

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРАКТИВНЫХ ГЕОПРОСТРАНСТВЕННЫХ РЕСУРСОВ НА УРОКАХ ГЕОГРАФИИ

Бакиева Э.В.¹, Нигматуллин А.Ф.¹, Хизбуллина Р.З.¹, Якимов М.С.¹

¹ФГБОУ ВО «Башкирский государственный университет», Уфа, e-mail: hizbullina@yandex.ru

В статье рассмотрена методика использования геопространственных ресурсов на уроках географии. Для анализа возможности использования геопортала был рассмотрен учебник по географии 5-6 классов. Наиболее трудной темой для освоения учащимися является тема «Атмосфера». В связи с этим приводится таблица-рекомендация к изучению темы «Атмосфера» с помощью данных геопортала, что позволяет формировать у школьников исследовательские навыки, учит учащихся методам работы с геопространственной информацией. Авторы приводят алгоритм работы с режимами геопортала и пример выполнения практической работы на контурной карте. Использование ресурсов возможно и в 7-9 классах. Так, при исследовании последствий антропогенных влияний на природу, эколого-экономической оценке городов можно дать задания, для выполнения которых необходимо использование ресурсов геопортала. Таким примером может служить задание по экологическому состоянию городов с наибольшими концентрациями выбросов химических веществ.

Ключевые слова: информационные технологии, геопортал, интерактивные геопространственные ресурсы, организация исследований учащимися, атмосферные процессы.

APPLYING INTERACTIVE GEOSPATIAL RESOURCES AT GEOGRAPHY LESSONS

Bakieva E.V.¹, Nigmatullin A.F.¹, Khizbullina R.Z.¹, Yakimov M.S.¹

¹Federal State Educational Institution of Higher Education «Bashkir State University», Ufa, e-mail: hizbullina@yandex.ru

The article is devoted to the methodology of applying geospatial resources at geography school lessons. In order to determine the possibility to use a geoportal, the textbook on geography for 5-6 grades was examined. «Atmosphere» proves to be the most challenging theme to be mastered by the pupils. Thereby, a table, containing recommendations on studying this theme through geoportal data is presented, enabling pupils to develop research skills, and to work with geospatial information. The authors of the article provide algorithm of working with geoportal and an example of practical assignment on a contoured map. These resources are applicable for 7-9 grades as well. Thus, when investigating anthropogenic effects on nature, ecological and economic assessment of the cities, assignments involving geoportal resources information could be given to pupils. An assignment on ecological state of the towns with highest rates of chemical emission could be a good example of this.

Keywords: information technologies, geoportal, interactive geospatial resources, arranging research work of pupils, atmospheric processes.

В настоящее время география, как и другие отраслевые науки, испытывает постоянные изменения. Благодаря развитию геоинформационных технологий появились интерактивные географические интернет-ресурсы – геопорталы. Существование и развитие геопорталов, а также их открытость и доступность способствуют становлению новых средств и методов работы с географической информацией [1; 2].

Умение анализировать пространственную информацию – необходимое условие для формирования исследовательских навыков учащихся. Учащиеся часто встречаются с геопространственной информацией на уроках географии, источниками которой служат тексты учебников, карты учебников и атласов, геопорталы.

Современная российская образовательная система также претерпевает изменения в соответствии с новыми общественными потребностями. Для реализации данных

потребностей был введен Федеральный государственный стандарт общего и среднего (полного) образования, содержащий раздел «Общие учебные умения, навыки и способы деятельности», главной особенностью которого является включение требований к подготовке выпускников общеобразовательных школ в области работы с различными источниками информации.

Далее представим методику организации школьных уроков по географии, в основе которых лежат исследования учащихся по данным геопортала Earth Wind Map [3].

Геопортал является интерактивной картой, на ней в режиме реального времени отображается информация об атмосфере, течениях и волнах океанов, химических загрязнениях (CO, CO₂, SO₂), аэрозолях (взвешенных частицах в атмосфере).

Настройка отображения информации на карте происходит при нажатии на слово earth. При нажатии на слово дается информация: дата, данные, шкала, источник, управление, режим, высота, наложение, проекция. Режимы и соответствующие им наложения отображены в таблице 1. Следует отметить, что в таблице дан перечень режимов и наложений (тематических карт), их использование зависит непосредственно от учителя.

Высота местности показывается через значения атмосферного давления. Следует отметить, что информация о давлении в геопортале представлена в гПа, поэтому учащимся необходимо рассказать о переводе гПа в мм рт. ст. (1 гПа ≈ 0,75 мм рт. ст.).

В геопортале выделено 8 ступеней высот: 1000 гПа (750 мм рт. ст. ~ 100 м), 850 гПа (637 мм рт. ст. ~ 1500 м), 700 гПа (525 мм рт. ст. ~ 3500 м), 500 гПа (37 мм рт. ст. ~ 5000 м), 250 гПа (187 мм рт. ст. ~ 10 500 м), 70 гПа (52 мм рт. ст. ~ 17 500 м), 10 г Па (7,5 мм рт. ст. ~ 26 500 м) [4].

Таблица 1

Режимы геопортала [5]

Режим	Наложение	Единица измерения	Диапазон значений
Атмосфера	Скорость ветра	км/ч	0-360
	Температура воздуха	°С	-80,1-54,9
	Относительная влажность	%	0-100
	Трехчасовые суммы осадков	мм	0-150
	Потенциальная энергия конвективной неустойчивости от поверхности	Дж/кг	0-5000
	Осажденная вода	кг/м ²	0-70 000
	Содержание влаги в облаках	кг/м ²	0-1000

	Давление на уровне моря	гПа	920-1050
	Индекс дискомфорта	°С	-37,1-58,9
Океан	Течения	м/с	0-1,5
	Волны	с	0-25
Химия	Концентрация CO на поверхности	ppbv	40-2500
	Концентрация CO ₂ на поверхности	см ³ /м ³	352-462
	Концентрация SO ₂ на поверхности	мкг/м ³	0-888
Аэрозоли	Пыль	т	0,0001-3
	Экстинкция сульфатами	т	0,002-2,5

Особенностью геопортала Earth Wind Map является отображение актуальных в настоящем времени данных, а также данных из архива. Помимо этого, возможен просмотр погодных условий, спрогнозированных с помощью суперкомпьютеров. Обновление глобальных погодных условий происходит каждые 3 часа, вычисляемые параметры на поверхности океана – каждые 5 дней, температура поверхности океанов – ежедневно, океанические волны – каждые 3 часа [3]. Не вся информация геопортала подходит для использования на уроках географии в школе, это связано с тем, что данный геопортал не создавался с такой целью. Так, при изучении атмосферы наложение «Потенциальная энергия конвективной неустойчивости от поверхности» является достаточно сложным для восприятия обучающихся 5-6 классов, его лучше использовать при изучении климата России в 8 классе, подключив межпредметные связи с физикой. Понятие «Осажденная вода» также требует дополнительного объяснения учителя.

Работа с учащимися начинается с ознакомления с геопорталом и представленной в ней информацией. Лучше всего для изучения территории России подходит равнопромежуточная проекция. В геопортале при увеличении и небольшом повороте карты так, чтобы в центре экрана было Северное полушарие, получается коническая проекция, которая схожа с используемой на картах школьных атласов, что облегчит понимание информации учащимися. После выбора проекции выбираем, например, тематические карты химического загрязнения.

Формирование опыта учащихся по исследованиям антропогенных воздействий на природу происходит в курсах школьной географии; например, в 7 классе на уроках географии школьники учатся анализировать экологические последствия деятельности человека при изучении отдельных континентов, в 8-9 классах изучаются различные природные ресурсы России и приводится их эколого-экономическая оценка [5-7].

На картах учащиеся должны выбрать места с наибольшими концентрациями выбросов

химических веществ. Для этого им необходимо левой кнопкой мыши щелкнуть по месту, появится зеленый кружок, в левом нижнем углу будут показаны координаты места, а также количественный показатель выбросов. После выбора места выбросов учащиеся записывают их в таблицу 2. По окончании заполнения учащимся можно предложить отметить на контурной карте центры выбросов.

Таблица 2

Пункты выбросов химических веществ в атмосферу

№ п/п	Выбрасываемое химическое вещество и его значение	Координаты		Название населенного пункта	Количество жителей населенного пункта
		с.ш.	в.д.		
1					

Для подведения итогов можно дать перечень вопросов, ответив на которые, учащиеся смогут проанализировать проделанную работу. Примерные вопросы:

Где расположены места с наибольшим количеством выбросов? Загрязняют ли данные места окружающую территорию? Влияют ли выбросы на местное население и/или население соседних городов?

В ходе данной исследовательской работы учащиеся улучшают навыки по поиску и анализу пространственной информации, формируют умения исследовать, а также познают экологическую ситуацию в ряде городов России.

Познание свойств атмосферы, процессов и явлений, происходящих в ней, является одной из самых сложных задач для учащихся. Ибо без знаний об атмосфере нельзя понять особенности природы материков и океанов. Климат определяет интенсивность всех природных процессов, происходящих на Земле [8, с. 47].

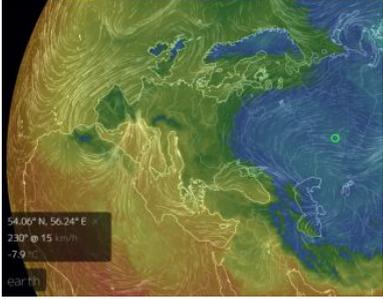
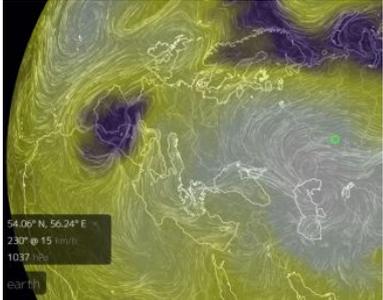
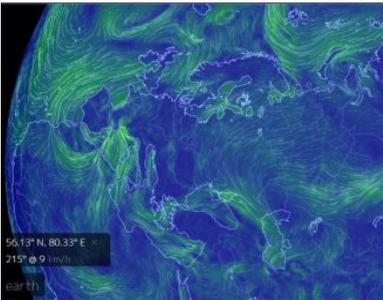
Трудности изучения темы «Атмосфера» связаны со следующими причинами:

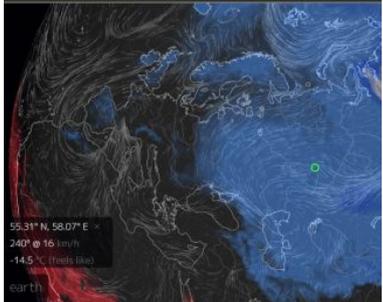
- 1) большой объем абстрактных сведений, которые учащимся необходимо представить и вообразить;
- 2) огромные пространственные размеры изучаемых процессов и явлений.

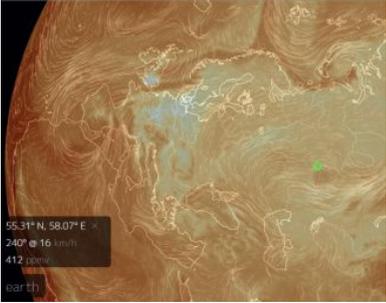
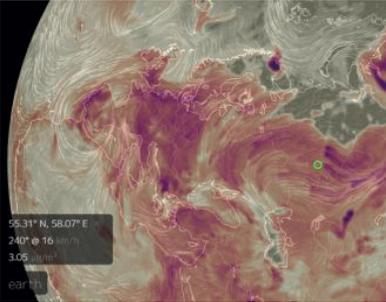
Преодолеть данные проблемы, на наш взгляд, также помогает геопортал. Для анализа возможности использования геопортала при изучении темы «Атмосфера» в 5-6 классах был выбран учебник по географии для 5-6 классов, рекомендованный Министерством образования и науки Российской Федерации [9, с. 129-149, 152-154]. В представленной далее таблице мы показали соотношение тем параграфов учебника и интерактивных тематических карт геопортала Earth Wind Map (табл. 3).

Таблица 3

Изучение темы «Атмосфера» на геопортале Earth Wind Map [10]

§	Название параграфа (рассматриваемые термины и понятия)	Стр.	Отображение явлений на интерактивной карте
39-40	<p>Тепло в атмосфере</p> <ul style="list-style-type: none"> – температура воздуха; – амплитуда колебаний температуры; – угол падения солнечных лучей 	129-132	<p>Название: Температура воздуха.</p> <p>Единица измерения: °С.</p> <p>Границы измерения: -80,1 – 54,9.</p> <p>Пример карты:</p> 
41	<p>Атмосферное давление</p> <ul style="list-style-type: none"> – атмосферное давление; – повышенное и пониженное атмосферное давление 	135-136	<p>Название: Давление на уровне моря.</p> <p>Единица измерения: гПа.</p> <p>Границы измерения: 920 – 1050.</p> <p>Пример карты:</p> 
42	<p>Ветер</p> <ul style="list-style-type: none"> – ветер; – бриз; – скорость ветра; – роза ветров; – муссон 	137-140	<p>Название: Скорость ветра.</p> <p>Единица измерения: км/ч.</p> <p>Границы измерения: 0 – 360.</p> <p>Пример карты:</p> 

<p>43-44</p>	<p>Влага в атмосфере</p> <ul style="list-style-type: none"> – абсолютная влажность; – относительная влажность; – облака; – атмосферные осадки 	<p>141-145</p>	<p>Название: Содержание влаги в облаках.</p> <p>Единица измерения: кг/м².</p> <p>Границы измерения: 0 – 1000.</p> <p>Пример карты:</p>  <p>Название: Относительная влажность.</p> <p>Единица измерения: %.</p> <p>Границы измерения: 0 – 100.</p> <p>Пример карты:</p> 
<p>45</p>	<p>Погода и климат</p> <ul style="list-style-type: none"> – погода; – воздушные массы; – климат 	<p>146-149</p>	<p>Название: Индекс дискомфорта.</p> <p>Единица измерения: °С.</p> <p>Границы измерения: -37,1 – 58,9.</p> <p>Пример карты:</p> 
<p>47</p>	<p>Атмосфера и человек</p> <ul style="list-style-type: none"> – охрана атмосферы; – опасные атмосферные явления 	<p>152-154</p>	<p>Название: Концентрация CO на поверхности.</p> <p>Единица измерения: ppbv.</p>

		<p>Границы измерения: 40 – 2500.</p> <p>Пример карты:</p>  <p>Название: Концентрация CO₂ на поверхности.</p> <p>Единица измерения: ppmv.</p> <p>Границы измерения: 352 – 462.</p> <p>Пример карты:</p>  <p>Название: Концентрация SO₂ на поверхности.</p> <p>Единица измерения: мкг/м³.</p> <p>Границы измерения: 0 – 888.</p> <p>Пример карты:</p> 
--	--	--

Данная методика прошла апробацию в МАОУ «Центр образования № 35» г. Уфа в период с 2015 по 2017 год. В ходе эксперимента были получены следующие результаты: качественное усвоение учебного материала по теме «Атмосфера – воздушная оболочка Земли» в 2015-2016 учебном году в экспериментальном классе (6А) составила 95%, в остальных классах параллели:

–6Б – 81%;

–6В – 77%;

–6Г – 79%.

В 2016-2017 учебном году качественное усвоение учебного материала составило: 97, 83, 82, 74% соответственно.

Таким образом, применяя вышеназванную методику на уроках географии, мы пришли к следующему заключению:

–для формирования правильных представлений, связанных с атмосферными явлениями, на уроках географии удобно использовать интерактивные геопространственные ресурсы;

–использование геопорталов с такими ресурсами облегчает восприятие новой информации учащимися, а учителю позволяет объяснить им эту информацию;

–анализ геопространственной информации позволяет формировать исследовательские навыки у учащихся;

–современные геопорталы являются универсальными источниками информации, что позволяет решить проблему географической грамотности в условиях глобализации.

Список литературы

1. Бакиева Э.В., Хизбуллина Р.З., Якимов М.С. Возможности использования геопортала «Earth Wind Map» на уроках географии // Инновационная наука. – 2016. – № 12-3. – С. 36-37.
2. Беляков О.И. Инновационные методы и направления в работе с геопространственной информацией // География и экология в школе XXI века. – 2008. – № 8. – С. 55-60.
3. Earth: a global map of wind, weather, and ocean conditions [Электронный ресурс]. – Режим доступа: earth.nullschool.net (дата обращения: 16.09.2017).
4. Глобальная онлайн-карта ветров [Электронный ресурс] // New Energy Company (NENCOM). – Режим доступа: <https://ru.nencom.com/spravochnik/energoresursy/globalnaya-online-karta-vetrov> (дата обращения: 11.11.2017).
5. Алексеев А.И. География. 7 класс: учеб. для общеобразоват. организаций / А.И. Алексеев, В.В. Николина, Е.К. Липкина и др. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2015. – 256 с.
6. Алексеев А.И. География. 8 класс: учеб. для общеобразоват. организаций / А.И. Алексеев, В.В. Николина, Е.К. Липкина и др. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2015. – 272 с.
7. Домогацких Е.М. География. Население и хозяйство России: учебник для 9 класса общеобразовательных учреждений / Е.М. Домогацких, Н.И. Алексеевский, Н.Н. Клюев. – М.: Русское слово, 2013. – 280 с.

8. Кучина О.В. Методические проблемы в изучении темы «Атмосфера. Климаты Земли» // География и экология в школе XXI века. – 2007. – № 8. – С. 47-49.
9. Алексеев А.И. География. 5-6 классы: учеб. для общеобразоват. организаций / А.И. Алексеев, В.В. Николина, Е.К. Липкина и др. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2015. – 191 с.
10. Хизбуллина Р.З., Якимов М.С., Вильданов И.Р., Бакиева Э.В. Использование геопортала «Earth Wind Map» при изучении темы «атмосфера» на уроках географии в 5-6 классах // Аспирант. – 2016. – № 9. – С. 129-132.