



Рис. Корреляция между изменением уровня Каспийского моря (м), чисел Вольфа (N) и концентрацией CO<sub>2</sub> в атмосфере (ppm)

Таким образом, мы можем сказать, что в прошлом повышение уровня Каспийского моря больше связана с глобальным потеплением, выведенной из увеличения выбросов парниковых газов в атмосфере, особенно CO<sub>2</sub>. Кроме того, непрерывное увеличение CO<sub>2</sub> в атмосфере может привести к резкому увеличению уровня Каспийского моря в предстоящих годы.

#### Литература

1. Родионов М.А. Этнографический статус существ, вещей и явлений в культурах Востока. Вып. 1. Собака // Кунсткамера. Этнографические тетради. – СПб., 1994. – № 5–6. – С. 174–261.
2. Садыков Д. Ш., Кунаев М.С. Исследование механизма изменения уровня Каспийского моря на основе анализа взаимодействия природных сил. – Алматы: Рылым, 2000. – 116 с.
3. Школьник И. М., Мелешко В. П., Катцов В. М. Возможные изменения климата на европейской территории России и сопредельных территориях к концу XXI века: расчет с региональной моделью ГГО // Метеорология и гидрология. – М., 2006. – № 3. – С. 5–16.
4. Arpe K., Leroy S.A.G. The Caspian Sea Level forced by the atmospheric circulation, as observed and modelled // Quaternary International. – 2007. – Vol. 173. – P. 144–152.
5. Birkett C.M. The contribution of TOPEX/POSEIDON to the global monitoring of climatically sensitive lakes // Journal of Geophysical Research. – 1995. – Vol. 25. – P. 179–204.
6. Clauer N., Chaudhuri S., Toulkeridis T., Blanc G. Fluctuations of Caspian Sea level: beyond climatic variations // Geology. – 2000. – Vol. 28. – P. 1015–1018.
7. Kazanci N., Gulbabazadeh T., Leroy S.A.G., Ileri O. Sedimentary environmental characteristics of the Gilan-Mazenderan plain, northern Iran: influence of long- and short-term Caspianwater-levelfluctuations on geomorphology // Journal of Marine Systems. – 2004. – Vol. 46. – P. 145–168.
8. Kosarev A.N. Physico-geographical conditions of the Caspian Sea In: The Caspian Sea Environment // The Handbook of Environmental Chemistry. – Berlin: Springer-Verlag, 2005. – Vol. 5P. – P. 5–31.
9. Meinshausen M., Meinshausen N., Hare W., Raper S.C., Frieler K., Knutti R., Allen M.R. Greenhouse-gas emission targets for limiting global warming to 2 deg C // Nature. – 2009. – Vol. 458. – P. 1158–1163.
10. NASA's Marshall Space Flight Center [Электронный ресурс]. Режим жоступа: <http://www.solarscience.msfc.nasa.gov> (дата обращения: 26.01.2014)
11. Token Conservative Blog [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.tokenconservative.com> (дата обращения: 24.01.2014)

#### МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОЦЕНКИ РАЗНОПРОФИЛЬНЫХ ВИДОВ ФИЗИЧЕСКОГО АНТРОПОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЛАНДШАФТЫ

Т.М. Черных

Научный руководитель доцент Н.П. Соболева

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

Человек с давних времен использует ландшафты для сельского хозяйства, строительства, промышленности и т.д. Конечно, до определенных пределов они обладают восстановительными свойствами, способностью сохранять свою структуру, но воздействие человека чрезмерно, поэтому полной регенерации не происходит. Существует большая разница между антропогенно измененным ландшафтом и природной средой, также степень нагрузки зависит от характера и продолжительности воздействия.

В настоящее время существуют разнообразные методы и подходы оценки воздействия человека на природную среду. Одной из методик, которую возможно применить для оценки физического воздействия на ландшафты, – это балльная оценка.

Влиянию человека подвержена вся географическая оболочка, а именно компоненты ее геосфер: литосферы, гидросферы, атмосферы и биосферы. При физическом воздействии человека на ландшафты в первую очередь негативное влияние испытывают на себе компоненты «твердой» и «живой» оболочек Земли. В литосфере наблюдается нарушение рельефа и обострение опасных экзогенных процессов (оползней, обвалов, эрозионных процессов и др.). Характерные черты воздействия на биосферу – это уплотнение почвы и изменение ее свойств, уменьшение проективного покрытия растительности, снижение видового разнообразия флоры и уничтожение отдельных ее видов, физиологические изменения растительности, продуктивность надземной фитомассы. Физическое воздействие на гидросферу – это загрязнение воды, пыль, попадание суспензий из горнодобывающей промышленности. А также огромное значение имеет загрязнение воздуха.

Существует такое понятие, как норма нагрузки. Это допустимое воздействие, не приводящее к нарушению свойств и функций ландшафта, при превышении которой ландшафт разрушается.

Предлагаемая методика оценивания физического воздействия человека на ландшафты заключается в присвоении определенных баллов отдельным участкам антропогенно измененных ландшафтов, к которым можно отнести территории воздействия топливно-энергетического комплекса, предприятий различного профиля, рекреационные территории.

Оценку воздействия целесообразно проводить по следующим критериям.

Нарушение рельефа изучается визуально. Балл присваивается в зависимости от степени нарушения естественного рельефа: <10% территории – 0 баллов, 10-20% – 1 балл, 20-50% – 2 балла, 50-70% – 3 балла, >70% – 4 балла.

Площади опасных экзогенных процессов оцениваются также визуально по аналогии с нарушением рельефа.

Уплотнение почв является важным показателем деградации почв, может определяться с помощью плотномера или по скорости впитывания воды. Баллы присваиваются: рассыпчатое сложение почвы – 0 баллов, рыхлое – 1 балл, уплотненное – 2 балла, плотное – 3 балла, очень плотное (слитое) – 4 балла.

Проективное покрытие определяется для травянистой растительности глазомерно с использованием сеточки Раменского, для лесных экосистем визуально определяют сомкнутость крон. Балл присваивается в зависимости от степени покрытия почвы растительностью: >80% – 0 баллов, 60-80% – 1 балл, 40-60% – 2 балла, 20-40% – 3 балла, <20% – 4 балла [3].

Физиологические изменения растительности определяются визуально с использованием специальной шкалы [2]. Выделение баллов: растения в исходном состоянии – 0 баллов; растения слегка примяты, повреждение листьев и стеблей не более 10% – 1 балл; растения примяты к земле, повреждение листьев и стеблей до 40% – 2 балла; растения с повреждением вегетативных органов более 40% – 3 балла; растения сломаны у основания, или с погибшей корневой системой – 4 балла.

Видовое разнообразие флоры оценивается визуально в сравнении с эталонным участком аналогичного ландшафта, незатронутого антропогенной деятельностью. Баллы: видовое разнообразие снижено на 10% – 0 баллов, на 10-20% – 1 балл, на 20-50% – 2 балла, на 50-70% – 3 балла, >70% – 4 балла.

Оценивание физического антропогенного воздействия на компоненты литосферы производится на территории, испытывающей на себе непосредственное влияние деятельности человека, поэтому размеры ключевых участков могут варьировать в различных пределах.

Изучение воздействия человека на компоненты флоры проводится на основе ключевых участков, размеры которых определяются в соответствии с общепринятой методикой геоботанических исследований: 10×10м для луговой растительности и 20×20м для лесного типа растительности [1].

В результате проведения оценки физического антропогенного воздействия минимальный балл получают территории, испытывающие на себе наименьший прессинг, т.е. практически не измененные ландшафты, сохранившие свою структуру, функционирование, природную способность восстанавливаться. Максимальный балл будет соответствовать ландшафтам, радикально измененным человеком, т.е. утратившим свою структуру, естественное функционирование.

Учитывая степень физического воздействия на ландшафты, их устойчивость к антропогенным нагрузкам, возможно спрогнозировать как в дальнейшем поведет себя геосистема, как изменятся ее компоненты, и соответственно рекомендовать природоохранные мероприятия для снижения антропогенного прессинга.

#### Литература

1. Гагина Н.В., Федорцова Т.А. Методы геоэкологических исследований: курс лекций. – Минск: БГУ, 2002. – 98 с.
2. Линник В.Г., Горбачевская Н.Л., Зубкова Т.А. Результаты экспериментального исследования влияния вытаптывания на травяной покров и почву // Влияние массового туризма на биоценозы леса. – М: МГУ, 1978. – С. 17–35.
3. Непомнящий В.В. Геоэкологические условия рекреационного природопользования в степных ландшафтах Республики Хакасия: Дис. ... канд. геогр. наук. – Томск, 2007. – 207 с.