

**ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ
КОМПОНЕНТОВ НАУЧНОГО МИРОВОЗЗРЕНИЯ СТУДЕНТОВ
В РАМКАХ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО
РАЗВИТИЯ ЦИВИЛИЗАЦИИ**

Рассматриваются составляющие образовательного процесса в интересах устойчивого развития. Предлагается диагностический инструментарий для оценки компонентов научного мировоззрения, разработан комплексный опросник, включающий инвариантную (универсальную) часть и вариативную (профессионально-направленную на формирование компетентностей в значимых областях естествознания). Предлагаемая методика мониторинга применима для профильных и непрофильных вузов.

анализ сформированности компонентов естественнонаучной картины природы, мониторинг, образование в интересах устойчивого развития, опросник.

С 2005 года Организация Объединенных Наций объявила Всемирное десятилетие образования в интересах устойчивого развития. Россия подписала Европейскую стратегию (Европейской экономической комиссии ООН) образования в этой области. Этот документ ориентирует подписавшие ее государства провести до 2015 года реформирование задач образования: «перейти от передачи знаний и навыков, необходимых для существования в современном обществе, к формированию у молодежи готовности жить в мало предсказуемом будущем мире, в быстро меняющихся экологических и социоприродных условиях»¹.

В описании принципов образования для устойчивого развития в пункте 20 данного документа отмечается: «Высшее образование должно вносить существенный вклад в ОУР в процессе формирования соответствующего багажа знаний и компетентности»². Освоение вопросов устойчивого развития невозможно без формирования естественнонаучного мировоззрения как основы понимания глобальных процессов, происходящих в биосфере. В условиях изменившейся за последние годы исторической, научной и образовательной ситуации в России произошло переосмысление проблемы формирования естественнонаучного мировоззрения в учебном процессе. В Постановлении Правительства «О национальной доктрине образования в Российской Федерации» от 4 октября 2000 г. №

¹ Стратегия Европейской экономической комиссии ООН для образования в интересах устойчивого развития. Совещание высокого уровня представителей министерств охраны окружающей среды и образования. Вильнюс, 2005.

² Там же.

751 в качестве одной из приоритетных задач совершенствования обучения названа задача «формирования у детей и молодежи целостного миропонимания и современного научного мировоззрения»³.

В широком круге вопросов, касающихся устойчивого развития, нами выделены следующие составляющие:

1) здоровьесберегающая (понимание необходимости здорового образа жизни, степень формирования внутренней экологической культуры, а также комплекса качеств, связанных с основами безопасной жизнедеятельности личности);

2) социально-гражданская (готовность студента к практической деятельности в области природопользования и сохранения окружающей природной среды, готовность принимать участие и содействовать решению экологических проблем на локальном уровне);

3) общекультурная (сформированность активной жизненной позиции при решении личностных и социально значимых задач в соответствии с идеями устойчивого развития, а также понимание ответственности за принятые решения и их влияние на биосферу).

Эти базовые составляющие образовательного процесса в интересах устойчивого развития не зависят от профиля вуза. К этим составляющим добавляются грамотность, компетентность и формирование основ поведенческой культуры с учетом выбранной профессии (педагог, инженер-технолог, медик, юрист, экономист и др.).

В таблице 1 представлена структура мониторинга на основе разработанной нами методики оценивания сформированности компонентов научного мировоззрения.

Таблица 1

Структура опросника «Анализ сформированности компонентов естественнонаучной картины мира»

<i>Уровни, компоненты научного мировоззрения</i>	<i>Направленность диагностики, отслеживаемые показатели</i>
1. Инвариантная (универсальная) часть	
1) Базовый уровень	Знание понятий, законов, теорий, принципов естественнонаучных дисциплин школьного курса.
2) Вузовский уровень	Применение принципов, теорий, понятий, ориентация в исторических этапах развития естествознания с опорой на межпредметные связи в области философии, экологии, валеологии, физики, химии, биологии и др.
3) Поведенческий уровень	Наличие взглядов, ценностных ориентаций, культуры поведения, жизненной позиции по определенным вопросам естествознания.

³ О национальной доктрине образования в Российской Федерации : Постановление правительства РФ от 4 октября 2000 г. № 751 // Российская газета. 2000. 11 окт.

2. Вариативная часть (профессионально-направленная на формирование компетентностей в значимых областях «Питание и здоровье», «Медицина и здоровье», «Окружающая среда», «Природопользование» и др.	
1) Информированность	Наличие знаний, понимание терминологии, ориентация в современных вопросах естествознания в профессиональной области.
2) Компетентность и грамотность	Применение совокупности знаний и умений для решения прикладных задач в профессиональной области, обсуждения путей решения современных экологических проблем и др.
3) Поведенческая культура	Наличие убеждений, ценностных установок, мировоззренческой позиции в профессиональной области.

Приведем примеры некоторых заданий инвариантной части опросника.

Базовый уровень: предполагает ответ на тест с выбором одного варианта ответа:

1) Элементарной единицей живого является: 1. Клеточная органелла. 2. Клетка. 3. Вирус. 4. Белок.

2) Вид атомов с одинаковым зарядом ядер: 1. Вещество. 2. Металл. 3. Изотоп. 4. Химический элемент.

3) Электрический ток – это: 1. Упорядоченное движение заряженных частиц. 2. Беспорядочное передвижение молекул вещества. 3. Процесс взаимного проникновения молекул веществ. 4. Испускание ядрами элементарных частиц.

Вузовский уровень: содержит задания на установление соответствия, при ответе на которые студент должен показать знание базовых понятий, законов, теорий, исторических этапов, тенденций и перспектив развития естествознания. При решении таких заданий необходимо применение обобщенных интеллектуальных умений (анализировать, сравнивать, классифицировать, систематизировать, обобщать, устанавливать причинно-следственные связи и др.), что значимо в развитии научного мировоззрения.

Задание 1. Установите соответствие между представлением о материи и физической картиной мира:

1. Электромагнитная	В основе лежит корпускулярно-волновой дуализм, то есть каждый элемент материи имеет свойства и волны, и частицы
2. Механическая	Корпускулярные представления заменяются континуальными. Единое непрерывное поле с точечными силовыми центрами – электрическими зарядами и волновыми движениями в нем.
3. Современная	В основе лежат корпускулярные представления о материи. Атомы абсолютно прочны, неделимы, непроницаемы, обладают массой.

Задание 2. Установите соответствие между химическим элементом и его описанием:

1. Гелий	Самый распространенный элемент на Земле (около 50 % от массы земной коры, 21 % в составе атмосферы, 88 % в связанном виде в гидросфере), присутствует во всех живых клетках
2. Углерод	Содержание этого химического элемента на Земле невелико, однако он очень распространен в космосе. Впервые этот элемент был обнаружен на Солнце методом спектрального анализа, что обусловило его название.
3. Железо	Обладает уникальной способностью образовывать огромное количество соединений, которые могут состоять практически из неограниченного числа его атомов, поэтому является основой всех живых организмов. Формами его существования в природе являются графит и алмаз.
4. Кислород	Один из самых распространенных в земной коре, составляет большую часть земного ядра. В живых организмах участвует в процессах кроветворения, в создании гемоглобина, который обеспечивает кислородом органы и ткани.

Поведенческий уровень: предполагает ответ на вопросы с выбором одного из трех вариантов ответа: да, нет, иногда (не всегда, не знаю). Например:

1) Здоровье человека определяется как его физическим, так и психологическим состоянием.

2) Я соблюдаю правила поведения в природе (запрет на разведение костра в лесу, выброс мусора в непредназначенных для этого местах, правила рыбной ловли, охоты и т.д.).

3) Я использую свои знания в области естествознания для оценки рекламной информации.

4) Меня интересует обсуждение экологических проблем в разных странах.

5) Уголовная ответственность за нарушение природопользования, жестокое обращение с животными, браконьерство и т.д. – оправданная мера для сохранения биосферы.

Приведем пример вариативной части опросника для профессиональной области «Питание и здоровье»⁴.

Уважаемые студенты!

Просим Вас ответить на предложенные вопросы, а также дать определения понятиям или самостоятельно попытаться сформулировать их исходя из имеющихся знаний. Поясните ответ, где требуется, приведите примеры. Постарайтесь по возможности ответить на все вопросы.

Раздел 1

1. Химический состав атмосферы постоянен, назовите его составляющие.

2. Назовите два газа, обмен которыми осуществляется постоянно между атмосферой Земли и Космосом.

3. Что такое «парниковые газы»? Почему их так называют?

⁴ Стратегия Европейской экономической комиссии ООН для образования в интересах устойчивого развития.

4. В чем причина и опасность аэрозольного загрязнения атмосферы?
5. Что такое сточные воды?
6. Какие химические соединения являются причиной образования кислотных дождей? Каковы последствия этого явления?
7. Каково соотношение соленой и пресной воды на планете Земля?
8. Каков элементный химический состав морской воды?
9. Какие анионы в наибольшем количестве извлекаются водой из горных пород?
10. Что называют дампингом?
11. Приведите названия трех подслоев литосферы.
12. Каков химический состав земной коры, перечислите основные элементы.
13. Перечислите основные проблемы загрязнения литосферы.
14. Как называются технологии, при которых вредные вещества практически не должны поступать в окружающую среду?
15. Назовите наиболее опасные виды отходов.

Раздел 2

1. Что такое СПАВ, где они используются, в чем их опасность для окружающей среды?
2. В чем опасность использования фреонов? Напишите реакции образования озонового слоя в верхних слоях атмосферы и его разрушение под действием этих соединений.
3. Назовите способы очистки атмосферы. Приведите не менее 3 примеров.
4. Какова кислотность почвенных вод, какие отклонения от нормы возможны и чем они вызваны?
5. Какие методы очистки сточных вод Вам известны? Приведите не менее 3 примеров.
6. Что происходит с пестицидами, попадающими в почву? Какие виды пестицидов являются наиболее опасными и почему?
7. Какие почвы считаются засоленными? В чем причина и последствия засоления почв.
8. Какие тяжелые металлы засоряют почвы? В чем причины и опасность их воздействия?
9. Каковы последствия загрязнения почвы нефтью и нефтепродуктами?
10. В чем отличие обезвреживания, утилизации и захоронения отходов?
11. Что такое рекультивация земель, с какой целью она проводится?
12. Из каких веществ состоит топливо для двигателей внутреннего сгорания. Как они влияют на окружающую среду?
13. Дайте определения понятиям «локальное загрязнение», «региональное загрязнение» и «глобальное загрязнение». В чем их отличие?
14. Охарактеризуйте явление радиоактивности? Назовите типы радиоактивности.
15. Какие источники энергии называют альтернативными. Приведите примеры. В чем их преимущество?

Раздел 3

Выберите один из трех вариантов ответов на вопросы: да; нет; иногда, не всегда.

1. Химические знания необходимы для решения проблем загрязнения окружающей среды?
2. Людям с высшим образованием необходимо знать экологические проблемы современности и изучать пути их решения?
3. Здоровье человека неразрывно связано с состоянием окружающей среды.
4. Последствия техногенных катастроф, аварий, загрязнений ощущаются многие годы, влияют на жизнь целых поколений.
5. Люди способны решать экологические проблемы на Земле.
6. Каждый человек способен вносить посильный вклад в решение проблем окружающей среды.
7. Я принимаю участие в субботниках, экологических акциях.
8. Меня интересует обсуждение экологических проблем в разных странах.
9. Я слежу за состоянием своего двора, принимаю участие в озеленении и уборке территории.
10. Я экономно расходую электроэнергию, воду.
11. Я готов сортировать домашние отходы, мусор, как это принято в зарубежных странах.
12. Отказ от пластиковых пакетов, неразумного использования одноразовой посуды поможет уменьшить загрязнение окружающей среды.
13. Разработка биотехнологий очистки геосфер земли необходима.
14. Необходимо ли осуществление идей ноосферного подхода, концепции устойчивого развития цивилизации в управлении государствами, распространения их в мире?
15. Нужно ли изучение вопросов состава, загрязнителей и способов очистки окружающей среды в вузе?

Ключ к опроснику

К разделам 1 и 2: полный ответ – 1 балл; неполный или с ошибками – 0,5 балла; неправильный ответ или нет ответа – 0 баллов.

К разделу 3: да – 1 балл; иногда, не всегда – 0,5 балла; нет – 0 баллов.

По каждому разделу подсчитывается сумма баллов отдельно и определяется соответственно уровень информированности, компетентности и культуры. Сумма количества баллов по каждому разделу позволяет оценить общий уровень сформированности научного мировоззрения (табл. 2).

Таблица 2

Результаты анализа вариативной части опросника

<i>Число баллов по разделу</i>	<i>Число баллов по трем разделам</i>	<i>Уровень</i>
15–12	45–40	Высокий

11–8	39–34	Средний
7–4	33–22	Низкий
3 и ниже	Меньше 22	Очень низкий

По суммарному значению показателей инвариантной и вариативной частей можно судить об общем уровне сформированности компонентов естественнонаучного мировоззрения (табл. 3).

Таблица 3

Характеристика уровней сформированности
компонентов естественнонаучного мировоззрения студента

<i>Уровни</i>	<i>Характеристика качеств</i>
Очень низкий	Не сформированы базовые понятия естествознания, отсутствует компетентность в естественнонаучных областях, естественнонаучные знания фрагментарны, не сформирована жизненная позиция в вопросах естественнонаучной культуры.
Низкий	Сформированы некоторые базовые понятия естествознания, некоторые компетенции в вопросах естественнонаучных знаний, культуры, поведения.
Средний	Ориентируется в базовых понятиях, законах, теориях естествознания, может применять их в решении некоторых прикладных задач, иногда применяет их в жизненных ситуациях.
Высокий	Свободно оперирует и применяет естественнонаучные понятия, теории, законы, использует их в решении ситуационных задач, демонстрирует сформированную жизненную позицию, личную точку зрения, обладает культурой поведения в современных экологических условиях, активно применяет естественнонаучные знания в собственной жизнедеятельности.

Разработанный опросник для осуществления мониторинга развития компонентов научного мировоззрения в образовательном процессе вуза используется частями, как конструктор. Инвариантная часть опросника используется в течение первого года обучения. Вариативная часть – на старших курсах. По сумме компонентов вариативной и инвариантной частей можно судить об общем уровне научного мировоззрения на начальном и конечном этапах обучения в вузе, о динамике процесса. Данные удобно сохранять в карте мониторинга студента, образец которой приведен в таблице 4.

Таблица 4

Карта мониторинга студентов
(Б–баллы, У–уровень)

Ф.И.	Инвариантная часть						Сумма		Вариативная часть						Сумма	
	1.1		1.2		1.3		Б	У	2.1		2.2.		2.3.		Б	У
	Б	У	Б	У	Б	У			Б	У	Б	У	Б	У		

Таким образом, применение подобного опросника позволяет отслеживать формирование отдельных компонентов естественнонаучного мировоззрения, определять уровни сформированности грамотности, информированности, компетентности, поведенческой культуры в области естествознания, оценить уровень естественнонаучного мировоззрения в целом, планировать систему работы вуза по формированию научного мировоззрения в аудиторной, самостоятельной работе студентов, разнообразных внеаудиторных акциях, мероприятиях, объединениях. Инвариантная и вариативная части позволяют применять опросник для широкого спектра профильных и непрофильных вузов, в подготовке бакалавров и специалистов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Мельникова, О.Ю. Развитие экологического мировоззрения студентов [Текст] : учеб.-метод. пособие для преподавателей и студентов / О.Ю. Мельникова, И.Б. Терлеева. – Омск : Изд-во ОмЭИ, 2007. – 52 с.
2. Стратегия Европейской экономической комиссии ООН для образования в интересах устойчивого развития. Совещание высокого уровня представителей министерств охраны окружающей среды и образования [Текст]. – Вильнюс, 2005.
3. О национальной доктрине образования в Российской Федерации [Текст] : Постановление правительства РФ от 4 октября 2000 г. № 751 // Российская газета. – 2000. – 11 окт.

I.B. Gilyazova, O.Y. Melynikova

DIAGNOSIS INSTRUMENTARY FOR STUDENTS' SCIENTIFIC OUTLOOK COMPONENTS EVALUATION WITHIN THE FRAME OF STEADY CIVILIZATION DEVELOPMENT

The article deals with the components of educational process concerning its steady development. The diagnosis instrumentary for scientific outlook components evaluation is offered, the complex questionnaire including invariable (universal) part and variable (professionally directed at formation competencies in important spheres of Natural Studies) part is worked out.

The offered methodic for monitoring can be used in specialized and non-specialized higher educational establishments.

analysis of natural scientific picture components, monitoring, educational process concerning steady development, questionnaire.