска.