Морфология и распространение *Veronica incana* L.,*V. chamaedrys* L., *V. beccabunga* L.

Горно-Алтайский государственный университет

Агаркина Ю.А., 125 гр.
Науч. рук. Собчак Р.О.

Род *Veronica* L. включает около 250 родов и 3000 видов, произрастающих по всему земному шару, в Республике Алтай – 18 видов, наиболее распространенными из которых являются *V. incana* L., *V. chamaedrys* L., *V. beccabunga* L. (Ильин, Федоткина, 2008).

Вероника дубравная *(V. chamaedus)* в народе это растение называли: анютины глазки, безвершки, грыжная трава, дубравка, польная дерсвянка, приворотки, сердечная трава. Это многолетнее травянистое растение с ползучим корневищем. Стебли, поднимающиеся или распростёртые, высотой 10-40 см, с двух противоположных сторон покрыты продольными рядами длинных густых волосков, промежутки между ними голые. Листья сидячие, супротивные, округло или продолговато-яйцевидные с округлым основанием и заострённой верхушкой, край листа городчатый или крупнотупозубчатый, с обеих сторон опушённые. Цветки ярко-голубые с тёмными жилками, мелкие, собраны на верхушке стебля в парные, супротивные, пазушные, рыхлые кисти. Ярко-голубой венчик достигает 15 мм в диаметре (Махов, 1993). Размножается вегетативно – побегами от корневищ и наземными укореняющимися побегами. Плод – трехгранно-обратносердцевидные коробочки, длиной 3 мм и шириной 4 мм. Семена плоские, длиной около 1 мм. Семена созревают во второй половине лета. Размножается семенами (семенная продуктивность – 20-40 семян) и вегетативно, образуя систему надземных и приповерхностных побегов, расположенных на глубине до 2 см. Укоренение поверхностное, до глубины 10-15 см (Положий, 1996). Теневынослива, морозостойка, стойка к вытаптыванию. Корни имеют эндо- и эктотрофную микоризу. Зимует с зелеными листьями. Почки возобновления располагагаются над поверхностью почвы. Цветет с мая по июль.

V. chamaedrys наиболее распространена в южных и западных районах лесной и лесостепной зон. Известно около 40 местонахождений, в окрестностях г. Красноярска, в Шушенском, Балахтинском, Ермаковском, Каратузском районах. Растёт на лесных опушках и полянах, луговых склонах, около населённых пунктов, березовых, смешанных лесах, на лесных и настоящих суходольных лугах, в зарослях прибрежных кустарников, садах, парках, среди кустарников. Европ. ч.: Прибалт., Верх.- Волж., Верх.-Днепр., Сред.-Днепр., Волж.-Дон., Заволж., Крым., Ниж.-Дон, Ниж.-Волж.; Кавказ: Предкавк., Даг., Зап., Вост. и Южн. Зап. Сибирь: Обск., Ирт., Алт. Вост. Сибирь: Анг.-Саян. (Минусинск, Красноярск); Ср.Азия: Дж.-Тарб. Общ. Распр.: Сканд., Ср. и Атл. Евр., Арм.-Курд (Шишкин, Б. К., Бобров, 1955). Вид наиболее характерен для северных районов РА (Майминский, Чойский, Турочакский, Чемальский, Шебалинский). Встречается часто во многих пунктах по долины р. Катуни и в басс. ее прит. рр. Майма, Сема, Анос, Еланда, Каспа, Урсул, в верх. р. Иши и ее притоков, в дол. р. Бии и басс. ее прит. рр. Лебедь, Тондошка, Тулой, Уймень, Пыжа, по берегам Телецкого оз., в низ. р. Чулышман. Встречается в Средней и Атлантической Европе, Корее, Японии.

Вероника седая (*V. incana)* в народе это растение называли вероника сердечная. Это многолетнее травянистое сероватое или густо-беловойлочное растение, войлочно-опушенное, от спутанных курчавых и тонких волосков, реже зеленоватое. Высота вероники колеблется от 20-45 см. Стебли прямые, крепкие, приподнимающиеся. Корневище длинное, косое, горизонтальное. Надземный побег затягивается придаточными корнями во влажный илистый грунт, где и зимует без листьев. Весной отрастают новые облиственные побеги. Они растут во все стороны, укореняясь, переплетаясь друг с другом и с соседними растениями (Положий, 1996). Листья супротивные несколько прижатые к стеблю, продолговато-яйцевидные 1,5-10 см длиной, 0,5-2 см шириной, на верхушке цельнокрайние, в остальной части неясно мелко городчатые или тупозубчатые, с клиновидным основанием. Корневище восходящее, ветвистое, деревянистое. Соцветие – верхушечная кисть, одиночная, реже с двумя боковыми ветвями, колосовидная, густая, 3-10 см длиной, 1,2-2 см шириной, у основания иногда прерывистая. Прицветники ланцетно-линейные, вдвое длиннее цветоножек, беловойлочные, без железистого опушения. Цветки ярко-синие, тесно собраны в красивые одиночные колосовидные кисти. Цветки почти сидячие или на коротких цветоножках.

Чашечка 3-4 мм длиной, рассечена на 4 неодинаковые яйцевидно-продолговатые или ланцетные туповатые доли. Венчики 4-7 мм в диаметре, синие (редко белые), почти втрое превышают чашечку, с широкой, внутри волосистой трубкой, вдвое короче отгиба. Доли венчика островатые или острые, неправильные, от продолговато-яйцевидной до яйцевидной (две боковые) и широко яйцевидной лопастей. Тычинки прямые, более или менее выставляются из венчика. Плод – коробочка, округлая, яйцевидная или округло-почковидная, 3-5 мм длиной. Размножается вегетативным и семенным путем. Цветет с мая по август (Шишкин, Бобров, 1955).

V. incana встречается в Белоруссии, в Украине, в европейской части России, в Западной Сибири, в Восточной Сибири, на Дальнем Востоке. Растет в степях, сосновых и лиственничных лесах, на лугах, крутых каменистых и щебнистых склонах, скалах южной и близким к ней экспозиций. Иногда образует крупные заросли. Встречается в дол. р. Чарыш (в окр. сс. Коргон, Тюдрала, Усть-Кан, Ябоган, Кырлык), во многих пунктах дол. р. Катуни (в окр. сс. Майма, Соузга, Манжерок, Усть-Муны, Усть-Сема, Эликманар, Чемал, р. Майма (в окр. г. Горно-Алтайска и сс. Кызыл-Озек, Карасук, Бирюля, Александровка, Сайдыс, Урлу-Аспак), Сема (в окр. сс. Камлак, Черга, Актел, Мыюта, Шебалино, Кумалыр, Топучая), Анос, Еланда, Каспа. Урсул (от устья до ист. - рр. Ело, Табатой и по дол. ее прит. рр. Мал. Ильгумень, Курата, Теньга), Бол. Яломан, Иня, Чуя, (у с. Иодро, у Белого бома, в окр. сс. Чибит, Курай) и в дол. р. Тете (Ильин, Федоткина, 2008).

Вероника поручейная (*V. beccabunga*) народные названия этого растения звучали так: водянка, дикая капуста, уразная трава, криничник. Многолетнее травянистое сочное растение 10-60 см. высотой. Стебли у основания укореняющиеся, восходящие или прямостоячие в верхней части, ветвистые, почти округлые. Корневища длинные, стелющиеся. Листья

блестящие, мясистые, продолговато-овальные, пильчатые, супротивные, сужены в черешках 5-7 (до 15) мм длинной; пластинки округлые до продолговато-яйцевидных, реже ланцетные, 1-7 см длинной, 0,5-2,5 см шириной. Кисти пазушные, супротивные, парные, рыхлые, с 10-30 цветками, голые, незначительно или вдвое (редко больше) превышающие листья. Нижние цветоножки отклоненные, голые, почти равные ланцетным прицветникам, при плодах превышающие их. Доли чашечки эллиптические или широколанцетные, острые, голые, едва короче венчика. Цветки мелкие, светло-голубые с синими полосками или розоватые (Шишкин, Бобров, 1955). Плоды 3-8 мм длинной, изогнутые. Чашечка четырёхраздельная, с продолговато-ланцетными, острыми, более менее равными, голыми долями, едва короче венчика и почти равными коробочке. Венчик 4 – 9 мм в диаметре, 2,5 – 4 мм длинной, бледно-голубой, с синими полосками, ярко-синий или тёмно-лиловый, реже розовый или белый, несколько превышает чашечку; верхняя лопасть венчика широко яйцевидная, иногда раздвоенная, боковые лопасти яйцевидные, нижняя узко яйцевидная. Тычинки короче венчика, с изогнутыми нитями и крупными яйцевидными пыльниками; коробочка почти шаровидная, 3 – 4 мм длинной, крепкая, вздутая, не сжатая с боков, равна чашечке или короче её, голая, с очень маленькой выемкой или без выемки, столбик прямой, 1,5 – 2 мм длинной. Семена эллиптические, около 0,5 мм длинной, вальковатые, в числе 20-30 в гнезде. Плод – двугнездная округлая коробочка, раскрывается двумя створками. Размножается черенками. Скорость роста высокая, 1 растение разрастается в куртину до 25 см в диаметре. Морозостойкий вид. Голубые цветки появляются в июне. Цветение длится до августа (Положий, 1996).

V. beccabunga расположена над высотой уровнем моря 270 – 1600 м. Растёт по болотам, сырым лугам, по берегам рек и озёр, у родников, по окраинам болот, на заболоченных лугах, в сырых лесах, в горах распространён до альпийского пояса. Широко распространенный в РА вид. Наиболее часто встречается в Майминском, Чойском, Турочакском, Чемальском, Шебалинском районах. Отмечен в дол. р. Катуни и ее прит. рр. Майма (в окр. г. Горно-Алтайска и Улалушка, Кызыл-Озек, Карасук, Бирюля, Александровка, Сема (в окр. сс. Камлак, Черга, Мыюта, Шебалино, Топучая), Анос, Еланда, Каспа, Урсул и ее прит. рр. Курата, Теньга, Табатой, в верх. р. Иши и ее прит. (в окр. сс. Паспаул, Чоя, Верх-Пьянково, Каракокша, Ынырга), по дол. р. Бии, притоках рр. Лебедь (с ее прит. рр. Сия, Садра и др.), Уймень, Пыжа, по берегам Телецкого озера, в низ. р. Чулышман, в дол. р. Чарыш (в окр. с. Тюдрала) (Ильин, Федоткина, 2008). Европ. ч.: Кар.-Лапл., Дв.-Печ., Прибалт., Лад.-Ильм., Верх.-Волж., Волж.-Кам., Верх.-Днепр., Сред.-Днепр., Волж.-Дон., Заволж, Верх.-Днестр., Бесс., Причерн., Крым, Ниж.-Дон, Ниж.-Волж.; Кавказ: Предкавк., Даг., Зап., Вост. и Южн. Закавк., Дальн. Восток. (Положий, 1996).

Таким образом, эти виды относятся к разным экологическим группам: *V. incana* – ксерофит, т. к. приспособилось к жизни в засушливых местообитаниях; *V. chamaedrys* – мезофит, обитает в условиях среднего увлажнения; *V. beccabunga* – гигрофит, т. к. произрастают в условиях избыточного увлажнения. Контрастные условия существования отражаются на внешнем облике и внутренней структуре этих видов.

Литература

1. Ильин, В.В., Федоткина Н.В. Сосудистые растения Республики Алтай: аннотированный конспект флоры / монография / В. В. Ильин, Н. В.Федоткина . – Горно-Алтайск.: Рио ГАГУ, 2008. с. 135-137.
2. Махов, А.А. Зелёная аптека. Лекарственные растения Сибири / А.А. Махов / Изд. 4-е. – Красноярск: Книжное изд-во, 1993. 528 с.
3. Положий, А.В. Флора Сибири [Текст] / А.В. Положий, С.Н. Выдрина. В.И. Курбатский и др. Т. 12. – Новосибирск.: «Наука», 1996. – 39 с.
4. Шишкин, Б.К. Флора СССР [Текст] / Б.К. Шишкин, Е.Г. Бобров. Т. 22. Изд-во Академия наук СССР. – М: Ленинград, 1955. С. 385 – 415.
5. Флора СССР

Алкалоиды и ксантоны – биологически активные соединения Горечавки крупнолистной (Gentiana macrophylla Pall.)

Горно-Алтайский государственный университет

Бахарев В.Ю., 135 гр.
Науч. рук. Ляшевская Н.В.

Биологически активные вещества лекарственных растений все чаше используются для получения лекарственных препаратов нового поколения. Поэтому поиск перспективных в этом плане лекарственных растений представляет научный интерес.

По литературным данным известно, что *G. macrophylla* обладает лечебными свойствами и употребляется в Тибетской, Китайской медицине и народной медицине Сибири [1, 2].

Назначают ее при ревматических и ревматоидных артритах с контрактурой (сокращением) мышц и сильными болями в суставах, при ушибах, диатезе, панариции, абсцессах, при ежедневных приступах лихорадки, а также при лихорадке у детей, возникающей из-за неправильного кормления. Препараты Горечавки крупнолистной принимают при гастритах, желудочно-кишечных коликах, дизентерии, диарее и других болезнях желудочно-кишечного тракта, желтухе, холецистите, инфекционном гепатите и других болезнях печени и желчных путей, послеродовых кровотечениях, хроническом трахеите, туберкулезе легких и позвоночника, цистите, нефрите, гипертонической болезни, атеросклерозе, инсульте, гриппе, эпидемической лихорадке, бредовых состояниях, бешенстве, неврастении [3].

Известно, что надземной части Горечавке крупнолистной содержатся флавоновые С-гликозиды: сапонаретин и гомоориентин. В корнях этого растения выявлены генциопикрозид, макрофилозиды А, В, С и D; кураринон, α- и β-амирин [4],

олеаноловая кислота, изовитексин, метил-2-гидрокси-3-(1-β-D-глюкопиранозил)- оксибензоат, генциобиоза и 2-метоксианофиновая кислота [5]; алкалоиды – генцианин, генцианидин и др.; эфирные масла. Сухие листья содержат витамин С; флавоноид кушенол; β-ситостерол, стигмастерол, даукостерол, β-ситостерол-3-О-генциобиозид [4, 6, 7].

В настоящее время достоверных сведений о содержании ксантонов в Горечавке крупнолистной нет, но есть данные в литературе, что во многих видах Горечавок ксантоны присутствуют [8-11]. Исходя из этого, можно предположить, что и в Горечавке крупнолистной могут быть обнаружены ксантоны. Изучению этого вопроса и посвящены исследования.

Экспериментальная часть

На основе анализа литературных данных и ранее проведенных исследований по Горечавке крупнолистной (дипломные работы Унжаковой М.А., Хлебниковой Л.Н. и Назарова П.В.), было высказано предположение, что растение может содержать такие БАС как ксантоны и алкалоиды.

Выделения БАС проводилось из лекарственного сырья *Gentiana macrophylla* по методике В.И. Глызина [8].

Для этого брали 20 г воздушно-сухого измельченного лекарственного сырья. Его трехкратно экстрагировали на водяной бане с обратным холодильником 96% этиловым спиртом в течение часа. Экстракты объединили и спирт отогнали на ротационном испарителе.

Полученную смолообразную массу последовательно обрабатывали хлороформом и этиловым спиртом. Каждое из полученных извлечений наносили на силикагель и высушивали. Далее проводили колоночную хроматографию, в качестве элюатов использовали системы хлороформ : этанол с увеличивающейся концентрацией последнего. Контроль за разделением вели методом ТСХ на пластинках «Sorbfil» в системах растворителя хлороформ и хлороформ : этанол.

Из фракций 6 и 8, вымытых системами – хлороформ:этанол 4:6 и 2:8 из хлороформного извлечения, выпали бесцветные и светло-желтые кристаллы. Проведен ряд качественных реакций. Качественная реакция вещества 6 с реактивом Вагнера показала, что выделенное вещество относится к классу алкалоидов. Из этилового извлечения системой хлороформ : этанол 4:6 вымыта фракция 18. Кристаллы веществ 6 и 8 и фракцию 18 исследовали с помощью физико-химических методов: $t_{пл}$, электронной и инфракрасной спектроскопии (смотри таблицу 1).

Определение температуры плавления необходимо для подтверждения чистоты полученных веществ.

У чистого вещества интервал плавления должен составлять не более 0,5-1 ^{0}C.

Как следует из представленных в таблице 1 данных – значения $t_{пл}$ для исследованных веществ соответствуют этим требованиям.

Таблица 1.

Физико-химические характеристики фракций, анализируемых на содержание ксантонов и алкалоидов

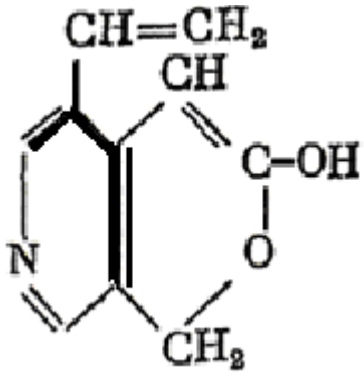
Выделенное вещество	Экспериментальные данные		Литературные данные	
	$t_{пл}$ ^{0}C	Данные УФ спектроскопии (EtOH, λ_{max}, нм)	$t_{пл}$ ^{0}C	Данные УФ спектроскопии (EtOH, λ_{max}, нм)
Вещество № 6 – генционин	79-80	215нм, 298нм, 319нм, 327нм, 381нм, 405нм	79-80	–
Вещество № 8 – гликозид 5-окси-1-метоксиксантона	249,5-250	277нм, 337нм, 357нм, 417нм	248-250	235нм, 242нм, 304нм и 352нм
Вещество № 18 – гликозид 3-окси-2,4-диметоксиксантона	225-226	208нм, 270нм, 316нм, 415нм, 438нм, 450нм, 475нм	224-226	241нм, 274нм, 310нм и 352нм

Обсуждение УФ-спектров выделенных соединений

Обсуждение УФ-спектра выделенного алкалоида

На основе данных по биохимическому составу Горечавки крупнолистной [4, 6, 7] и данных $t_{пл}$ нами сделано предположение, что выделенный алкалоид – это генцианин.

Структурная формула генцианина была найдена в интернет источнике. Проведенны расчеты λ_{max} полосы поглошения его хромофорной группы (обоз. жирной линией) на основе эмпирических правил для расчета λ_{max}.



Генцианин

Инкременты для:

Диеновые хромофоры, располагающиеся в одном кольце = 253 нм

Сопряженной двойной связи 30 нм×2

Алкильного заместителя или нехромофорной части кольца = 5 нм×2

Экзоциклической двойной связи 5 нм

λ_{max} рассчитанная = 253 + 2·30 + 2·5 + 5 = 328 нм

(λ_{max} в спектре: 327 нм)

Таким образом λ_{max} рассчитанная и зарегистрирована в УФ-спектре выделенного нами соединения совпадают.

Обсуждение УФ-спектров выделенных ксантонов

По данным В. И. Глызина и др. [8] в УФ-спектрах всех природных ксантонов, независимо от структурных различий имеется четыре характеристические полосы поглощения: $\lambda_{макс}(\varepsilon)$ 230—260 нм (20000-50000), 260-350 нм (6000-28000), 285-300 нм (3000—10000), 325—395 нм (3000—12000) (рис. 1).

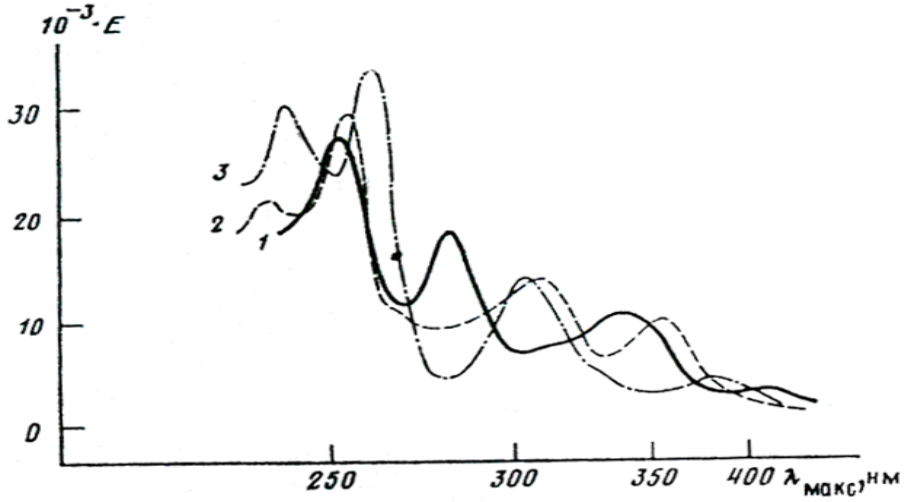


Рис. 1. УФ-спектры ксантонов с различным порядком замещения в ядре: 1 – 1,5,8-триокси-3-метоксиксантон, 2 – 1,3,6,7-тетраоксиксантон, 3 – 1-окси-3,7,8-триметоксиксантон

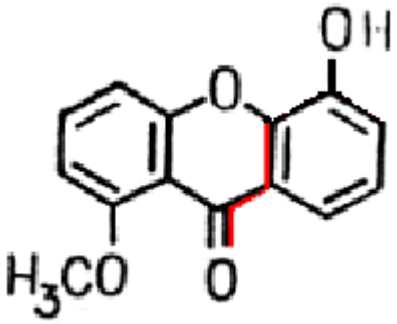
Иногда число полос увеличивается до пяти или сокращается до трех, но характерный рисунок спектра с определенным соотношением интенсивностей коротковолновых и длинноволновых максимумов в общем сохраняется. Таким образом, по характеру поглощения в УФ-области можно определить принадлежность вещества к классу ксантонов.

По литературным данным [9] полоса в области 202 – 255 нм характерна для электронных переходов в бензольных кольцах. Полоса в области 230 – 270 нм соответствует электронному переходу в карбонильной группировке. Полоса 260 – 420 нм соответствует электронным переходам с верхней занятой орбиты донорной группы на разрыхляющую орбиту акцептора через сопряженную систему электронов бензольного кольца.

Сопоставление литературных и экспериментальных данных позволило предположить, что выделенное нами вещество 8 – это гликозид 5-окси-1-метокси- ксантона, вещество 18 – это гликозид 3-окси-2,4-диметоксиксантона.

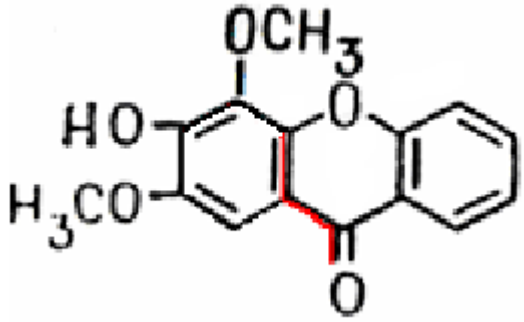
В литературе [8] найдены структурные формулы выделенных нами ксантонов. Для них выбраны хромофорные группы (обозначены жирной линией), и на основе эмпирических правил для расчета λ_{max} определена максимальная длина

волны полосы поглощения его хромофорной группы.



5-окси-1-метоксиксантон

Инкременты для:
Ациклический енон = 215 нм
Экзоциклической двойной связи 5 нм
α-алкильной группы = 10 нм
β- метоксигруппы = 30 нм
δ- алкильной группы = 18 нм
Двойной связи, сопряженной с хромофором = 30 нм
γ- гидроксигруппы = 50 нм
λ_{max} рассчитанная = 215 + 5 + 10 + 30 + 18 + 30 + 50 = 358 нм
(λ_{max} в спектре: 357 нм)



3-окси-2,4-диметоксиксантона

Инкременты для:
Ациклический енон = 215 нм
Две двойной связи, сопряженной с хромофором = 2·30 нм
Экзоциклической двойной связи 5 нм×2
α-алкильной группы = 10 нм
β- метоксигруппы = 30 нм
γ- метоксигруппы = 17 нм
δ- алкильной группы = 18 нм
δ - гидроксигруппы = 50 нм

λ_{max} рассчитанная = 215 + 2·30 + 2·5 + 10 + 30 + 17 + 18 + 50 = 410 нм
(λ_{max} в спектре: 415 нм)
Таким образом λ_{max} рассчитанная и зарегистрирована в УФ-спектре выделенных нами соединений совпадают.

Обсуждение ИК-спектров выделенных ксантонов

В подтверждение структуры выделенных ксантонов проведена ИК-спектроскопия и отнесение полос соответствующим колебаниям химических связей (таблица 2 и 3).

Запись спектров осуществляли на спектрометре Infralum FT-801 в интервале частот 4000-500 $см^{-1}$ по методу прессования с бромидом калия (0,67 %-й раствор полимера в бромиде калия; таблетки прессовались в пресс-форме под давлением 1000 $кг/см^2$).

Отнесения полос в ИК-спектрах ксантоновых соединений осложнены сильным взаимодействием колебаний карбонильной группы и С=С-связей γ-пиронового цикла. По некоторым данным, к колебаниям карбонильной группы относятся наиболее высокочастотную полосу 1660-1670 $см^{-1}$ в области 1500-1700$см^{-1}$. Однако дальнейшее исследования показали, что это полоса обусловлена колебаниями С=С-связей γ-пиронового цикла, а колебания С=О-группы обусловливает полосу в области 1620-1640 $см^{-1}$.

В ИК-спектрах оксипроизводные ксантонов полоса в области 3200-3500 $см^{-1}$ обусловлена колебаниями хелатных гидроксилов, к колебаниям ароматической связи С=С относят полосы в области 1500-1600 $см^{-1}$. Область ниже 1500 $см^{-1}$ специфична для каждого соединения и может успешно использоваться для идентификации ксантонов [9].

Таблица 2.
Интерпретация ИК-спектра гликозида *5-окси-1-метоксиксантона*

Положение полос ($см^{-1}$)	Отнесения полос поглошения
3511	**ν_{O-H} связанные межмолекулярные водородной связью ОН-группы, широкая полоса;**
2933	**ν_{C-H} as асимметричное колебание в CH_2-группе**
2890	**ν_{C-H} s симметричное колебание в CH_2-группе**
1631	**Колебание карбонильной группы**
1267	Валентные колебание С-О в Ar-OH
1460, 1422	**Полосы поглощения бензольных колец**
1266, 1205, 1172	**Полосы характеризует колебания связи С-О-С**
881	α-конфигурация гликозидной связи

Таблица 3.Интерпретация ИК-спектра гликозида *3-окси-2,4-диметоксиксантона*

Положение полос ($см^{-1}$)	Отнесения полос поглошения
3561	ν_{O-H} свободные ОН-группы, узкая полоса;
3386	**ν_{O-H} связанные межмолекулярные водородной связью ОН-группы, широкая полоса;**
2918	**ν_{C-H} as асимметричное колебание в CH_2-группе**
2851	**ν_{C-H} s симметричное колебание в CH_2-группе**
1631	**Колебание карбонильной группы**
1460, 1430	**Полосы поглощения бензольных колец**
1238, 1208	**Колебания связи С-О-С**
1279	Валентные колебание С-О в Ar-OH
868	α-конфигурация гликозидной связи

Обсуждение ИК-спектра выделенного алкалоида

В подтверждение структуры выделенного алкалоида проведена ИК-спектроскопия и отнесение полос соответствующим колебанием химических связей (таблица 4).

Таблица 4.

Интерпретация ИК-спектра генцианина

Положение полос ($см^{-1}$)	Отнесения полос поглощения
3559	ν_{O-H} свободные ОН-группы, узкая полоса
3385	**ν_{O-H} связанные межмолекулярной водородной связью ОН-группы, широкая полоса**
2921	**ν_{C-H} as асимметричное колебание в CH_2-группе**
2852	**ν_{C-H} s симметричное колебание в CH_2-группе**
1632	**Колебание связи –С=С–**
1425	Ножничные колебания метиленовых групп
991	Валентные колебания связи C-N в пиридиновом кольце

На основании данных УФ- и ИК-спектроскопии нами сделано предположение, что генцианину соответствует приведенная нами структурная формула.

На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Анализ литературных данных показал, что БАС Горечавки крупнолистной представляют определенный научный интерес.
2. В литературных источниках найдены две методики выделения ксантонов из лекарственного сырья (Лубсандоржиевой П.Б. и Глызина В.И.).
3. Для выделения ксантонов более приемлема модифицированная нами методика В.И. Глызина.
4. Из экстрактов Горечавки крупнолистной, методом колоночной хроматографии, были выделены: алкалоид – генцианин и два ксантона в форме гликозидов – 5-окси-1-метоксиксантон и 3-окси-2,4-диметоксиксантон.
5. Соединения идентифицированы по $t_{пл}$, данным УФ- и ИК-спектроскопии.

Литература

1. Свиридонов, Г.М. Полезные растения Горного Алтая [Текст] / Г.М. Свиридонов. – Горно-Алтайск, 1978. – 231 с.
2. Карпович, В.Н. Фитохимическое исследование забайкальских видов горечавковых [Текст] / В. Н. Карпович. – Л.: Наука, Мир, 1961. – 509 с.
3. Жаров, Д. Г. Семейный медицинский справочник [Текст] / Д.Г. Жаров. – М.: Мир книги, 2005. – 352 с.
4. Флора Сибири. [Текст]. В 14 ч. Ч 11 Pyrolaceae – Lamiaceae (Labiatae)/ В.М. Доронькин [и др.]. – Новосибирск: Наука. Сибирская издательская фирма РАН, 1997. – 296 с.
5. Лавренова, Г.В. Энциклопедия лекарственных растений [Текст]. В 2 ч. Ч.1 / Г.В. Лавренова, В. К. Лавренов. М.: Издательство «Донеччина», 1997. – 420 с.
6. Лекарственные растения Сибири. [Электронный ресурс] : Главная – Дикорастущие полезные растения – Горечавка крупнолистная: All rights reserved, 2001 -.- URL: http://siberianherbs.ru/gorechavka-krupnolistnaya.html, свободный.
7. Глызин, В. И. Природные ксантоны [Текст] / В.И. Глызин, Г.Г. Николаева, Т.Д. Даргаева. – Новосибирск: Наука, 1986. – 175 с.
8. Денисов-Дятлова, О.А. Природные ксантоны [Текст] / О.А. Денисов-Дятлова, В.И. Глызин // Успехи химии. – 1982.- т. 41. – С. 1753-1774, 1753-1754.
9. Николаева, Г.Г. Ксантоновые соединения Gentiana barbata [Текст] / Г.Г. Николаева, В.И. Глызин, Д.А. Фесенко, В.А. Патудин // Химия природных соединений. – 1980. – №2. – С. 552.
10. Лубсандоржиева, П. Б. Биологически активные вещества и антиоксидантная активность in vitro полиэкстракта Lomatogonium Carinthiacum (Wulfen) A. BR [Текст] / П.Б. Лубсандоржиева //Химия растительного сырья. – 2008. – №1. – С.101-105
11. Денисова, О.А. Определение содержания ксантонового гликозида мангиферина [Текст] / О.А. Денисова, В.И. Глызин, В.А. Патудин, // Хим. фарм. журнал. – 1980. – №2. – С. 76-77

Выявление содержания гумусовых кислот в болотных водах ряда районов Горного Алтая

Горно-Алтайский государственный университет

Бильтишева И.Г., 135 гр.
Науч. рук. Ларина Г. В.

Горный Алтай является уникальным регионом Евразии, сочетающий в себе кладезь самых разнообразных природных сырьевых источников. Среди них особое место занимают пелоиды, к которым традиционно относятся торф, органоминеральные отложения (ОМО), сапропели и целебные глины. Указанные природные факторы являются досконально изученными и используются уже не одно столетие с лечебной, профилактической и оздоровительной целью в здравницах Кавказа, Прибалтики, Белоруссии и средней полосы России.

В связи с интенсивным развитием туризма и оздоровительного отдыха в Горном Алтае актуальным является разработка и пополнение регионального рынка востребованной, экологически чистой продукцией на основе местного растительного, минерального и биологического сырья.

Особенность биохимического состава разнообразной флоры Горного Алтая находит свое отражение в комплексе биологически активных, а также гумусовых веществ торфа, сапропеля и органоминеральных отложений и имеет определенную взаимосвязь с химическим составом болотных вод торфяных экосистем Горного Алтая.

Студентами ГАГУ детально проведены исследования группового состава органического вещества горного торфа разных месторождений и проявлений, которые представлены в ряде дипломных работ [1, 2, 3]. Среди органических веществ торфа особое место занимают гумусовые кислоты (среди которых выделяют гуминовые кислоты и фульвовые кислоты). Что касается химического состава болотных вод, то последние остаются фактически не исследованными на данный момент. Вместе с тем известный российский ученый-торфовед Раковский В.Е., заложивший биогеохимический фундамент в теорию гумификации болотной среды, определил первопричину, определяющую химический состав торфа. Таковой основой является химический состав исходных растений. Формирование растительного покрова зависит от условий увлажнения и химического состава болотных вод.

В связи с указанным химический состав болотных вод является частью фундаментальных биогеохимических исследований болотных биоценозов для обоснования генезиса горного торфа в целом, а также исследования химического состава торфа, сапропелей, органоминеральных отложений, их биологической активности с конечной практической целью.

Исследования ионного состава типичных болотных вод Турочакского района [3] выявили высокое содержание в них соединений Fe (II) и Fe (III) в количестве 0,136-4,800 г/л, что характерно для болотных вод.

Указанные болотные воды являются нейтральными или слабокислыми: величина pH находится в интервале 4,02-7,4, при средних pH для каждого болотного массива, представленных в таблице 1. Согласно литературным источникам в торфяно-болотных водах величина pH колеблется от 3,5 до 8,5. В поверхностных водах верховых болот pH изменяется от 3,5 до 5; в низинных – от 6,3 до 8,5. Кислотность (основность) вод имеет большое значение для химических и биологических процессов, происходящих в природных водах. От значения pH зависит развитие и жизнедеятельность водных растительных сообществ, устойчивость различных форм миграции элементов и т.п.

Болотные воды слабоминерализованы: 148-300 мг/л – это характерно для низинных и переходных болотных образований. Сухой остаток торфяных вод в основном состоит из органических веществ. Доминирующим компонентом органического вещества торфяной воды являются фульвовые кислоты.

Исследованные торфяные воды Турочакского района относятся к гидрокарбонатно-натриевым, что обусловлено подстилающими карбонатными породами и геоморфологической обстановкой [3].

Таблица 1

Компонент	Торфяное месторождение			
	переходные	низинные		
	Кутюшское (n = 7)	Турочакское (n = 2)	Чойское (n = 3)	Баланак (n = 2)
Бихроматная окисляемость, мг O_2/л	63,3	50,0	20,9	20,4
		30,4(среднее)		
Гуминовые кислоты, мг/л	9,8	5,7	7,0	8,1
		6,9 (среднее)		
Фульвокислоты, мг/л	17,8	35,9	15,7	11,7
		21,1 (среднее)		
pH	5,00	5,74	6,84	7,06

Содержание гуминовых кислот и фульвокислот в болотных водах Турочакского района, мг/л

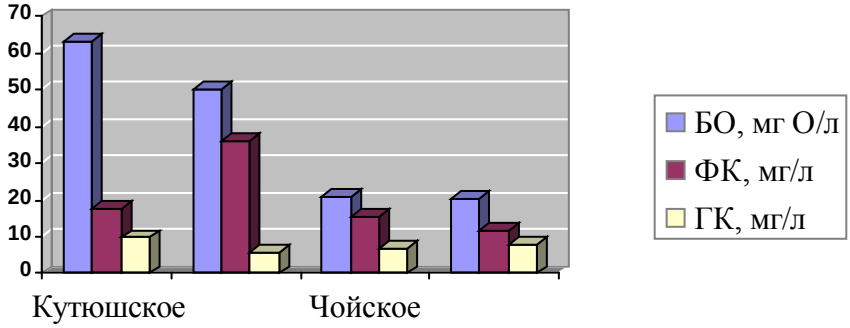


Рис. 1. Показатели содержания БО, ГК и ФК в болотных водах

Согласно литературным данным химический состав вод неоднороден даже в пределах одного торфяного месторождения, а также изменяется по глубине и во времени.

Бихроматная окисляемость торфяных вод северо-восточного Алтая наибольшая и находится в пределах 20,4-63,3 мг O_2 /л (табл. 1). Для юго-восточного Алтая (плато Укок), а также Улаганского района указанная величина оказалась незначительной: 2,9-7,3 мг O_2/л (табл. 2). Большая разница в величинах бихроматной окисляемости связана, вероятно, с различной высокогорной поясностью указанных районов. В целом, средняя величина бихроматной окисляемости в болотных водах Горного Алтая составляет 25,7 мг O_2/л, что вдвое меньше аналогичной величины болотных вод Западной Сибири (табл. 3).

Таблица 2

Содержание гуминовых кислот и фульвовых кислот в болотных водах Горного Алтая, мг/л

Компонент	Торфяное месторождение		
	Усть-Коксинский р-он, (n = 9)	Кош-Агачский р-он, (плато Укок) (n = 2)	Улаганский р-он, (n = 3)
Бихроматная окисляемость, мг O_2/л	53,8	2,9	7,3
Гуминовые кислоты, мг/л	4,1	4,0	4,4
Фульвовые кислоты, мг/л	14,8	9,1	19,3

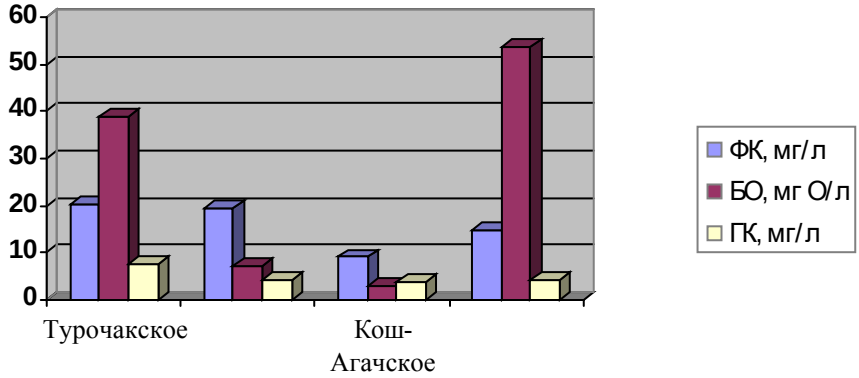


Рис. 2. Показатели содержания БО, ГК и ФК в болотных водах

Бихроматная окисляемость характеризует суммарное содержание в воде органических веществ через количество кислорода, израсходованного на их окисление.

Количество гуминовых кислот в болотных водах Турочакского района невысокое и изменяется незначительно: от 5,9 до 9,8 мг/л. В исследуемых болотных водах преобладает содержание фульвокислот; в низинных болотах – 21,1 мг/л; в переходных болотах – 17,8 мг/л (табл. 1).

Содержание гуминовых кислот в болотных водах Кош-Агачского, Улаганского и Усть-Коксинского районов понижено и находится на уровне 4 мг/л, аналогично – при значительном преобладании более растворимых фульвовых кислот. Отличительной особенностью болотных вод Улаганского и Кош-Агачского районов является весьма низкий показатель бихроматной окисляемости: 2,9-7,3 мг O_2/л (табл. 2).

Для сравнения в таблице 3 приведены аналогичные данные для болотных массивов Западной Сибири.

Таблица 3

Химический состав болотных вод юго-восточной части Западной Сибири

Компонент	Типы болотных массивов	
	переходные	низинные
Перманганатная окисляемость, мг O_2/л	58,0	27,2
Гуминовые кислоты, мг/л	8,6	7,1
Фульвокислоты, мг/л	33,5	25,3

Сравнивая полученные результаты анализа болотных вод с результатами болотных вод Западной Сибири, можно отметить низкое содержание гуминовых кислот, пониженное содержание фульвовых кислот (ГК - 6,9 мг/л; ФК - 21,1 мг/л) и повышенный показатель бихроматной окисляемости в болотах Турочакского района низинного типа (Турочакское, Чойское, Баланак, табл. 1 – 30,4 мг O_2/л), по сравнению с болотами низинного типа Западной Сибири (табл. 3)

Болота Турочакского района переходного типа (Кутюшское) по сравнению с аналогичными типами болот Западной Сибири отличаются большим показателем бихроматной окисляемости и содержанием гуминовых кислот (БО-63,3 мг O_2/л; ГК - 9,8 мг/л). Следует отметить, что в торфяном месторождении Кутюшское содержание фульвовых кислот меньше аналогичной величины для переходных болот Западной Сибири (17,8 мг/л и 33,5 мг/л соответственно).

Исходя из данных, можно отметить, что превышение содержания фульвокислот над содержанием гуминовых кислот как в западносибирских болотных водах, так и в Горном Алтае отличается незначительно (в 3-5 раза для Западной Сибири и в 2-6 раза для Горного Алтая). Данное превышение характерно для рассматриваемых регионов, а также является общей закономерностью для болотных массивов Северо-Запада России [4-7].

Сравнивая усредненные результаты наших исследований с аналогичными данными для Западной Сибири, можно отметить для болотных вод Горного Алтая низкий показатель бихроматной окисляемости (25,7 мг O_2/л относительно 42,6 мг O_2 /л), пониженное содержание фульвовых кислот (15,9 мг/л относительно 29,4 мг/л) и гуминовых кислот (5,1 и 7,9 мг/л соответственно) (рис. 3, рис. 4).

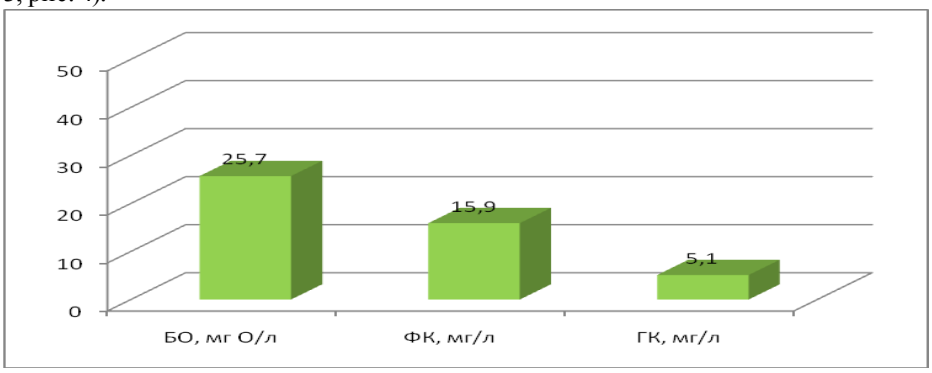


Рис. 3. Химический состав болотных вод Горного Алтая

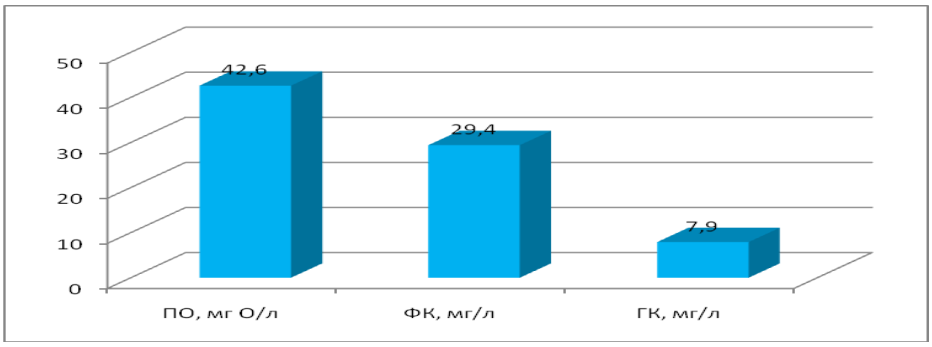


Рис. 4. Химический состав болотных вод Западной Сибири

Выявленные особенности, очевидно, связаны с замедленными процессами гумификации органического вещества в силу особенностей горного климата, годового температурного режима и геоморфологического расположения болот.

Представленные результаты дипломной работы получены в процессе прохождения преддипломной практики в аналитической лаборатории РА НИИСХ (зав. аналитической лабораторией к.г-м.н., доцент Шурова М. В.).

Работа выполнена в рамках Государственного контракта 02.740.11.0325.

Литература

1. Кымындынова Р.А. Применение метода Бамбалова для определения группового состава органического вещества торфа месторождения Баланак. Дипломная работа. – Горно-Алтайск: ГАГУ, 2009. – 58 с.

2. Тайтаков М.В. Выявление уровней содержания ряда микро- и макроэлементов в торфе и органоминеральных отложений Горного Алтая. Дипломная работа. – Горно-Алтайск: ГАГУ, 2009. – 49 с.

3. Ямаева Н.О. Катионно-анионный состав болотных вод торфяных месторождений Турочакского района. Дипломная работа. – Горно-Алтайск: ГАГУ, 2009. – 60 с.

4. Бамбалов Н.Н. Анализ биогеохимических факторов разложения органического вещества: Матер. всерос. школы с междунар. участием «Болота и биосфера». – Томск: ТПГУ, 2007. – С. 19-27.

5. Лисс О.Л., Абрамова Л.И., Инишева Л.И., Шведчикова Н.К. Болотные системы и их природоохранное значение – М., 2001. – 584 с.

6 Базин Е.Т., Копенкин В.Д., Косов В.И. Технический анализ торфа. – М: Недра, 1992. – 431 с.

7. Сапрыкин Ф.Я. Геохимия почв и охрана природы. – Л.: Недра, 1984. – 385 с.

О радоновой активности в г. Горно-Алтайске

Горно-Алтайский государственный университет

Бондаренко Е.В., 226 гр.
Науч. рук. А.В. Шитов

Общая характеристика радона

Естественный радиационный фон на Земле достаточно не равномерен и зависит от множества факторов. Он, в основном, состоит из постоянных космических и различных земных источников [Радиация…, 1988]. Однако наиболее сильным из всех естественных источников радиации является радон. Это радиоактивный химический элемент VIII группы периодической системы, с атомным номером 86 и атомной массой 222,0176. Бесцветный тяжелый газ (примерно в 7,5 раз тяжелее воздуха) радон без вкуса и запаха являться продуктом распада Ra^{226}, который всегда сопутствует U^{238}, одному из важнейших природных радиоактивных элементов. Rn^{222} – инертен и при распаде образует длинную цепь (Ra^{226} (1620 лет) Rn^{222} (3,82 дней) Po^{218} (3,05 минут) Pb^{214} (26,8 минут) Bi^{214} (19,7 минут) Po^{214} (0,000104 секунд) Pb^{210} (22 лет)) короткоживущих дочерних элементов, за которыми следуют относительно долгоживущие радионуклиды Pb^{210} и Po^{210}, которые вносят существенный вклад в облучение человека. Данные радионуклиды плохо выводятся из организма. Так, например, свинец-210 накапливаться в костной ткани. А сам газ, попадая в организм через дыхательные пути, может стать не только причиной рака легких, но и других заболеваний.

Так как радон не вступает в химические реакции, то он способен подниматься к поверхности земли с больших глубин и проникать через трещины и щели в фундаменте, полу и стенах и задерживается в помещении.

Основными путями поступления изотопов радона в подвальные и первые этажи помещений являются следующие [Особенности радиационной…, 2004].

1. Из недр Земли через фундамент зданий и сооружений (трещины пород, тектонические нарушения способствуют накоплению радона).

2. Из строительных и отделочных материалов (цемент, щебень, кирпич, гранит, мрамор и др.). При этом эксгаляция радона определяется как содержанием радия в материалах, так и величиной коэффициента эманации (доля радона, которая поступает в атмосферу от общего количества радона, образующегося в материале).

3. Из воды, особенно при подаче ее из артезианских колодцев, либо рек, протекающих по техногенно или естественно загрязненной радиацией территории. В подземных водах концентрация радона может превышать аналогичный параметр в водах озер и рек в миллионы раз, а океанов – в десятки и сотни миллионов раз. При использовании больших количеств воды (душ, прачечная и т.п.) с разбрызгиванием и испарением интенсивность попадания изотопов радона и в воздух производственных помещений резко возрастает.

4. Из природного газа. При его использовании в больших количествах в котельных, столовых, кухнях и недостаточной вентиляции помещений концентрация изотопов радона и также может превысить ПДК.

Особенности динамики радона в Горно-Алтайске

Общий радиационный фон в Республике Алтай превышает среднемировой в 7 раз. Стоит отметить, что 80% этого облучения составляет активность радона. По данным радиологической лаборатории Респотребнадзора [Гвоздарев. 2006], является одним из факторов заболеваний органов дыхания, мочеполовой системы, и новообразований. А значит, является причиной снижения благоприятности условий местности и состояния здоровья населения.

Горно-Алтайск также находится под влиянием повышенной активности этого газа. Как говорилось выше, на содержание радона в нашем городе влияет не один фактор. Так, превышение норм наблюдается либо в близи разломов, либо в районах, возведенных на возвышенных на окраинах города. Высокие показатели могут быть связанными с гранитами залегающими под этой возвышенностью (ул. Савицкая, ул. Терешкова и Байят) – они вскрыты р. Малиновым по улице Кирова. В центральной части города, перекрытой рыхлыми четвертичными отложениями, уровни активности радона относительно не высокие. Кроме этого, после сейсмической активности в 2003 году активность радона увеличилась примерно в 2 раза.

При сопоставительном анализе радоновой активности и заболеваемости населения было выявлено резкое увеличение степени связи в 2002 году между характеристиками заболеваемости детского населения и радоновыми аномалиями, данная закономерность может быть связана с увеличением градиента изменения динамического поля напряжений, что сказалось на ослаблении связанности структурных нарушений [Шитов, 2006]. При этом, по линиям активных разломов произошло насыщение подземных вод газовыми и жидкостными флюидами, что изменило химический состав подземных и поверхностных вод, а также увеличило эманации радона из разломов. Дальнейшее ускорение процесса изменения динамического поля напряжений привело к изменению гидрогеохимических характеристик, при этом увеличилась доля соединений, находящихся в метастабильном состоянии и чем ближе сейсмическое событие, тем сильнее проявляется

весь комплекс факторов изменения геологической среды».

Очень важно вести исследования радоновой активности относительно сейсмической активности. Регулярные измерения концентрации радона на линии активных геологических разломов могут помочь в предсказании землетрясений. Известно, что при подготовке сейсмического очага обычно происходит усиление электромагнитного и инфразвукового излучения, усиливается истечение радона (Перед сильным землетрясением наблюдается резкое увеличение концентрации радона в термальных водах и почвенном газе (в 2-5 раз за 7-18 дней, в зависимости от магнитуды ожидаемого землетрясения), и резкое уменьшение концентрации радона до уровня ниже среднего непосредственно после землетрясения), ртути и других газовых компонент, изменяется состав подземных и поверхностных вод, что неблагоприятно сказывается на здоровье человека и приводит к стрессам. Необходимо отметить, что распространение этих явлений может быть гораздо шире, чем эпицентральная зона землетрясения, так как сейсмические подвижки происходили по всему Русскому и Монгольскому Алтаю

Физический механизм этого явления связывают его с огромными напряжениями, накапливающимися в земных блоках перед спусковым разгружающим землетрясением, что объясняет избыточный выход радона на поверхность земной коры. Таким образом, регистрируя альфа-частицы при распаде радона, можно получить данные о накоплении глубинных земных напряжений с целью предсказания момента «спускового крючка» сильного землетрясения. Сопоставляя данные по радону с данными других сейсмических методов наблюдений, можно более детально судить о геологических процессах, протекающих в земной коре, вероятных сроках и силе землетрясений, направлениях преимущественного распространения сейсмической волны, т.е., таким образом, решать фундаментальные вопросы геотектоники и сейсмологии.

На данный момент назрела настоятельная необходимость проведения специализированных работ по изучению пространственно-временных характеристик радоновой активности не только в г. Горно-Алтайске, но и в других населенных пунктах Республики Алтай силами не только Респотребназдзора, но и других экологических и научных организаций Республики Алтай.

Литература

1. Радиация: дозы, эффекты, риск. /Пер. с анг. Ю.А. Банников, М.: Мир, 1988. 79 с.

2. Особенности радиационной обстановки на Урале / В.И. Уткин, М.Я. Чеботина, А.В. Евстигнеев, Н.М. Любашевский. Екатеринбург, КрО РАН, 2004. 150 с.

3. Шитов А.В. Экогеологические факторы и их влияние на здоровье населения Горного Алтая // Журнал проблем эволюции открытых систем. Вып.8, т.1, 2006. Алмата. С.120-133.

4. Гвоздарев А.Ю. Построение карт-схем активности и плотности потока радона на территории Республики Алтай и анализ ее связи с заболеваемостью // Основные проблемы охраны окружающей среды и благополучия человека в Сибирском федеральном округе, перспективы их решения. Сборник материалов конференции. Горно-Алтайск, 2006. С. 137-147.

Биоморфологические особенности Calla palustris L.

Горно-Алтайский государственный университет

Вотьева И.В., 127 гр.
Науч. рук. Хмелева И.Р.

Калловые, или белокрыльниковые Calloideae, – самое северное и единственное подсемейство аронниковых, не имеющее своих представителей в тропиках. Это небольшая группа из 4 родов, включающая всего 5 видов, распространена в умеренной зоне северного полушария, вплоть до субарктических районов. Калловые – корневищные травы с простыми цельнокрайными листьями и обоеполыми с околоцветником цветками (голые только у белокрыльника – Calla). Они имеют членистые млечники. Наиболее широко распространен и хорошо известен монотипный род кала, или белокрыльник. Толстые водянистые его стебли единственного вида –белокрыльника болотного – несут небольшие сердцевидные листья. На неярком фоне болот и заболоченных лугов он весной привлекает внимание белизной покрывала соцветия, позднее – интенсивно красными плодами, собранными в густые короткие соплодия (Тахтаджян, 1982).

Белокрыльник болотный – многолетнее травянистое поликарпическое растение с горизонтальным белым корневищем, диаметром 0,8–2 см, симподиально ветвящимся. Его междоузлия неравные, от 0,4 до 6 см. На узлах после отмирания листьев остаются кольцеобразные рубцы. На живых участках корневищ от узлов отходят мочки многочисленных придаточных корней, длинна которых, различна в разных условиях, часто достигает 60 см. Корни белые, неветвящиеся в воде или с тонкими боковыми корешками в торфянистой почве, имеют на всем протяжении одинаковую толщину (1,5–2 мм) и тупой кончик (Рычин, 1939).

Листья очередные, направленные поочередно вверх, в числе 10 – 20 на главном побеге. Черешок длинный, вогнут на адаксиальной стороне, внизу расширен во влагалище (в почке оно свернуто), равное половине длинны черешка. Влагалище кожистое. Плотно охватывает стебель, переходящее в язычок (лигулу). Язычки молодых листьев имеют форму конуса и покрывает передний конец поднимающегося побега с молодыми листьями и пазушными почками. Листовая пластинка сердцевидная, тонкая, длинной 8–16 см и шириной 7–14 см, дугонервная, блестящая, сверху темно – зеленая, снизу немного светлее. Обе её стороны имеют приблизительно одинаковое количество округлых устьиц (Работнов, 1983).

Белокрыльник имеет терминальное соцветие, очень редко наряду с ним возникает боковое соцветие. Цветоносный

побег прямостоячий, цилиндрический, до 30 мс высотой. Под початком расположен короткий лист (покрывало), имеющий влагалище и яйцевидную пластинку 4–6 см длиной, наверху суженную в линейный кончик, сверху белую, снизу зеленую; влагалище без язычка или он очень маленький, реже влагалище длинное, сросшееся с цветоносом. Основание пластинки покрывала имеет два ушка, одно ниже другого. Покрывало охватывает соцветие до его распускания, образуя бутон. Обычно покрывало 1, но изредка встречаются на соцветии 2, 3 или 4 покрывала, причем расположены они очерёдно, а их размеры уменьшаются снизу вверх (Сваллоу, 1997).

Початок удлиненный, цилиндрический, зрелый до 6 см длинны, немного короче покрывала. Он состоит из многочисленных, плотно прилегающих друг к другу, расположенных по спирали, цветков. Цветки обоеполые, без околоцветника, обычно имеют 6 (иногда до 10) тычинок и короткояйцевидную завязь 6–12 удлиненными семязачатками.

Плод – сочная ярко–красная ягода до 8 см в диаметре, с 3–12 семенами. Спелые ягоды заполнены прозрачной, студенистой, упругой массой, расположенной преимущественно над семенами. Зрелые семена коричневые, овальные, размером 3х2 мм, с параллельными продольными неглубокими бороздками.

Семенная оболочка толстая, прочная, содержит много воздушных полостей, благодаря чему семена белокрыльника хорошо плавают. Поверхность семян покрыта восковым налетом и поэтому они совершенно не смачиваются водой. Семя содержит обильный эндосперм.

Белокрыльник приурочен к сильно обводненным местообитаниям с относительно богатым минеральным питанием: эутрофным и мезотрофным болотам, берегам стариц, озер, ручьев, сплавин, канавам. Наиболее интенсивно вегетативное размножение происходит на прибрежных участках озер, на мелководьях с хорошим грунтовым или намывным питанием. По экологической классификации растений белокрыльник – полутеневой–полусветовой вид растущий на сырых, плохо аэрируемых почвах, со слабокислой, нейтральной, в некоторых случаях кислой или основной реакцией, бедных или промежуточных по содержанию азота. Для него благоприятны местообитания со значениями pH = 4,1–6,0.

Calla palustris – компонент гигрофильных и болотных фитоценозов. В эутрофных местообитаниях, например в черноольшанниках, вероятны, оптимальные условия для растения: он образует здесь густые и большие заросли (Работнов, 1983).

В Республике Алтай встречается в долине реки Бии от северной границы республики (с. Озеро-Куреево) до Телецкого озера и бассейна, ее притоки рек Ушпа, Ульмень, Лебедь (с притоками рек Сия, Байгол, Садра), Тондошка, Тулой, Уймень, Пыжа, Иогач, по берегам Телецкого озера (окрестности с. Артыбаш), в долине реки Маймы (в окрестностях г. Горно-Алтайска и сел Улалушка, Кызыл-Озек, Бирюля, Александровка, Сайдыс, Урлу-Аспак), в долине реки Катуни (в окрестностях сел Майма, Соузга, Манжерок, Усть-Муны, Усть-Сема, Эликманар, Чемал), в верховьях реки Мульты–притоки реки Катуни (Кулундинских степях). На Манжерокском озере этот вид образует часть сплавины по северо-восточному берегу, где дает крупные заросли. Цветет VI-VII. Плодоносит VIII-IX. Лекарственное и декоративное растение. При зрелых плодах ярко-красного цвета на фоне белого кроющего листа очень привлекательно. Плоды ядовиты для крупнорогатого скота (Ильин, 2008).

Но еще в давние времена человек научился освобождаться от вредных веществ и использовать толстые корневища этого растения в пищу. Оказалось, что достаточно высушить растение, затем прокипятить его, и вся горечь, а с нею и ядовитые вещества выходят.

Кипячение и сушка корней необходимы, так как в сыром виде они содержат ядовитые острожгучие вещества. И только после горячей обработки оказываются совершенно безвредными для организма человека.

На Алтае растение, кроме того, наружно применяли при змеевце (панариции) и выведении «живого волоса», - так называли паразитов, живущих в конском волосе, широко распрастраненых по всему Горному Алтаю, и попадающих через ранки в кровотоки. Водочную настойку корневищ (1 часть на 3 части водки настаивали 14 дней) принимали по 1 чайной ложке при задержании мочи, воспалении предстательной железы. В голодные годы жители сел Сиульты, Бирюли отваривали корневища, воду сливали и использовали в ступах как пищевое растение. Трава и корни белокрыльника содержат сапонины, флавоноиды, смолистые вещества, крахмал, органические кислоты, свободные сахара. В траве обнаружена аскорбиновая кислота, ягоды богаты слизью. Белокрыльник знаком народной медицине как мочегонное средство при водянке и отеках, как болеутоляющее при ревматизме (отвар травы или корневищ), как слабительное (плоды). Применяют при укусах ядовитых змей: наружно - компресс из свежих корневищ и внутрь - настой корневищ (Никифоров, 1990).

Литература

1. Никифоров Ю. В. Зеленая аптека Горного Алтая [Текст] / Ю.В. Никифоров. - Горно – Алтайское отделение Алтайского книжного издательства. 1990. С. – 21 – 23.
2. Работнов, Т. А. Биологическая флора Московской области [Текст] вып. 7. Т. А. Работнов.– М.: Изд – во Моск. Ун – та, 1983. С. – 67-82.
3. Рычин, Ю.В. Водная и прибрежная флора [Текст] / Ю.В. Рычин, П.В. Сергеева. - М.: Учпедгиз, 1939. – 238 с.
4. Сваллоу, С. Мир ручьев прудов и рек. [Текст] / С. Сваллоу, М. Стефенс. - М.: АСТ-ПРЕСС, 1997. С. – 23, 25.
5. Тахтаджян, А. Л. Жизнь растений: В 6 т. Т. 6 Цветковые растения / А. Л. Тахтаджян. – М.: Просвещение, 1982. – С.466 – 477.
6. Ильин, В.В. Сосудистые растения Республики Алтай [Текст] / Анатированый конспект флоры. В.В. Ильин, Н.В. Федоткина – Монография – Горно-Алтайск.: Рио ГАГУ, 2008. – 290 с.

Анализ состояния поверхностных вод территории Республики Алтай

Горно-Алтайский государственный университет

Гельдт Е.А., 135 гр.
Науч. рук. Алейникова В.Н.

Вода – одно из самых распространенных на Земле химических соединений. Природные воды образуют океаны, моря, озера, реки, водохранилища, болота, ледники, в виде пара находятся в атмосфере, проникают в почву и горные породы литосферы. Без воды невозможно существование биосферы и жизни на земле. Исключительно велика роль воды в формировании географической оболочки Земли и облика поверхности нашей планеты [1].

Потребности в воде огромны и ежегодно возрастают. Ежегодный расход воды на земном шаре по всем видам водоснабжения составляет 3300-3500 км^3. При этом 70% всего водопотребления используется в сельском хозяйстве.

Значительное количество воды расходуется для потребностей отрасли животноводства, а также на бытовые потребности населения. Суточное потребление воды на хозяйственно-бытовые нужды в сельской местности составляет 50 л на одного человека, в городах – 150 л.

В Российской Федерации каждый второй житель вынужден использовать для питьевых целей воду, не соответствующую по ряду показателей гигиеническим требованиям; почти треть населения страны пользуется децентрализованными источниками водоснабжения без соответствующей водоподготовки; население ряда регионов страдает от недостатка питьевой воды и отсутствия, связанных с этим надлежащих санитарно-бытовых условий [2].

Россия – одна из первых подписала и ратифицировала «Протокол по проблемам воды и здоровья» конвенции по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер, подготовленный в Лондоне в июле 1999 г. Международными Водными форумами, проведенными под эгидой ООН в Киото и Душанбе, принято решение о провозглашении десятилетия (2005-2015 гг.) международной декадой «Вода для жизни».

Россия располагает 1/5 общемировых ресурсов питьевой воды, но имеет трудности в решении вопросов рационального использования воды, совершенствования технологий водоочистки и кондиционирования питьевой воды, введения новых форм обеспечения населения доброкачественной питьевой водой [3].

Дефицит чистой воды уже сейчас становится мировой проблемой. Все более возрастающие потребности промышленности и сельского хозяйства в воде заставляют все страны, ученых мира искать разнообразные средства для решения этой проблемы. Защита водных ресурсов от истощения и загрязнения и их рационального использования для нужд народного хозяйства - одна из наиболее важных проблем, требующих безотлагательного решения.

Республика Алтай богата водными ресурсами, представленными реками, озерами, ледниками, болотами и подземными водами. Суммарная протяженность 12503 больших и малых горных рек на ее территории составляет 43201 км. На долю мельчайших (длина менее 10 км) и малых рек (10-25 км) приходится 99,8% от общего числа рек и 78,4% от их суммарной протяженности. Реки Горного Алтая – Катунь и Бия – формируют одну из величайших рек мира – Обь. Гидросеть Горного Алтая характеризуется сильной разветвленностью (рис. 1).

Бассейн Бии приурочен к северо-восточной, бассейн Катуни – к западной части Горного Алтая.

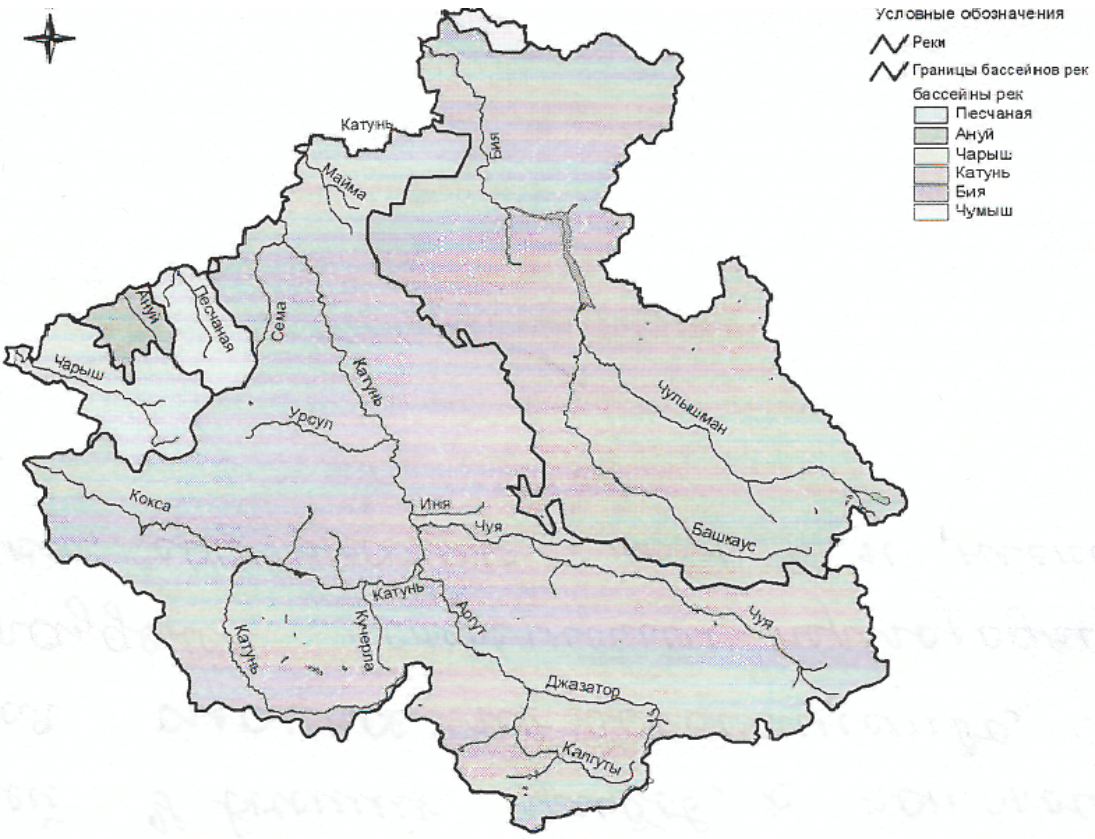


Рис. 1 Гидросеть Республики Алтай

Реки республики используются, в основном, для обеспечения водой предприятий и населения, частично, для орошения, рекреации, рыболовства. Реки начинаются от ледников и многочисленных озер. На некоторых плоских водоразделах находятся обширные болота, которые также дают начало рекам. В отдельных районах значительные доли площадей заняты болотами (Ыныргинский и Тюнгурский болотные массивы в Чойском и Усть - Коксинском районах соответственно).

На территории Республики Алтай насчитывается около 11,5 тысяч озер общей площадью более 900 км^2 (около 1% территории республики). Преобладают малые озера. Основная масса озер расположена на высотах 1500-2600м. самым крупным является Телецкое озеро площадью 230,6км^2, вмещающее 40км^2 пресной экологически чистой воды.

Котловина озера находится на высоте 434 м от уровня моря. Площадь зеркала – 233 км^2, средняя ширина – 2,9 км, максимальная – 5,2 км, длина – 77 км (рис.2).

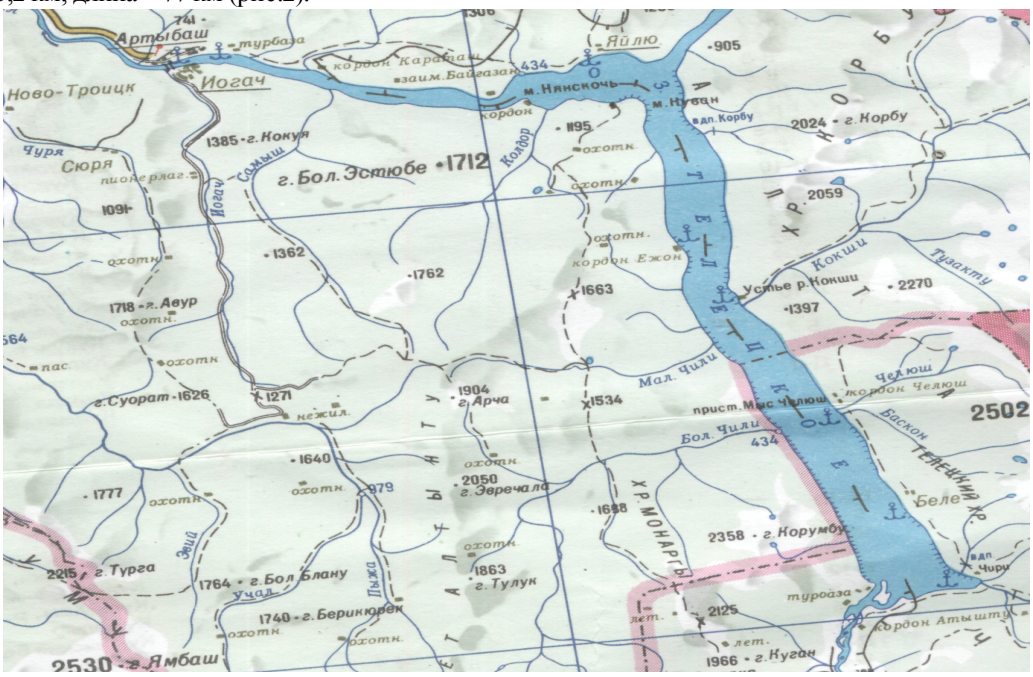


Рис. 2. Географическое положение Телецкого озера

Искусственные водные объекты на территории РА представлены прудами и малыми водохранилищами. Пруды, как правило, имеют рекреационное или сельскохозяйственное назначение, либо предназначены для рыборазведения. Водохранилища имеется при малых ГЭС (Чемальская, Кайру), а также на некоторых горнодобывающих предприятиях – рудники «Веселый» [4].

Выводы

•Установлено, что при высокой обеспеченности Республики Алтай водными ресурсами, уровень водопотребления населения существенно ниже среднероссийских показателей (113, 5 литров/сутки/человека в городе и 40,6 литров/сутки/человека в селе при среднероссийских показателях 326 и 84 литров в сутки на человека соответственно). Основными источниками хозяйственно питьевого водоснабжения являются подземные воды (91,5%). Неблагополучие питьевого водоснабжения обусловлено неудовлетворительным санитарно-техническим состоянием водопроводных сетей, несоблюдением, требований зон санитарной охраны.

•К особенностям химического состава воды для большинства территорий Горного Алтая относится малая минерализация (сухой остаток менее 400 мг/л), недостаточная полезность и оптимальность воды по содержанию кальция (менее 60 мг/л), натрия (менее 100 мг/л), фториды (менее 0,3 мг/л) и в связи с этим несоответствие питьевой воды физиологическим потребностям организма. К природным особенностям воды относятся также низкое содержание микроэлементов цинка, меди и марганца.

•Установлено, что в условиях эксплуатации объектов сельского хозяйства и добычи полезных ископаемых в изученном регионе возросла роль антропогенного воздействия на водные объекты, что способствовало увеличению содержания в воде веществ, влияющих на органолептические свойства (аммиак, нитраты, сульфаты, хлориды, жесткость) и показатели санитарно-токсикологического воздействия (железо, молибден, кобальт, ртуть). Определены территории Горного Алтая с высоким уровнем суммарного химического загрязнения воды: г. Горно-Алтайска, Онгудайский, Улаганский, Кош-Агачский, Шебалинский районы.

Литература

1. Боев, В.М. Влияние окружающей среды на распространённость тиреоидной гиперплазии у детей сельских населённых пунктов Оренбургской области. / В.М. Боев, В.В. Утенина, И.Л. Карпенко // Гигиена и санитария. – 1998. – № 2. – С. 37-41.

2. Киссин И.Г. «Вода под землей» Издательство «Наука», 1976

3. Каткова, В.И. Минеральная эволюция мочевых камней : автореф. дис. канд. геол.-минерал. наук / В.И. Каткова. – Сыктывкар, 1995. – 23 с.

4. Доклад о состоянии и об охране окружающей среды Республики Алтай в 2007 году. – Горно-Алтайск, 2008.

Онтогенез спорофита Athyrium filix-femina (L.) Roth

Горно-Алтайский государственный университет

Гусева О.В., 125 гр.
Науч. рук. Хмелева И.Р.

Папоротники – древняя и своеобразная группа растений, характеризующаяся сложным циклом развития, состоящим из двух фаз - фазы гаметофита и фазы спорофита. Как гаметофит, так и спорофит представляют собой отдельные индивиды, отличающиеся морфологическими, биологическими особенностями, различными требованиями к экологическим условиям [3].

В ходе полевых исследований 2007-2009 гг. нами был изучен онтогенез спорофита *Athyrium filix-femina (L.) Roth.*

Онтогенез спорофита папоротника сходен с онтогенезом семенного растения, и изменение спорофита в процессе онтогенеза подчиняется тем же закономерностям, что и изменение семенного растения [2].

Более подробная периодизация онтогенеза спорофита предложена И.И. Гуреевой (2001), которая включает 4 периода и 11 стадий (рис. 1):

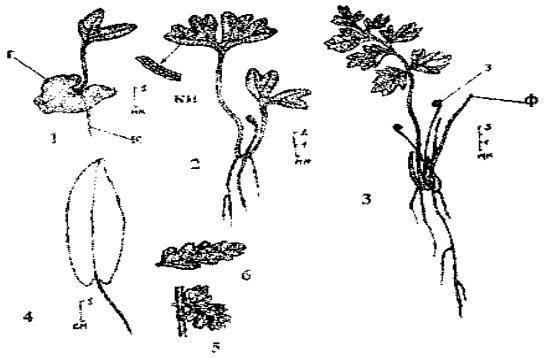


Рис. 1. Начальные стадии развития спорофита
Athyrium filix-femina (по Гуреевой, 2001):
1 – проросток спорофита; 2 – начальная стадия развития ювенильного спорофита (j1); 3 – конечная стадия развития ювенильного спорофита (j2); 4 – очертания вайи имматурного спорофита; 5 – базальное перо вайи имматурного спорофита; 6 – среднее перо вайи имматурного спорофита.
г – гаметофит, з – зачаток вайи, кп – край пера вайи, ф – филлоподий, к – корень

Латентный период

В отличие от семенных растений, в онтогенезе спорофита *Athyrium filix-femina* латентный период отсутствует, он свойствен только гаметофитной фазе, а именно – покоящимся спорам. Зигота развивается без периода покоя.

Пререпродуктивный период

Период развития спорофита с момента оплодотворения яйцеклетки и образования зиготы до достижения им репродуктивной зрелости. Длительность этого периода, относительно длительности онтогенеза спорофита в целом, невелика, однако в этот период происходят достаточно быстрые и значительные изменения морфологической структуры, габитуса и размеров спорофита. К концу пререпродуктивного периода спорофит приобретает черты взрослого растения. Значительные качественные изменения признаков спорофита позволяют разделить этот период на 5 онтогенетических (возрастных) состояний.

Зародыш (em). Начальная стадия развития спорофита на гаметофите, начинающаяся с оплодотворения яйцеклетки. Представляет собой бугорок меристематической ткани, расположенный на вентральной стороне гаметофита. Питание за счет тканей гаметофита.

Проросток спорофита (ps). Дифференцирован на вайю и корень, у основания сохраняется гаметофит. Питание смешанное за счет тканей гаметофита и ассимиляции первой вайи или вай. Связь проростка с гаметофитом осуществляется через гаусторий.

Ювенильный спорофит (j). Вайи ювенильного типа с упрощенным рассечением, ризом несформировавшийся, без отмерших частей, несет небольшое количество филлоподиев.

Имматурный спорофит (im). Состояние переходное от ювенильного к взрослому. Увеличиваются общие размеры спорофита, рассеченность вай усложняется, но не достигает еще рассеченности, свойственной взрослым спорофитам. Ризом более сформирован, без отмерших частей, в его строении появляются черты, присущие ризому взрослого спорофита.

Виргинильный спорофит (v). В строении спорофитов преобладают взрослые черты: вайи приобретают свойственную виду рассеченность, форму, а иногда и размеры, ризом почти не имеет отмерших частей, отмирают лишь его части, образовавшиеся еще у проростков и ювенильных растений, начинается его ветвление или появляются почки, обеспечивающие ветвление на более поздних стадиях развития.

Репродуктивный период

Период наиболее мощного развития всех органов спорофита. Основной признак, свойственный спорофитам репродуктивного периода, - способность к спорообразованию, которая в первой половине периода нарастает, во второй –

угасает. Несмотря на то, что репродуктивный период занимает большую часть онтогенеза, морфологические признаки не претерпевают значительных изменений и различия между онтогенетическими состояниями, на которые подразделяется этот период, заключаются, главным образом, в размерах органов, количестве и особенностях расположения сорусов на вайях. Включает три онтогенетических состояния.

Молодой спороносящий спорофит (sp1). Характеризуется появлением сорусов; энергия спороношения первично низкая: сорусы образуются не на всех вайях, в малом количестве, с малым числом спорангиев в сорусе, либо имеются только индузии, а спорангии отсутствуют. У видов с диморфными вайями появляются спорофиллы, которые нередко имеют частично стерильные перья. На ризомах преобладают процессы нарастания, процессы отмирания слабы, отмирают части, образовавшиеся в ювенильном и имматурном онтогенетических состояниях. Начинается становление жизненной формы – ризом увеличивается в размерах, начинается свойственное виду ветвление ризома и его разрастание.

Средневозрастный спороносящий спорофит (sp2). Пик развития спорофита – наибольшая степень развития всех органов, наивысшая энергия спороношения: максимальное число спороносящих вай или спорофиллов, образование сорусов на максимальном количестве перьев, хорошая наполненность сорусов спорангиями. На ризомах процессы нарастания и отмирания уравновешены: отмирают части ризома, образовавшиеся в имматурном и виргинильных состояниях. В результате происходящих процессов ветвления и разрастания происходит окончательное становление жизненной формы.

Стареющий спороносящий спорофит (sp3). Постепенное ослабление процессов роста и формообразования, угасание функций спороношения: уменьшается количество спороносящих вай или трофофиллов и количество сорусов на них. Процессы отмирания на ризомах преобладают над процессами новообразования: отмирают части ризомов, образовавшиеся у виргинильного и частично молодого спороносящего спорофита. Жизненная форма упрощается вследствие начинающегося распада ризома и снижения его способности к ветвлению и разрастанию.

Пострепродуктивный период

Период угасания ростовых процессов и функций спорофита. Утрата способности к спороношению. Период занимает незначительную часть онтогенеза, поскольку спорофиты папоротников способны спороносить до глубокой старости. Включает 3 онтогенетических состояния.

Субсенильный спорофит (ss). Спороношение отсутствует, уменьшаются размеры всех органов. На ризомах преобладают процессы отмирания: отмирают части, образовавшиеся в репродуктивном периоде. Происходит дальнейшее упрощение жизненной формы в результате продолжающихся процессов распада ризомов и потери ими способности к ветвлению и разрастанию.

Сенильный спорофит (s). Предельное упрощение жизненной формы, уменьшение размеров всех органов, упрощение рассеченности вай, которая напоминает таковую у имматурных или даже ювенильных спорофитов.

Квазисенильный спорофит (qs). Перечисленная выше последовательность онтогенеза у спорофитов низкой жизненности, растущих в неблагоприятных условиях, нередко нарушается, и молодые спорофиты – имматурные, виргинильные или даже ювенильные – переходят в пострепродуктивный период, минуя репродуктивный. В строении таких спорофитов сочетаются молодые и старческие черты: на ризоме, не успевшем достичь свойственных виду размеров и формы, преобладают процессы отмирания, морфология вай соответствует молодым спорофитам [1].

Онтогенез спорофита Athyrium filix-femina (L.) Roth выращивался в лабораторных условиях. Выращенный нами ранее гаметофит из спорового порошка помещался в отдельные ячейки с земельным субстратом.

Наблюдения проводили ежедневно на свежем материале. Измерения вели с помощью бинокуляров МБС-1 и МБС-9. Данные фиксировались в виде рисунков и фотографий.

В ходе проведенного исследования нами были выделены следующие периоды и стадии: проросток спорофита (рис. 2), ювенильный спорофит (рис. 3), имматурный спорофит (рис. 4), виргинильный спорофит (рис. 5).

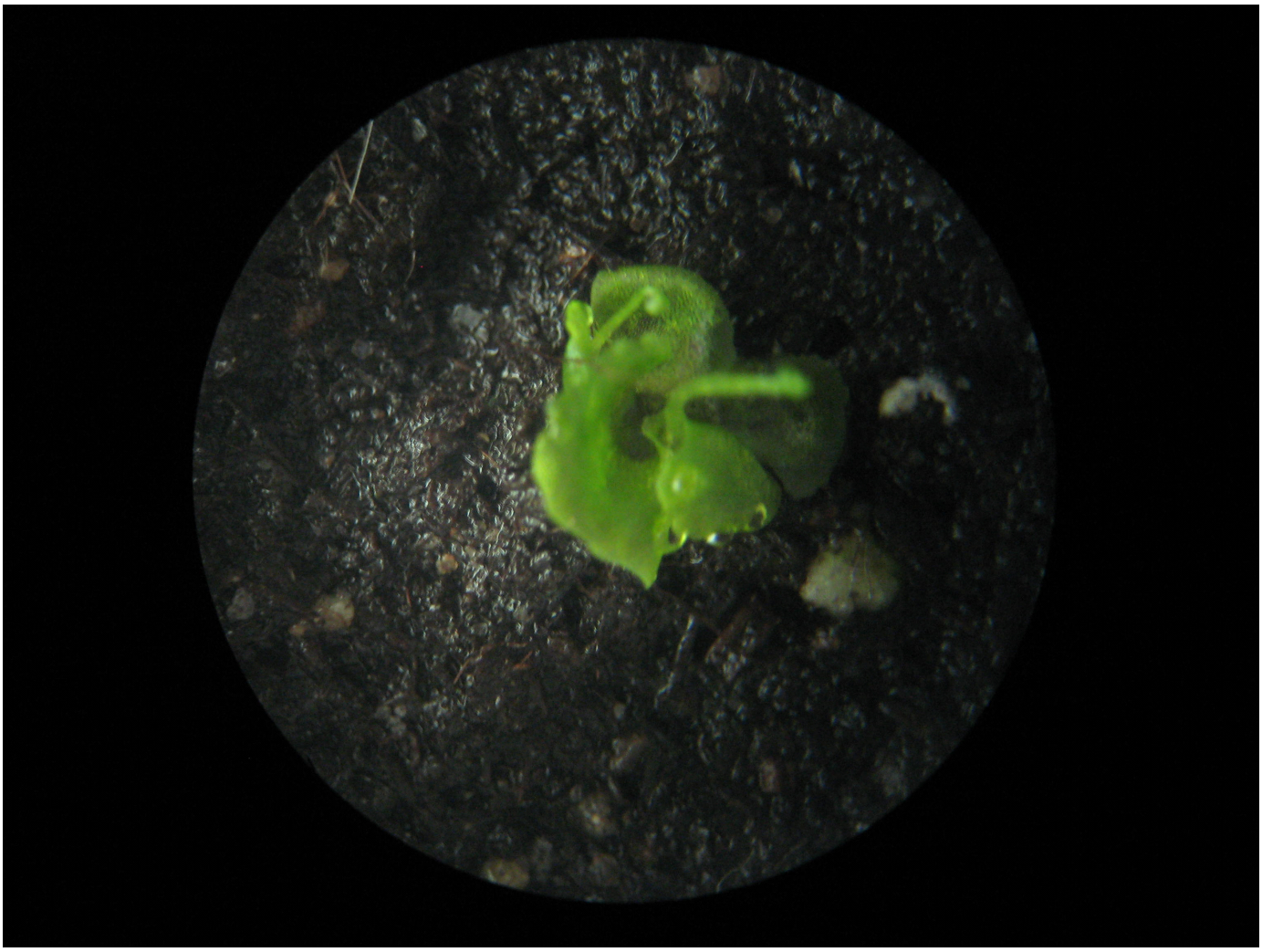
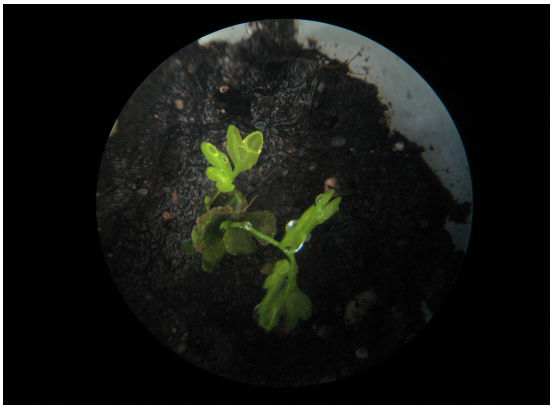


Рис. 2. Проросток спорофита (фото автора)

Проросток спорофита (рис. 2), начал свое формирование на четвертый месяц после сенильной стадии гаметофита. Ювенильный спорофит (рис. 3) появляется на третий день после проростка. Следом, через неделю, образуются имматурные особи (рис. 4). Виргинильные особи (рис. 5), начали формироваться на 2-3 месяц после имматурных. На данный момент папоротник находится в виргинильном состоянии.

Рис. 3. Ювенильный спорофит (фото автора)



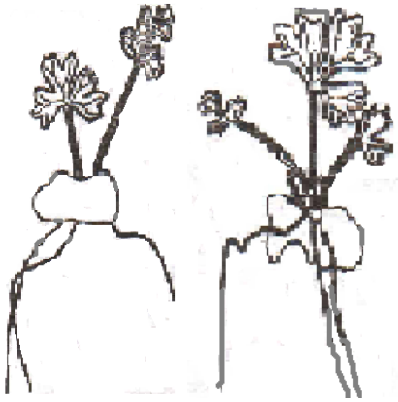


Рис. 4. Имматурный спорофит (фото автора)

Рис. 5. Виргинильный спорофит (по Науялису, 1983)

Литература

1. Гуреева, И.И. Равноспоровые папоротники Южной Сибири. Систематика, происхождение, биоморфология, популяционная биология [Текст] / И.И. Гуреева. – Томск: Изд-во Том. Ун-та, 2001. – 158 с.

2. Науялис, И.И. Биологическая флора Московской области [Текст] / И.И. Науялис, В.Р. Филин // Изд-во Моск. ун-та. – 1983. Вып. 7. – 263 с.

3. Хримлян, А.И. Выращивание папоротников из спор [Текст] / А.И. Хримлян, К.А. Назарян // Бюлл. бот. сада АН АрмССР. – 1961. №18. – С. 87-94.

Население Ленинградской области

Горно-Алтайский государственный университет

Дузенко Е.В., 215 гр.
Науч. рук. Мердешева Е.В.

Ленинградская область – один из двух пристоличных регионов, не имеющих собственных центров. Она частично утратила и плотно заселенные ближние пригороды Санкт-Петербурга: еще в советское время ко второй столице были присоединены курортная зона на Карельском перешейке и дворцово-парковые города. Среди 31 города Ленинградской области нет ни одного крупного (с населением свыше 100 тыс. жителей), понижена и доля городского населения (66,4%).

Система расселения «сдвинута» на запад – к Санкт-Петербургу и Балтике. Пригородная и прибрежная зоны динамично развиваются, а удаленные муниципалитеты востока и юга по демографическому и социально-экономическому состоянию похожи на периферийное Нечерноземье.

Будучи внешней зоной крупной агломерации, область выделяется более благополучной динамикой численности населения, с начала 1990-х годов оно сократилось несущественно. Однако внутриобластные различия велики и в основном определяются географическим положением. В городах, близко расположенных к Санкт-Петербургу, численность населения за переходный период заметно выросла благодаря миграциям и более молодой возрастной структуре населения, а в более удаленных и экономически проблемных городах сокращение было существенным (табл. 1). Сокращение численности сельского населения также было небольшим благодаря миграционной «подпитке» пригородных муниципалитетов.

Таблица 1.

Численность и динамика населения городов и сельской местности, тыс. чел.

	2009 г.	2007 г.	1991 г.	2009 г. к 1991г., %
Ленинградская область	1652,9	1669,2	1670,3	99,0
Городское население	1097,4	1108,8	1103,3	99,5
Сельское население	555,5	560,4	567,0	98,0

Сельские поселения в области более крупные по сравнению с соседними областями, поэтому система расселения более устойчива. За период (1991-2009 гг.) число сельских поселений не сократилось, среди них только 5 % не имеют населения (в соседней Вологодской области – более 20 %).

Плотность населения Ленинградской области – 62 чел./км², всего лишь в два раза выше средней по Европейской части России и в 2,5 раза меньше, чем в Московской области. Агломерационное притяжение даже такого крупного города как Санкт-Петербург распространяется только на часть территории области.

В 2009 году численность населения Ленинградской области составила 1631,9 тыс. чел., что составляет 1,15 % населения России. По этому показателю область занимает 27-е место в стране.

В целом следует отметить, что демографическая ситуация стала проблемной, хотя в советское время Ленинградская область заметно отличалась в лучшую сторону от соседних регионов благодаря миграционному притоку молодого населения. Рождаемость самая низкая на Северо-Западе – 8,3 промилле (на 1000 населения) в 2009 г. при среднероссийском уровне 10,4. По общему коэффициенту смертности (20,3 промилле) область уступает только самым депопулирующим областям Северо-Запада – Псковской и Новгородской, заметно опережая средний показатель по стране (16,0). В результате естественная убыль населения в два раза выше среднероссийской и близка к показателям демографически депрессивной Новгородской области.

Высокий уровень смертности в трудоспособных возрастах ухудшает показатели долголетия всех регионов Северо-Запада. Ленинградская область с 1990-х гг. отличается пониженной на 3-4 года ожидаемой продолжительностью жизни для мужчин и женщин, даже на фоне и так низкого среднероссийского показателя. Это следствие маргинализации населения, особенно сельского. Отставание области особенно заметно в сравнении с Санкт-Петербургом и схожей по пристоличному положению Московской областью (рис. 1).

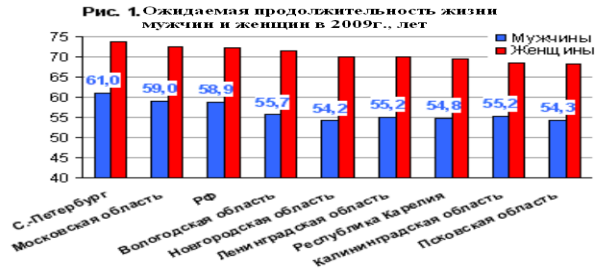


Рис. 1 Ожидаемая продолжительность жизни мужчин и женщин в 2009 г., лет.

В то же время уровень младенческой смертности (9,0 на 1000 родившихся живыми в 2009 г.) весь переходный период был ниже среднего по РФ (11,6), на Северо-Западе область уступает только Санкт-Петербургу и республике Коми. Из-за более раннего и сильного спада рождаемости очень низка доля детей в половозрастной структуре – 14,3% при среднероссийском показателе 16,8%, только в Санкт-Петербурге эта доля еще ниже. Население быстро стареет, и доля старших возрастов уже превысила среднюю по стране (22,6 % и 20,3 % соответственно), хотя и не дотягивает до показателей самых депопулирующих регионов. Повышенная доля населения трудоспособного возраста (63,1 %) обусловлена долголетней миграцией, но это преимущество с каждым годом утрачивается.

Лучшая демографическая ситуация сохранилась только в прилегающих к Санкт-Петербургу районах, которые продолжали притягивать мигрантов, омолодивших возрастную структуру населения. В ближних пригородах второй столицы (г. Сертолово и г. Сосновый Бор при Ленинградской АЭС) естественная убыль минимальна (2-5 промилле), а на удаленном востоке (Бокситогорский, Подпорожский, Волховский районы) и юге, граничащем с Псковской областью (Сланцевский, Лужский районы), достигает 16-25 промилле.

По данным Пенсионного фонда РФ, доля пенсионеров в общей численности населения различается по районам области в полтора раза: от 22-23 % в наиболее благополучных Всеволожском районе и г. Сосновый Бор до 32-36 % на периферийном востоке (Подпорожский, Бокситогорский районы, г. Пикалево) и юге (Сланцевский, Лужский районы). Наиболее демографически проблемны те муниципалитеты, в которых города длительное время сохраняли экономическую депрессивность и не были привлекательными для мигрантов, а сельское население сильно постарелою

Что касается вопроса о миграционном потоке, то следует отметить, что в Ленинградской области он более устойчив по сравнению с соседними регионами, это позитивное следствие агломерационного эффекта. По данным официальной статистики, миграции компенсируют более 2/3 естественной убыли населения. Интенсивность миграций в расчете на 10000 населения сопоставима с Московской областью и существенно выше, чем в Санкт-Петербурге, из-за более низких «барьеров входа» (рис. 2). Однако не стоит забывать о заниженности официальных данных по миграции, особенно в Подмосковье. В целом же притягательность второй по величине российской агломерации (Санкт-Петербурга с Ленинградской областью) несопоставима с огромным миграционным «пылесосом» – крупнейшей Московской агломерацией, растущей за счет приезжих. Для Ленинградской области миграционный приток вряд ли способен переломить депопуляционные тенденции, но его стабильность замедлит сокращение численности жителей и в будущем.

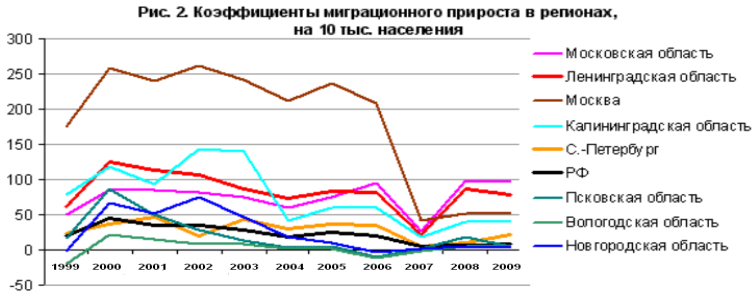


Рис. 2 Коэффициенты миграционного прироста в регионах, на 10 тыс. населения.

Относительно ситуации на рынке труда, то она не всегда совпадает с благополучной экономической динамикой. Рост не восстановил прежний уровень экономической активности: в начале переходного периода он был выше среднего по стране (72 и 70% соответственно) из-за более высокой доли населения трудоспособных возрастов, но постарение жителей и кризис 1990-х гг. снизили активность до 65% в 2000-е гг.

Изменения в структуре занятых, сильнее связаны с экономической динамикой: доля занятых в промышленности с 2000-х гг. устойчиво растет, в отличие от среднероссийского тренда, выросла занятость на транспорте и связи благодаря развитию транспортных коридоров и портов на территории области (табл. 2). Занятость в сельском хозяйстве области сокращается медленней среднероссийской динамики, что типично для более аграрных регионов юга страны, но Ленинградская область относится к Нечерноземью и ее почвенно-климатические условия хуже. Замедление оттока из агросектора обусловлено двумя разными факторами – более высокой оплатой труда в относительно благополучном агросекторе пригородных районов и отсутствием альтернативных рабочих мест в периферийных районах. В последние годы снизилась доля занятых в торговле из-за перетока занятых в промышленность, что нетипично для большинства регионов России. Сокращение занятости в бюджетных услугах также можно объяснить индустриальным типом экономического роста, но аналогичное сокращение происходит и в Московской области, где занятость в промышленности снижается. Причина оттока занятых из бюджетного сектора для обеих пристоличных областей общая – низкие заработки, но направления перемещений разные: для Ленинградской это промышленность, для Московской – торговля.

Таблица 2.

Отраслевая структура занятых в экономике, %

	Ленинградская область			РФ		
	1995 г.	2001 г.	2009 г.	1995 г.	2001 г.	2009 г.
Промышленность	28,1	25,5	27,7	25,8	22,7	21,5
Сельское хозяйство	13,1	12,0	10,6	14,7	12,3	10,4
Строительство	8,7	8,9	8,6	9,3	7,8	7,9
Транспорт и связь	6,8	6,3	7,0	7,9	7,8	8,0
Торговля и общепит	10,8	16,4	15,4	10,1	15,4	17,2
ЖКХ и бытовое обслуживание	6,2	7,0	6,6	4,5	5,0	4,8
Здравоохранение и соцобеспечение	6,5	6,0	5,7	6,7	7,0	7,1
Образование	8,5	7,2	6,9	9,3	9,0	9,0
Культура и искусство	1,6	1,6	2,0	1,7	1,8	1,9
Всего отрасли соцсферы	16,6	14,8	14,6	17,7	17,8	18,0
Наука	1,8	1,3	1,2	2,5	1,8	1,8
Финансы, кредит, страхование	0,7	0,8	0,8	1,2	1,2	1,4
Управление	4,0	4,1	4,3	2,9	4,5	4,8

Занятые в промышленности концентрируются вблизи Санкт-Петербурга: доля Всеволожского района в общей численности промышленно-производственного персонала области только за 2008-2009 гг. выросла с 4,1 до 5,4%, увеличилась также доля Гатчинского и Тосненского районов. Ближние пригороды становятся более индустриальными за счет строительства новых предприятий. Доля городов со старыми промышленными предприятиями, наоборот, сокращается из-за санации недавно купленных крупным бизнесом предприятий и высвобождения избыточных занятых (Тихвинский, Сланцевский, Волховский, Выборгский районы, города Волхов и Пикалево). Исключением являются только моногорода ТЭК: занятость в Киришах становится еще более промышленной в условиях благоприятной конъюнктуры цен на нефтепродукты и улучшения экономического положения НПЗ, растет и доля г. Сосновый Бор при Ленинградской АЭС. В целом территориальная концентрации промышленного персонала обусловлена отраслевой специализацией предприятий, их состоянием и политикой бизнеса.

Малый бизнес в Ленинградской области развит лучше по сравнению с большинством регионов. По доле занятых в малом предпринимательстве (17 % от численности занятых в 2009 г.) область уступает только федеральным городам и заметно опережает Московскую (13 %). Получается, что малый бизнес развит не только в торговле (доля занятых в ней невелика и сокращается), но и в реальном секторе экономики. Скорее, лидерство области обусловлено не только лучшими факторами развития, но и особенностями статистического учета: к малым предпринимателям отнесена часть сельских самозанятых, численность которых выросла еще в 1990-х гг. после распада большинства сельхозпредприятий в нескольких периферийных районах – Бокситогорском, Лодейнопольском, Подпорожском и Сланцевском.

Динамичный экономический рост должен сопровождаться сокращением уровня безработицы, но для рынка труда Ленинградской области это правило работало только в первые годы подъема, как и для всей страны. Сокращение уровня безработицы за 2004-2007 гг. было впечатляющим – с 15 до 7 %, но затем оно прекратилось (рис. 3).

Рис. 3. Уровень безработицы в регионах Северо-Запада, %

Уровень безработицы в области ненамного ниже среднего по стране, несмотря на ускоренный рост экономики. Для сравнения, в Московской области сокращение безработицы более устойчиво, а ее уровень в два раза ниже, как и в Санкт-Петербурге. Судя по всему, влияние экономического роста на рынок труда Ленинградской области ограничено пригородной зоной, а на периферии новых рабочих мест создается мало. Это еще одно следствие поляризующего воздействия экономического роста.

Таким образом, в Ленинградской области уровень социально-экономического развития близок к среднероссийскому, а в масштабах Северо-Западного Федерального округа более выше в сравнении с другими регионами.

Литература

1. Административно-территориальное деление Ленинградской области. — Ленинград: Лениздат, 1990. — С. 10-19.
2. Большая энциклопедия России. – М.: Эксмо, 2008. – 1024 с.
3. Даринский А. В. Ленинградская область. — 2-е изд., испр. и доп. — Л.: Лениздат, 1975. — 384 с.
4. Ленинградская область сегодня // Ленинградская область: знаете ли вы? - Санкт-Петербург: Паритет, 2007. — С. 290-292.
5. http://www.gks.ru/

Загрязнение морей и океанов

Горно-Алтайский государственный университет

Ершова А.Т., Бабенко Ю.С., 229 гр.
Науч. рук. Карташова О.В.

Нашу планету вполне можно было бы назвать, Океанией, так как площадь, занимаемая водой, в 2,5 раза превышает территорию суши. Океанические воды покрывают почти 3/4 поверхности земного шара слоем толщиной около 4000 м, составляя 97 % гидросферы, тогда как воды суши содержат всего лишь 1 %, а в ледниках сковано только 2 %. Мировой океан, являясь совокупностью всех морей и океанов Земли, оказывает огромное влияние на жизнедеятельность планеты. Огромная масса вод океана формирует климат планеты, служит источником атмосферных осадков. Из него поступает более половины кислорода, и он же регулирует содержание углекислоты в атмосфере, так как способен поглощать ее избыток. На дне Мирового океана происходит накопление и преобразование огромной массы минеральных и органических веществ, поэтому геологические и геохимические процессы, протекающие в океанах и морях, оказывают очень сильное влияние на всю земную кору. Именно Океан стал колыбелью жизни на Земле; сейчас в нём обитает около четырёх пятых всех живых существ планеты.

Судя по фотографиям, сделанным из космоса, нашей планете больше подошло бы название “Океан”. Как известно на Земле 3 основных океана - Тихий, Атлантический и Индийский, но антарктические и арктические воды тоже считаются океанами. Причём Тихий океан по своей площади превосходит все материки вместе взятые. Эти 5 океанов представляют собой не обособленные водные бассейны, а единый океанический массив с условными границами. Русский географ и океанограф Юрий Михайлович Шакальский назвал всю непрерывную оболочку Земли - Мировым океаном. Это современное определение. Но, кроме того, что когда-то все материки поднялись из воды, в ту географическую эпоху, когда все континенты уже, в основном, сложились и имели очертания, близкие к современным, Мировой океан овладел почти всей поверхностью Земли. Это был Вселенский потоп. Свидетельства о его подлинности не только геологические и библейские. До нас дошли письменные источники - шумерские таблички, расшифровки записей жрецов Древнего Египта. Вся поверхность Земли, за исключением некоторых горных вершин, была покрыта водой. В Европейской части нашего материка водяной покров достигал двух метров, а на территории современного Китая - около 70 - 80 см.

Загрязнение мирового океана. Нефть и нефтепродукты. Нефть представляет собой вязкую маслянистую жидкость, имеющую темно-коричневый цвет и обладающую слабой флуоресценцией. Нефть состоит преимущественно из насыщенных алифатических и гидроароматических углеводородов. Основные компоненты нефти - углеводороды (до 98%) - подразделяются на 4 класса:

а) Парафины (алкены) (до 90% от общего состава) - устойчивые вещества, молекулы которых выражены прямой и разветвленной цепью атомов углерода. Легкие парафины обладают максимальной летучестью и растворимостью в воде.

б) Циклопарафины (30 - 60% от общего состава) насыщенные циклические соединения с 5-6 атомами углерода в кольце. Кроме циклопентана и циклогексана в нефти встречаются бициклические и полициклические соединения этой группы. Эти соединения очень устойчивы и плохо поддаются биоразложению.

в) Ароматические углеводороды (20 - 40% от общего состава) - ненасыщенные циклические соединения ряда бензола, содержащие в кольце на 6 атомов углерода меньше, чем циклопарафины.

г) Олефины (алкены) (до 10% от общего состава) - ненасыщенные нециклические соединения с одним или двумя атомами водорода у каждого атома углерода в молекуле, имеющей прямую или разветвленную цепь.

Нефть и нефтепродукты являются наиболее распространенными загрязняющими веществами в Мировом океане. К началу 80-ых годов в океан ежегодно поступало около 16 млн. т. нефти, что составляло 0,23% мировой добычи. Наибольшие потери нефти связаны с ее транспортировкой из районов добычи. Аварийные ситуации, слив за борт танкерами промывочных и балластных вод, - все это обуславливает присутствие постоянных полей загрязнения на трассах морских путей. В период за 1962-79 годы в результате аварий в морскую среду поступило около 2 млн. т. нефти. За последние 30 лет, начиная с 1964 года, пробурено около 2000 скважин в Мировом океане, из них только в Северном море 1000 и 350 промышленных скважин оборудовано. Из-за незначительных утечек ежегодно теряется 0,1 млн. т. нефти. Большие массы нефти поступают в моря по рекам, с бытовыми и ливневыми стоками. Объем загрязнений из этого источника составляет 2,0 млн. т./год. Со стоками промышленности ежегодно попадает 0,5 млн. т. нефти. Попадая в морскую среду, нефть сначала растекается в виде пленки, образуя слои различной мощности.

Нефтяная пленка изменяет состав спектра и интенсивность проникновения в воду света. Пропускание света тонкими пленками сырой нефти составляет 11-10% (280нм), 60-70% (400нм). Пленка толщиной 30-40 мкм, полностью поглощает инфракрасное излучение. Смешиваясь с водой, нефть образует эмульсию двух типов: прямую нефть в воде и обратную вода в нефти. Прямые эмульсии, составленные капельками нефти диаметром до 0,5 мкм, менее устойчивы и характерны для нефтей, содержащих поверхностно-активные вещества. При удалении летучих фракций, нефть образует вязкие обратные эмульсии, которые могут сохраняться на поверхности, переноситься течением, выбрасываться на берег и оседать на дно.

Сброс отходов в море с целью захоронения. Многие страны, имеющие выход к морю, производят морское захоронение различных материалов и веществ, в частности грунта, вынутого при дноуглубительных работах, бурового шлака, отходов промышленности, строительного мусора, твердых отходов, взрывчатых и химических веществ, радиоактивных отходов. Объем захоронений составил около 10% от всей массы загрязняющих веществ, поступающих в Мировой океан. Основанием для дампинга в море служит возможность морской среды к переработке большого количества органических и неорганических веществ без особого ущерба воды. Однако эта способность не беспредельна. Поэтому дампинг рассматривается как вынужденная мера, временная дань общества несовершенству технологии. В шлаках промышленных производств, присутствуют разнообразные органические вещества и соединения тяжелых металлов. Бытовой мусор в среднем содержит (на массу сухого вещества) 32-40% органических веществ; 0,56% азота; 0,44% фосфора; 0,155% цинка; 0, 085% свинца; 0,001% ртути; 0, 001% кадмия. Во время сброса, прохождении материала сквозь столб воды, часть загрязняющих веществ переходит в раствор, изменяя качество воды, другая сорбируется частицами взвеси и переходит в донные отложения.

Одновременно повышается мутность воды. Наличие органических веществ чисто приводит к быстрому расходованию кислорода в воде и не едко к его полному исчезновению, растворению взвесей, накоплению металлов в растворенной форме, появлению сероводорода. Присутствие большого количества органических веществ создает в грунтах устойчивую восстановительную среду, в которой возникает особый тип иловых вод, содержащих сероводород, аммиак, ионы металлов. Воздействию сбрасываемых материалов в разной степени подвергаются организмы бентоса и др. В случае образования поверхностных пленок, содержащих нефтяные углеводороды и СПАВ, нарушается газообмен на границе воздух - вода. Загрязняющие вещества, поступающие в раствор, могут аккумулироваться в тканях и органах гидробионтов и оказывать токсическое воздействие на них. Сброс материалов дампинга на дно и длительная повышенная мутность приданной воды приводит к гибели от удушья малоподвижные формы бентоса. У выживших рыб, моллюсков и ракообразных сокращается скорость роста за счет ухудшения условий питания и дыхания. Нередко изменяется видовой состав данного сообщества. При организации системы контроля за выбросами отходов в море решающее значение имеет определение районов дампинга, определение динамики загрязнения морской воды и донных отложений. Для выявления возможных объемов сброса в море необходимо проводить расчеты всех загрязняющих веществ в составе материального сброса.

Тепловое загрязнение. Тепловое загрязнение поверхности водоемов и прибрежных морских акваторий возникает в результате сброса нагретых сточных вод электростанциями и некоторыми промышленными производствами. Сброс нагретых вод во многих случаях обуславливает повышение температуры воды в водоемах на 6-8 градусов Цельсия. Площадь пятен нагретых вод в прибрежных районах может достигать 30 кв. км. Более устойчивая температурная стратификация препятствует водообмену поверхностным и донным слоем. Растворимость кислорода уменьшается, а потребление его возрастает, поскольку с ростом температуры усиливается активность аэробных бактерий, разлагающих органическое вещество. Усиливается видовое разнообразие фитопланктона и всей флоры водорослей. На основании обобщения материала можно сделать вывод, что эффекты антропогенного воздействия на водную среду проявляются на индивидуальном и популяционно-биоценотическом уровнях, и длительное действие загрязняющих веществ приводит к упрощению экосистемы.

Охрана морей и океанов. Наиболее серьезной проблемой морей и океанов в нашем столетии является загрязнение нефтью, последствия которого губительны для всей жизни на Земле. Поэтому в 1954 году в Лондоне прошла международная конференция, ставившаяся целью выработать согласованные действия по охране морской среды от загрязнения нефтью. На ней была принята конвенция, определяющая обязанности государств в этой области. Позже в 1958 году в Женеве были приняты еще четыре документа: об открытом море, о территориальном море и прилежащей зоне, о континентальном шельфе, о рыболовстве и охране живых ресурсов моря. Эти конвенции юридически закрепили принципы и нормы морского права. Они обязывали каждую страну разработать и ввести в действие законы, запрещающие загрязнять морскую среду нефтью, радиоотходами и другими вредными веществами. Прошедшая в 1973 году в Лондоне конференция приняла документы по предотвращению загрязнения с судов. Согласно принятой конвенции, каждое судно должно иметь сертификат - свидетельство о том, что корпус, механизмы и прочая оснастка находятся в исправном положении и не наносят ущерб морю. Соответствие сертификатам проверяется инспекцией при заходе в порт.

Запрещен слив нефтесодержащих вод с танкеров, все сбросы с них должны выкачиваться только на береговые приемные пункты. Для очистки и обеззараживания судовых сточных вод, в том числе хозяйственно-бытовых, созданы электрохимические установки. Институт океанологии РАН разработал эмульсионный метод очистки морских танкеров, полностью исключающий попадание нефти в акваторию. Он заключатся в добавлении к промывной воде нескольких поверхностно-активных веществ (препарат МЛ), что позволяет осуществить на самом судне очистку без сброса загрязненной воды или остатков нефти, которую можно впоследствии регенерировать для дальнейшего использования. С каждого танкера удается отмыть до 300 т нефти. В целях предотвращения утечек нефти совершенствуются конструкции нефтеналивных судов. Многие современные танкеры имеют двойное дно. При повреждении одного из них нефть не выльется, ее задержит вторая оболочка.

Капитаны судов обязаны фиксировать в специальных журналах сведения обо всех грузовых операциях с нефтью и нефтепродуктами, отмечать место и время сдачи или слива с судна загрязненных сточных вод. Для систематической очистки акваторий от случайных разливов применяются плавучие нефтесборщики и боковые заграждения. Также в целях предотвращения растекания нефти используются физико- химические методы. Создан препарат пенопластовой группы, который при соприкосновении с нефтяным пятном полностью его обволакивает. После отжима пенопласт может использоваться вторично в качестве сорбента. Такие препараты очень удобны из-за простоты применения и невысокой стоимости, однако их массовое производство пока не налажено. Также существуют сорбирующие средства на основе растительных, минеральных и синтетических веществ. Некоторые из них могут собирать до 90% разлитой нефти. Главное требование, которое к ним предъявляется, - это непотопляемость. После сбора нефти сорбентами или механическими средствами на поверхности воды всегда остается тонкая пленка, которую можно удалить путем разбрызгивания разлагающих ее химических препаратов. Но при этом эти вещества должны быть биологически безопасны.

Несмотря на некоторые успехи в поиске эффективных средств, ликвидирующих загрязнения, о решении проблемы говорить рано. Только внедрением новых методик очисток акваторий невозможно обеспечить чистоту морей и океанов. Центральная задача, которую необходимо решать всем странам сообща, - предотвращение загрязнения.

Заключение. Последствия, к которым ведёт расточительное, небрежное отношение человечества к Океану, ужасающи. Уничтожение планктона, рыб и других обитателей океанских вод - далеко не всё. Ущерб может быть гораздо большим. Ведь у Мирового океана имеются общепланетарные функции: он является мощным регулятором влагооборота и теплового режима Земли, а также циркуляции её атмосферы. Загрязнения способны вызвать весьма существенные изменения всех этих характеристик, жизненно важных для режима климата и погоды на всей планете. Симптомы таких изменений наблюдаются уже сегодня. Повторяются жестокие засухи и наводнения, появляются разрушительные ураганы, сильнейшие морозы приходят даже в тропики, где их отроду не бывало. Разумеется, пока нельзя даже приблизительно оценить зависимость подобного ущерба от степени загрязненности. Мирового океана, однако, взаимосвязь, несомненно, существует. Как бы там ни было, охрана океана является одной из глобальных проблем человечества. Мертвый океан - мертвая планета, а значит, и все человечество.

Литература

1. Мировой океан, В.Н. Степанов, «Знание», М. 1994 г.
2. Экология окружающей среды и человека, Ю.В.Новиков. 1998 г.
3. http://www.ecosystema.ru/

Разрушение озонового слоя

Горно-Алтайский государственный университет

Иванова А.В., Латкина И.С., 217 гр.
Науч. рук. Панина Р.А.

Современный мир отличается необычайной сложностью и противоречивостью событий, он пронизан противоборствующими тенденциями, полон сложнейших альтернатив, тревог и надежд.

XX век принес человечеству немало благ, связанных с бурным развитием научно-технического прогресса, и в то же время поставил жизнь на Земле на грань экологической катастрофы. Рост населения, интенсификация добычи и выбросов, загрязняющих Землю, приводят к коренным изменениям в природе и отражаются на самом существовании человека. Часть из таких изменений чрезвычайно сильна и настолько широко распространена, что возникают глобальные экологические проблемы. Имеются серьезные проблемы загрязнения (атмосферы, вод, почв), кислотных дождей, радиационного поражения территории, а также утраты отдельных видов растений и живых организмов, оскудения биоресурсов, обезлесения и опустынивания территорий.

Проблемы возникают в результате такого взаимодействия природы и человека, при котором антропогенная нагрузка на территорию (ее определяют через техногенную нагрузку и плотность населения) превышает экологические возможности этой территории, обусловленные главным образом ее природно-ресурсным потенциалом и общей устойчивостью природных ландшафтов (комплексов, геосистем) к антропогенным воздействиям.

Разрушение озонового слоя. Нашумевшие в свое время «озоновые дыры» и сейчас продолжают будоражить воображение, как исследователей, так и простых обывателей. Озон поглощает УФ излучение солнца, губительное для жизни на нашей планете. Озон состоит из трех атомов кислорода – О3 – и образуется при воздействии УФ излучения на кислород О2. Молекула О2 распадается на два атома кислорода О2, каждый из которых присоединяется к целой молекуле. Слой атмосферы, в котором находится этот газ, называется озоносферой и простирается от 10-15 км до 50 км. Максимальная концентрация озона отмечается на высоте около 25 км, но даже там она очень мала – 5-10 молекул на миллион молекул воздуха. Этот озон расположен выше 10 км, его называют также стратосферным, и он составляет примерно 90% всего озона. Ниже него в атмосфере содержится тропосферный озон. Разница между этими газами исключительно в месторасположении.

Надо сказать, что сам озон, как сильнейший окислитель, вреден для здоровья людей и животных, способен наносить ущерб растениям. Конечно, озон, образующийся после грозы, не способен сильно навредить, он даже полезен, так как убивает болезнетворных микробов, но в больших количествах этот газ отравляет не только микробов. Именно поэтому тропосферный озон называют также «плохим» - в отличие от «хорошего» стратосферного. Увы, первого становится все больше из-за выбросов промышленных отходов в атмосферу. К сожалению, перейти в озоносферу он не может – его молекулы просто не способны подняться так высоко.

Озоновый слой окружает всю землю, но его толщина на разных широтах не одинакова. Тоньше всего он на экваторе, а на полюсах толще. И хотя озон перемещается воздушными течениями, и его количество в значительной степени зависит от времени года (летом и осенью его больше, а зимой и весной – меньше), это неравномерное распределение сохраняется.

Озон постоянно образуется и разрушается, однако при некоторых условиях, скорость его разрушения может превысить скорость образования. Как выяснилось, большое влияние на этот процесс оказывает человеческая деятельность. Как вещество, крайне реактивное, озон вступает во взаимодействие с хлором, фтором, бромом, оксидом азота и другими веществами. В этом плане очень опасны фреоны, широко используемые в холодильниках, кондиционерах и аэрозольных баллончиках, а также в меньшей степени азотистые удобрения и вещества, возникающие при полетах высотной авиации и запусках ракет. Попадая в атмосферу, все эти изначально неопасные соединения медленно поднимаются вверх, пока не достигают озонового слоя, где оказываются под воздействием УФ излучения. Разлагаясь и высвобождая атомы хлора, брома, азота, они вступают во взаимодействие с озоном. При этом каждый атом хлора или брома разрушает молекулу озона, присоединяя атом кислорода.

Впервые вопрос угрозы озоновому слою Земли поднялся еще в далеких 1960-х годах. Тогда считалось, что сверхзвуковые самолеты, выбрасывающие при полете выхлопные газы, состоящие из оксидов азота и водяных паров, могут серьезно повредить озоносфере. Также определенная опасность приписывалась азотным удобрениям. Но обе эти угрозы оказались незначительными. Сверхзвуковая авиация не нашла такого широкого применения, как предполагалось, и в настоящее время представлена только «Конкордом», совершающим рейсы над Атлантикой несколько раз в неделю, и военными самолетами. Азотные же удобрения нестойки и успевают разложиться прежде, чем достигнут стратосферы. Однако в середине 70-х на первый план вышла проблема хлорфторуглеродов, чья опасность для озонового слоя оказалась неожиданно высокой. Те самые фреоны, используемые в холодильных установках и аэрозолях, огнетушителях, для очистки электронных приборов, при химической чистке одежды и еще во многих областях.

Озоновая дыра диаметром свыше 1000 км впервые была обнаружена в 1985 г. в Южном полушарии над Антарктидой группой британских учёных. Каждый август она появлялась, к декабрю или январю прекращая своё существование. Над Северным полушарием в Арктике образовывалась другая дыра меньших размеров. Это моментально стало сенсацией, и в

прессе впервые возник термин «озоновая дыра». Он, конечно же, некорректный, так как и речи идти не может, чтобы какая-либо область на Земле полностью оказалась без озоновой защиты. «Озоновая дыра» означает лишь, что ежегодное весеннее уменьшение количества озона над Антарктидой превысило норму. Почему именно над Антарктикой? Дело в том, что над Южным полюсом находится самая холодная атмосфера на нашей планете. Во время полярной ночи она еще охлаждается, и в стратосфере формируются ледяные облака. Кроме того, образование озона возможно только под действием ультрафиолета, отсутствующего во время полярной ночи.

Устойчивые зимние вихри над полюсом препятствуют проникновению озона из более теплых широт. С наступлением же весны облака нагреваются под воздействием Солнца, и в атмосфере начинают происходить химические процессы, сильно отличающиеся от таковых в умеренных широтах. Содержание озона из-за климатических процессов значительно снижено, и озоновому слою вредит даже малое количество хлора и фтора. Содержание этих веществ над Антарктикой не уступает другим регионам планеты, а окислов азота, связывающих хлор и способных таким образом прекратить цепную реакцию разрушения озона, там из-за низкой температуры не хватает. Активное выделение азота начинается только поздней весной и летом, когда на облака попадает достаточно солнечного света. Поэтому разрушение озона прекращается до следующей весны. О «дыре» говорят тогда, когда дефицит озона превышает 30 %.

С начала 90-х годов озоновая дыра постепенно увеличивалась, и к 2000 г. достигла берегов Новой Зеландии и города Пунта-Аренас в Чили. С начала тысячелетия рост ее прекратился, и сейчас ситуация определяется учеными как стабильная. По их прогнозам, при текущем уровне загрязнения атмосферы, уменьшение дыры может начаться только через 50-60 лет. Однако одновременно с этим отмечается и появление озоновой дыры над Арктическим регионом. Она значительно меньше, чем Антарктическая (чья площадь сравнима с площадью Северной Америки), и поэтому называется локальной. Еще одна такая же локальная дыра периодически отмечается над Центральной Азией. Уже само это сигнализирует, что появление озоновых дыр стало обычным явлением. Сразу же после обнаружения первой озоновой дыры были приняты решительные меры по восстановлению озонового слоя.

В сентябре 1987г. в Монреале - 23 странами была подписана конвенция по сокращению и дальнейшему прекращению использования веществ, наносящих вред озоновому слою Земли. С тех пор к конвенции присоединились и другие страны, и сейчас их количество достигает 200. Активно ищутся заменители фреонам. В аэрозолях многие страны, в том числе и Россия, теперь используют не хлорфторуглероды, а пропан - бутановую смесь. Она огнеопасна, но не наносит вреда окружающей среде. Труднее найти замену для холодильных установок, так как в хлорфторуглеродам наиболее близок по свойствам аммиак, но он обладает высокой токсичностью. Многие страны ведут разработки в этом направлении, и мы можем надеяться, что скоро проблема все же будет решена.

Так насколько же на самом деле серьезна проблема озонового слоя? Оценки исследователей, журналистов и просто интересующихся разнообразны и зачастую противоречивы. Наряду с паникой из-за озоновых дыр, бытует и мнение, что весь ажиотаж вокруг этого вопроса надуманный. Запрет производства хлорфторуглеродов приводит к значительным убыткам компаний, производящих их. Еще в начале 90-х такие потрясения в химической промышленности казались многим неслучайными. Монреальский протокол называли откровенной спекуляцией группы мировой элиты, пытающейся диктовать экономические правила остальным. Прогнозы по уменьшению озонового слоя сейчас признаны излишне пессимистичными. Кроме того, образование дыры над Антарктидой вызвано в большой степени естественными климатическими процессами, и лишь во вторую очередь – загрязнением атмосферы. Некоторые идут дальше и предполагают, что и глобального потепления, вызываемого, в том числе и уменьшением озонового слоя, как явления не существует. Возможно, повышение температуры связано лишь с определенной климатической закономерностью и не имеет никакого отношения к человеческой деятельности. И все же современные исследования не позволяют нам утверждать, что проблемы нет вообще. Как бы там ни было, уменьшение озонового слоя окажет серьезное – и негативное – влияние на климат и здоровье людей и животных. Так что в наших силах, по крайней мере, не способствовать ему.

Пути решения проблемы

- Чтобы начать глобальное восстановление нужно уменьшить доступ в атмосферу всех веществ, которые очень быстро уничтожают озон и долго там хранятся.

- Также мы - все люди должны это понимать и помочь природе включить процесс восстановления озонового слоя, нужны новые посадки лесов, хватит вырубать лес для других стран, которые почему-то не хотят вырубать свой, а делают на нашем лесе деньги.

- Для восстановления озонового слоя его нужно подпитывать. Сначала с этой целью предполагалось создать несколько наземных озоновых фабрик и на грузовых самолетах «забрасывать» озон в верхние слои атмосферы. Однако этот проект (вероятно, он был первым проектом «лечения» планеты) не осуществлен.

- Иной путь предлагает российский консорциум «Интерозон»: производить озон непосредственно в атмосфере. Уже в ближайшее время совместно с немецкой фирмой «Даза» планируется поднять на высоту 15 км аэростаты с инфракрасными лазерами, с помощью которых получать озон из двухатомного кислорода.

Если этот эксперимент окажется удачным, в дальнейшем предполагается использовать опыт российской орбитальной станции «Мир» и создать на высоте 400 км несколько космических платформ с источниками энергии и лазерами. Лучи лазеров будут направлены в центральную часть озонового слоя и станут постоянно подпитывать его. Источником энергии могут быть солнечные батареи. Космонавты на этих платформах потребуются лишь для периодических осмотров и ремонта. У этого проекта был предшественник – американская СОИ (стратегическая оборонная инициатива) с планом использования мощных лазеров для «звездных войн». Осуществится ли грандиозный мирный проект, покажет время. Но и физическая химия, и космонавтика уже готовы к тому, чтобы начать восстанавливать комфортное для жизни химическое равновесие на нашей планете.

Принимая во внимание чрезвычайность ситуации, необходимо:

*расширить комплекс теоретических и экспериментальных исследований по проблеме сохранения озонового слоя;

*провести первую Международную научную конференцию по проблемам сохранения озонового слоя активными способами;

∗создать Международный фонд сохранения озонового слоя активными способами; — провести Международный телемост на тему сохранения озонового слоя с участием ведущих ученых, политических, религиозных и общественных деятелей;

∗организовать Международный комитет для выработки стратегии выживания человечества в экстремальных условиях.

Таким образом, возможности воздействия человека на природу постоянно растут и уже достигли такого уровня, когда возможно нанести биосфере непоправимый ущерб. Уже не в первый раз вещество, которое долгое время считалось совершенно безобидным, оказывается на самом деле крайне опасным. Лет двадцать назад вряд ли кто-нибудь мог предположить, что обычный аэрозольный баллончик может представлять серьезную угрозу для планеты в целом.

Нам нужно все знать о мире, который нас окружает. И, занеся ногу для очередного шага, следует внимательно посмотреть, куда наступишь. Пропасти и топкие болота роковых ошибок уже не прощают человечеству бездумной жизни.

Литература

1. Глинка Н.Л. Общая химия. Издательство химия. 1990 г.

2. Лавров С.Б. Глобальная проблема современности.- Санкт-Петербург, 1995 г.

3 Миронов Л.В. Разрушение озонного слоя земли хлорфтор-углеводородами.- М.: Высшая школа, 1998 г.

4. Никитин Д.П., Новиков Ю.В. Окружающая среда и человек. Учебное пособие для студентов вузов. – М.: Высшая школа, 1980 г.

5. Фролов И.Т. Страны и народы: Земля и человечество. Глобальные проблемы - М.: Мысль 1985 г.

Изменчивость вегетативных и генеративных органов Trollius asiaticus L. в Республике Алтай

Горно-Алтайский государственный университет

Каменева Ю.Н., 125 гр.
Науч. рук. Хмелева И.Р.

Купальница азиатская относится к категории истребляемых растений, вид включен в красную книгу «Редкие и исчезающие растения Сибири» и многие региональные сводки редких растений.

Купальница азиатская – многолетнее травянистое растение 20-70 см высотой. Стебель прямой, простой или ветвистый с несколькими цветками, при основании одетый остатками прошлогодних листьев. Прикорневые листья черешковые, пальчато-5-раздельные с ромбическими долями. Стеблевые листья сидячие в числе 1-5. Цветоножка 1-10 см длиной. Цветы крупные, до 5 см в диаметре. Чашелистики цветка оранжево-красные, в количестве 10-20, широкоэллиптические, мало-вогнутые. Лепестки узколинейные, они в 2-3 раза длиннее тычинок. Тычинки и пестики многочисленны. Плод многолистовка. Семена блестящие, черные [2].

Trollius asiaticus L. – азиатский вид. В России встречается в лесной зоне в Сибири и Средней Азии. Растет в лесном, лесостепном и высокогорном поясах, на берегах водоемов, в лесах на лесных полянах, субальпийских лугах, в тундрах. Постоянный вид черневой тайги, березово-осиновых и лиственных лесов. Настоящих лесных и суходольных лугов. На территории Республики Алтай встречается повсеместно [1].

Купальница азиатская в пределах Горного Алтая не имеет строгой экологической приуроченности. По мнению Сипливинского (1972) такое распространение определяется характером увлажнения и реакцией среды. Ценотипические связи у вида непостоянны и не являются основными. Вероятно, для купальницы азиатской ведущими являются экологические условия. Они оказывают влияние на морфологию вегетативных и генеративных органов.

В полевой период с 2006-2008 нами проводились наблюдения за изменчивостью вегетативных и генеративных органов в зависимости от местообитания вида. Для анализа брали по 10 образцов из трех местообитаний. Березовый лес (1 – 3, 6 -10 – окрестности г. Горно-Алтайска; 4 – 5 – окрестности с. Кызыл-Озек). Разнотравный луг (1 - окрестности с. Кызыл-Озек; 2-7, 9 - окрестности г. Горно-Алтайска; 8 и 10 – долина р. Марчела). Заболоченный луг (1и 2,4 – 7, 10 - окрестности г. Горно-Алтайска; 8-9 – долина р. Марчела). Все замеры производились на живых объектах, находящихся в фазе полного цветения.

Влияние экологических условий на полиморфизм купальницы азиатской можно хорошо наблюдать на изменчивости рассеченности пальчато-5-раздельной с ромбическими долями листовой пластинки. Замеры производились на прикорневых листьях: длинна черешка, ширина листовой пластинки, длинна средней доли листа.

Большая изменчивость наблюдается в степени рассеченности и размере листовой пластинки. Установлено, что представители березового леса и разнотравного луга имеют примерно одинаковый размер длины долей листа. Это их сильно отличает от видов, произрастающих на заболоченном лугу. Кроме того, есть различия в расчлененности листовой пластинки на доли. У лесных видов листовая пластинка более ажурная, чем у растений, произрастающих на заболоченном лугу.

Выявлены некоторые особенности формы долей листа: у первых (березовый лес и разнотравный луг) – вытянутые, эллипсовидно-вытянутые и постепенно суженные к основанию, а у последних (заболоченный луг) – элипсовидно-округлые, редко суженные к основанию. Отличаются они их шириной. Виды влагообеспеченных местообитаний имеют угнетенный характер.

Длина черешка листа также различна: у растений луга он равен 7 – 32 см, а у лесных видов – 10 – 28 см. Несмотря на то, что в пределах одних и тех же местообитаний черешки листа неодинаковы, все-таки самые маленькие (7 -21 см) характерны для растений заболоченных лугов. Кроме того у растений этих местообитаний преобладают листья с черешками 8 см.

Почти у всех исследованных экземпляров, собранных в лесном растительном сообществе, имеются одиночные длинные волоски на черешках и листовых пластинках. У некоторых наблюдается скопление длинных волосков в местах перехода листовой пластинки в черешок.

У видов, произрастающих в других растительных сообществах, опушенность не обнаружена.

Стеблевые листья среднего яруса отличаются меньшим размером и большей ажурностью.

В отличие от прикорневых листьев стеблевые листья сильно изменяют размер листовой пластинки в пределах одинаковых местообитаний. Это очень влияет на размер долей листа. Кроме того, они, как правило, не имеют черешка. Если черешок выражен, то он очень маленький. Опушение листьев у видов, произрастающих на разнотравном и заболоченном лугу нет.

Известно, что генеративные признаки имеют большую стабильность, они менее пластичны. Но в результате проведенной работы было выявлено, что у видов, произрастающих в березовом лесу, чашелистики отличаются не только между собой, но и от чашелистиков видов других местообитаний. Так у растений заболоченного луга чашелистики меньших размеров и форма их более округлая, кончик его более закруглен. Чашелистики цветков с разнотравного луга занимают промежуточное положение.

По итогам проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1.Морфология листа, как наиболее пластичного органа растений, непостоянна. Такой полиморфизм указывает на гибкость вида, на его широкую экологическую амплитуду, что позволяет приспосабливаться к различным экологическим условиям и эволюционировать.

2.Экологическая изменчивость частей цветка купальницы азиатской свидетельствует о высокой пластичности вида. Можно полагать, что разнообразные природные условия Горного Алтая оптимальны для дальнейшего развития рода.

Литература

1. Ильин, В.В. Сосудистые растения Республики Алтай. Аннотированный конспект флоры [Текст] / В.В. Ильин, Н.В. Федоткина /Монография – Горно-Алтайск: Рио ГАГУ, 2008.-290с.

2. Павлов, В.И. Биологическая флора Московской области [Текст] / В.И. Павлов. – М.: Полиэкс, 1997. – С.97-110.

3. Сипливинский, В.Н. Род *Trollius* на Севере и Востоке Азии [Текст] / В.Н. Сипливинский. – М.: Наука, 1972. – С. 163-182

Изучение влияния экзогенных геологических процессов на инженерные сооружения (на примере мостов в г. Горно-Алтайске)

Горно-Алтайский государственный университет

Никольченко Ю.Н., Печенкин А.В., Бакулин А.А., 239 гр.
Науч. рук. Кочеева Н.А.

Инженерные объекты взаимодействуют со всеми компонентами природной среды. Однако наибольшее влияние (агрессивность воздействия, время воздействия, комплексность) оказывает геологическая среда. Визуально наиболее отчетливо фиксируется проявление экзогенных геологических процессов. В совокупности воздействие всех природных компонентов приводит к снижению прочностных свойств сооружений.

Мосты являются специфическими сооружениями. Они располагаются в пределах линейных инженерных сооружений – дорог. Одновременно сам мост является площадным объектом, т.к соизмеримы его длина и ширина. Спецификой взаимодействия моста с окружающей средой является наличие двух разнородных факторов воздействия: геологической среды и реки.

В Республике Алтай располагается множество больших и малых рек. Все они пересекаются дорогами, иногда дорога пересекает одну и ту же реку в нескольких местах (р. Песчаная). Состояние переправ различается очень сильно по районам, по принадлежности к административным единицам и пр. Нагрузка, которую приходится испытывать этим сооружениям различная. Различны и меры поддержания сооружения в удовлетворительном состоянии.

Особого внимания требуют мосты, расположенные на Чуйском тракте т.к. располагаются на дороге федерального значения, а также мосты в пределах населенных пунктов, т.к. здесь они испытывают наибольшие нагрузки.

Повышенная интенсивность эксплуатации мостов проявляется в городе (и в с. Майма) – в местах наиболее оживленного движения. Их состояние влияет на безопасность движения.

Важно отметить, что г. Горно-Алтайск располагается в сейсмически активной зоне. Топографические и геологические особенности местности сильно влияют на проявление землетрясений – на сейсмический эффект колебаний – разрушение горных пород и сооружений. Большую роль играет характер рельефа, обводненность и состав горных пород. Наибольшее приращение сейсмической интенсивности дают насыпные, обводненные рыхлые, а также обводненные насыпные и заболоченные породы.

Целью работы является выявление спектра геологических процессов и характера их влияния на инженерные сооружения в городе Горно-Алтайске (на примере мостов). Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

1.рассмотреть особенности инженерных сооружений на территории города Горно-Алтайска;

2.изучить проявление экзогенных геологических процессов в местах функционирования инженерных объектов.

На территории города функционирует несколько типов инженерных объектов: дороги, ЛЭП, трубопроводы – линейные; здания (жилые, административные, промышленные) – площадные.

В городской черте находится более 10 железобетонных мостов на основных автомобильных дорогах, а также множество других инженерных сооружений, расположенных в контакте с водой и геологической средой, и все они требуют

контроля за состоянием.

Наибольшие изменения происходят в горных породах и сооружениях под воздействием движущейся воды. По своему характеру эти процессы подразделяются на фильтрационные, суффозионные, эрозионные, абразионные и др. Они вызывают ряд явлений, с которыми сталкиваются инженеры-проектировщики и строители.

При нашей постановке задач наибольшее значение имеют фильтрационные, а также эрозионные процессы.

В гидродинамическом процессе эрозии главным действующим фактором является вода. Ее разрушительное действие усиливается, если она переносит твердый материал. Эрозия сопровождается растворяющим действием воды. Следовательно, в ряде случаев основной геологический процесс сопровождается дополнительными процессами, усиливающими его в определенных условиях.

Эрозионная работа реки зависит от скорости ее течения, определяемой уклоном продольного профиля русла (Белый, 1975).

Особенно сильно проявляется береговая эрозия - при которой происходит интенсивное и резкое поступательное разрушение берегов (Ломтадзе, 1977). Эрозионные процессы протекают не только во время половодий, но и при низких уровнях воды в реках, однако в эти периоды темпы их замедлены, исключая участки, сложенные легко размокаемыми и размываемыми горными породами - песками. Наиболее сильную гидродинамическую нагрузку мост будет испытывать в период сильного паводка, когда скорость течения и количество взвешенных частиц в водном потоке максимально. В периоды значительного подъёма уровней воды, возрастания расходов и увеличения скоростей течения рек, эрозия получает наибольшее развитие.

В ходе выполнения работы нами были обследованы следующие мосты.

№1: “Мост по улице Ленина”. Мост служит для соединения центральной части города с районами «Старый центр» и «Гардинка». Основные нагрузки мост испытывает при прохождении городского пассажирского транспорта.

№2: “Мост по улице Социалистической”. Удобное расположение дороги, на которой построен мост позволят, не проезжая загруженную автомобилями центральную улицу, быстрее добраться до сел Турочак и Артыбаш, так же через этот мост проезжают лесовозы и другие грузовые машины. Как следствие, мост испытывает большие нагрузки от проезжающего транспорта.

№3: “Мост по улице Коммунистической”. Мост по улице Коммунистической является важнейшей транспортной “артерией” Горно-Алтайска, связывающей две крупные части города находящиеся на противоположных берегах реки Майма. Этот мост самый большой и востребованный в городской черте, и как следствие он испытывает самые большие нагрузки: каждый день через мост проезжают сотни грузовых и легковых автомобилей, рейсовых и междугородних автобусов.

Процессы рассмотренные и происходящие вблизи мостов:

Экзогенные геологические процессы

Разрушение основания моста происходит под действием комплекса факторов: склоновых, плоскостного смыва слабосвязанных грунтов насыпи и др.

Отложение солей на поверхностях балок пролетных строений

Отложение солей на поверхностях балок пролетных строений

Смещение плит под действием нагрузок и склоновых процессов

Разрушение основания моста, приведшее к полному разрушению укрепляющих основание сооружений

Процессы, происходящие в русле:

Важной проблемой является засоренность и захламленность русла реки вблизи моста, чаще всего это приводит к образованию запруд. Скорость течения воды над запрудой медленнее того потока, который выходит с ускорением ниже запруды. Вследствие этого изменяется скорость речного течения, что имеет значительное влияние на опоры мостовой конструкции.

Засоренность и захламленность русла реки

Образование запруд.

Необходимо отметить, что развитие научно-технического прогресса привело к тому, что в реки сбрасывается значительно больше жидких стоков, содержащих различные химические соединения. Изменение химического состава стоков меняет состав речных вод, что сказывается на растворяющей способности речной воды.

Инженерные нарушения в конструкции моста:

Смещение отдельных деталей конструкций моста относительно друг друга в зоне стыков

Разрушение тротуарного блока

Выщелачивание цементного камня

Трещина между дорогой и дорожным полотном моста

Разрушение плит откоса основания

Заводской брак в берегоукрепляющей плите

Трещина в конструкции моста

Засорение ливневых стоков моста

Выводы. В ходе работы мы пришли к следующим заключениям: На исследуемой территории проявляется весь комплекс экзогенных геологических процессов (ЭГП). Экзогенные геологические процессы в первую очередь воздействуют на ослабленные зоны конструкции - зоны заводского брака и стыки элементов. Это приводит к деформациям мостов, в итоге требуется их ремонт. Мосты требуют повышенного внимания, т.к. негативные факторы, влияющие на конструкцию моста и на его отдельные элементы оказывают отрицательное, разрушительное действие. Воздействие реки – наиболее динамично проявляющийся фактор воздействия.

Литература

1. Белый Л.Д., Попов В. В. Инженерная геология. Учеб пособие для вузов. М., Стройиздат, 1975. 312 с.

2. Ломтадзе В.Д. Инженерная геология. Инженерная геодинамика. Л., «Недра», 1977. 479 с.

Различные виды загрязнений окружающей среды и экологии человека

Горно-Алтайский государственный университет

Косливцева Н.А., Попова О.Н., 219 гр.
Науч. рук. Карташова О.В.

Загрязнение окружающей среды – привнесение новых, нехарактерных для нее физических, химических и биологических агентов или превышение их естественного уровня (табл.1).

Таблица 1

Основные типы загрязнения			
1	2	3	4
Физическое (тепловое, шумовое, электромагнитное, световое, радиоактивное)	Химическое (тяжелые металлы, пестициды, пластмассы и др. химические вещества)	Биологическое (биогенное, микробиологическое, генетическое)	Информационное (информационный шум, ложная информа-ция, факторы беспокойства)

Любое химическое загрязнение – это появление химического вещества в непредназначенном для него месте. Загрязнения, возникающие в процессе деятельности человека, являются главным фактором его вредного воздействия на природную среду. Химические загрязнители могут вызывать острые отравления, хронические болезни, а также оказывать канцерогенное и мутагенное действие. Например, тяжелые металлы способны накапливаться в растительных и животных тканях, оказывая токсическое действие. Источниками загрязнения окружающей среды диоксинами являются и побочные продукты целлюлозно-бумажной промышленности, отходы металлургической промышленности, выхлопные газы двигателей внутреннего сгорания. Эти вещества очень токсичны для человека и животных даже при низких концентрациях и вызывают поражение печени, почек, иммунной системы.

Наряду с загрязнением окружающей среды новыми для нее синтетическими веществами, большой ущерб природе и здоровью людей может нанести вмешательство в природные круговороты веществ за счет активной производственной и сельскохозяйственной деятельности, а также образования бытовых отходов. Загрязнению подвергаются атмосфера (воздушная среда), гидросфера (водная среда) и литосфера (твердая поверхность) Земли (таблица 2).

Вначале деятельность людей затрагивала лишь живое вещество суши и почву. В 19 в., когда начала бурно развиваться индустрия, в сферу промышленного производства начали вовлекаться значительные массы химических элементов, извлекаемых из земных недр. При этом воздействию стала подвергаться не только наружная часть земной коры, но также природные воды и атмосфера.

Таблица 2

Загрязнение окружающей среды		
	Основные источники загрязнения	Основные вредные вещества
Атмосфера	Промышленность, транспорт, тепловые электростанции	Оксиды углерода, серы, азота, органические соединения, промышленная пыль
Гидросфера	Сточные воды, утечки нефти, автотранспорт	Тяжелые металлы, нефть, нефтепродукты
Литосфера	Отходы промышленности и сельского хозяйства, избыточное использование удобрений	Пластмассы, резина, тяжелые металлы

В середине 20 в. некоторые элементы стали использоваться в таком количестве, которое сопоставимо с массами, вовлеченными в природные круговороты. Низкая экономичность большей части современной индустриальной технологии привела к образованию огромного количества отходов, которые не утилизируются в смежных производствах, а выбрасываются в окружающую среду. Массы загрязняющих отходов столь велики, что создают опасность для живых организмов, включая человека.

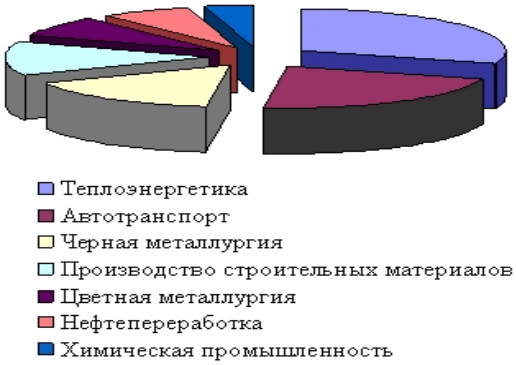


Рис. 1. ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРЫ различными отраслями промышленности

Хотя химическая промышленность не является главным поставщиком загрязнений (рис. 1), для нее характерны выбросы, наиболее опасные для природной среды, человека, животных и растений (рис. 2). Термин «опасные отходы» применяют к любого рода отходам, которые могут нанести вред здоровью или окружающей среде при их хранении, транспортировке, переработке или сбросе. К ним относятся токсичные вещества, воспламеняющиеся отходы, отходы, вызывающие коррозию и другие химически активные вещества.

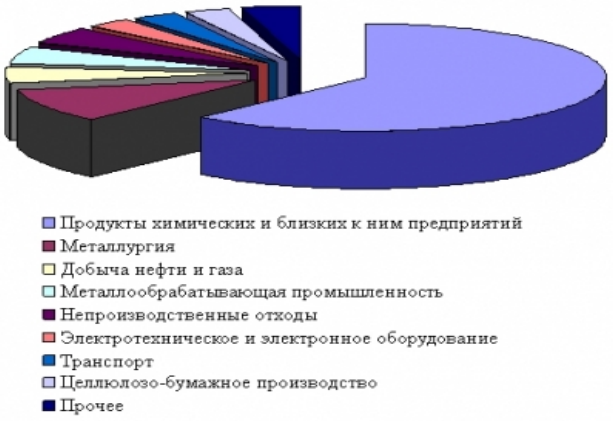


Рис. 2. ЗАГРЯЗНЕНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ опасными отходами.

Основная доля опасных отходов образуется за счет продукции химической промышленности.

В зависимости от особенностей циклов массообмена загрязняющий компонент может распространяться на всю поверхность планеты, на более или менее значительную территорию или иметь локальный характер. Таким образом, экологические кризисы, являющиеся результатом загрязнения окружающей среды, могут быть трех сортов – глобальные, региональные и локальные. Одной из проблем, имеющих глобальный характер, является возрастание содержания в атмосфере углекислого газа в результате техногенных выбросов. Наиболее опасным последствием этого явления может стать повышение температуры воздуха благодаря «парниковому эффекту». Проблема нарушения глобального цикла массобмена углерода уже переходит из области экологии в экономические, социальные и, в конце-концов, политические сферы.

К загрязнениям регионального масштаба относятся многие отходы промышленных предприятий и транспорта. В первую очередь, это касается диоксида серы. Он вызывает образование кислотных дождей, поражающих организмы растений и животных и вызывающих заболевания населения. В крупных городах и промышленных центрах воздух, наряду с оксидами углерода и серы, часто загрязнен оксидами азота и твердыми частицами, выбрасываемыми автомобильными двигателями и дымовыми трубами. Одним из основных загрязнителей окружающей среды является сельскохозяйственное производство. В систему круговорота химических элементов искусственно вводятся значительные массы азота, калия, фосфора в виде минеральных удобрений. Их избыток, не усвоенный растениями, активно вовлекается в водную миграцию. Накопление соединений азота и фосфора в природных водоемах вызывает усиленный рост водной растительности, зарастание водоемов и загрязнение их мертвыми растительными остатками и продуктами разложения. Кроме того, аномально высокое содержание растворимых соединений азота в почве влечет за собой повышение концентрации этого элемента в сельскохозяйственных продуктах питания и питьевой воде. Это может вызвать серьезные заболевания людей.

В качестве примера, показывающего изменения структуры биологического круговорота в результате деятельности человека, можно рассмотреть данные для лесной зоны европейской части России (таблица 3). В доисторические времена вся эта территория была покрыта лесами, сейчас их площадь уменьшилась почти вдвое. Их место заняли поля, луга, пастбища, а также города, поселки, транспортные магистрали. Уменьшение общей массы некоторых элементов за счет общего уменьшения массы зеленых растений компенсируется внесением удобрений, которое вовлекает в биологическую миграцию значительно больше азота, фосфора и калия, чем естественная растительность. Вырубка леса и распашка почв способствуют усилению водной миграции. Таким образом, существенно увеличивается содержание соединений некоторых элементов (азота, калия, кальция) в природных водах.

Загрязнителями воды являются и органические отходы. На их окисление расходуется дополнительное количество кислорода. При слишком низком содержании кислорода нормальная жизнь большинства водных организмов становится невозможной. Аэробные бактерии, которым необходим кислород, также погибают, вместо них развиваются бактерии,

использующие для своей жизнедеятельности соединения серы. Признаком появления таких бактерий является запах сероводорода – одного из продуктов их жизнедеятельности.

Таблица 3

МИГРАЦИЯ ЭЛЕМЕНТОВ В ЛЕСНОЙ ЗОНЕ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИ (млн. т в год) в доисторический период (на сером фоне) и в настоящее время (на белом фоне)										
	Азот		Фосфор		Калий		Кальций		Сера	
Атмосферные осадки	0,9	0,9	0,03	0,03	1,1	1,1	1,5	1,5	2,6	2,6
Биологический круговорот	21,1	20,6	2,9	2,4	5,5	9,9	9,2	8,1	1,5	1,5
Поступления с удобрениями	0	0,6	0	0,18	0	0,45	0	12,0	0	0,3
Вывоз урожая, рубка леса		11,3	0	1,1	0	4,5	0	5,3	0	0,6
Водный сток	0,8	1,21	0,17	0,17	2,0	6,1	7,3	16,6	5,4	4,6

Помимо накопления в почве токсичных и вредных веществ в результате деятельности человека, ущерб землям наносится за счет захоронения и свалок промышленных и бытовых отходов.

Основными мерами борьбы с загрязнением атмосферы являются: строгий контроль выбросов вредных веществ. Нужно заменять токсичные исходные продукты на нетоксичные, переходить на замкнутые циклы, совершенствовать методы газоочистки и пылеулавливания. Большое значение имеет оптимизация размещения предприятий для уменьшения выбросов транспорта, а также грамотное применение экономических санкций.

Для предотвращения загрязнения поверхности Земли нужны предупредительные меры – не допускать засорения почв промышленными и бытовыми сточными водами, твердыми бытовыми и промышленными отходами, нужна санитарная очистка почвы и территории населенных мест, где такие нарушения были выявлены.

Наилучшим решением проблемы загрязнения окружающей среды были бы безотходные производства, не имеющие сточных вод, газовых выбросов и твердых отходов. Однако безотходное производство сегодня и в обозримом будущем принципиально невозможно, для его реализации нужно создать единую для всей планеты циклическую систему потоков вещества и энергии. Если потери вещества, хотя бы теоретически, все же можно предотвратить, то экологические проблемы энергетики все равно останутся. Теплового загрязнения нельзя избежать в принципе, а так называемые экологически чистые источники энергии, например ветряные электростанции, все равно наносят ущерб окружающей среде.

Пока единственным путем существенного уменьшения загрязнения окружающей среды являются малоотходные технологии. В настоящее время создаются малоотходные производства, в которых выбросы вредных веществ не превышают предельно допустимых концентраций (ПДК), а отходы не приводят к необратимым изменениям природы. Используется комплексная переработка сырья, совмещение нескольких производств, применение твердых отходов для изготовления строительных материалов.

Создаются новые технологии и материалы, экологически чистые виды топлива, новые источники энергии, снижающие загрязнение окружающей среды.

Таблица 4

УМЕНЬШЕНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ			
Безотходное производство	Малоотходное производство	Комплексная переработка сырья	Новые технологии и материалы

Литература

1. «Экология окружающей среды и человека», Ю.В.Новиков. 1998 г.
2. «Ра» Тур Хейердал, «Мысль», 1972 г.
3. Для подготовки данной работы были использованы материалы с сайта http://www.ecosystema.ru/

Шумовое и акустическое загрязнение

Горно-Алтайский государственный университет

Бондаренко Е.Н., Юданова Е.Г., 226 гр., Богомолова К.А., 216 гр.
Науч. рук. Панина Р.А.

Тишины хочу, тишины…
Нервы, что ли, обожжены?
Тишины…

Остановитесь и прислушайтесь: по улице с шумом проносятся многотонные МАЗы и ЗИЛы. Хлопают двери парадных на мощных стальных пружинах, со двора несутся крики детворы, до глубокой ночи бренчат гитары. Оглушают магнитофоны и телевизоры, заводские цеха встречают нас грохотом станков и других машин Картина вроде обыденная. Но нормально ли это?

Наш век стал самым шумным. Трудно сейчас назвать область техники, производства и быта, где в звуковом спектре не присутствовал бы шум, то есть мешающая нам и раздражающая нас смесь звуков.

За определенный комфорт, удобства связи и передвижения, благоустройство быта и совершенствование производства современному человеку приходится слушать уже не скрип телег и брань возниц, а вой автомобилей, мезги трамваев, тарахтенье мотоциклов и вертолетов, рев реактивных самолетов.

За последние десятилетие проблема борьбы с шумом во многих странах стала одной из важнейших. Внедрение в промышленность новых технологических процессов, рост мощности и быстроходности технологического оборудования, механизация производственных процессов привели к тому, что человек в производстве и в быту постоянно подвергается воздействию шума высоких уровней.

Понятие шума и его неблагоприятное воздействие.

Шумом является всякий нежелательный для человека звук. При нормальных атмосферных условиях скорость звука в воздухе равна 344 м/с.

Звуковое поле – это область пространства, в которой распространяются звуковые волны. При распространении звуковой волны происходит перенос энергии.

Уровень шума измеряется в единицах, выражающих степень звукового давления – децибелах (ДБ). Это давление воспринимается не беспредельно (табл.1). Шум в 20 – 30 ДБ практически безвреден для человека и составляет естественный звуковой фон, без которого невозможна жизнь. Что же касается «громких звуков», то здесь допустимая граница поднимается примерно до 80 ДБ. Шум в 130 ДБ уже вызывает у человека болевое ощущение, а достигнув 150 ДБ - становится для него непереносимым. Недаром в средние века существовала казнь – «под колокол»; колокольный звон убивал человека.

Таблица 1

<= 102 децибела	реактивный самолет большой дальности при посадке (1500 м от конца ВПП)
<= 98 децибел	реактивный самолет средней дальности на взлете (1500 м после подъема с ВПП)
<= 107 децибел	автомобильный гудок на расстоянии 7,5 м
<= 102 децибела	поезд-экспресс при скорости 140 км/ч на расстоянии 25 м
<= 91 децибел	автобус на расстоянии 7,5 м
<= 86	мотоцикл на расстоянии 7,5 м

Если в 60 – 70 годы прошлого столетия шум на улицах не превышал 80 ДБ, то в настоящее время он достигает 100 ДБ и более. На многих оживленных магистралях даже ночью шум не бывает ниже 70 ДБ, в то время как по санитарным нормам он должен не превышать 40 ДБ.

По данным специалистов, шум в больших городах ежегодно возрастает примерно на 1 ДБ. Имея ввиду уже достигнутый уровень, легко себе представить весьма печальные последствия этого шумового «нашествия».

Появляются все новые сверхмощные источники звука, например: шум реактивного самолета, космической ракеты. Очень высок уровень промышленных шумов. На многих производствах он достигает 80 – 100 ДБ и более, способствуя увеличению числа ошибок в работе, снижая производительность труда примерно на 10 – 15% и одновременно значительно ухудшает его качество.

В зависимости от уровня и характера шума, его продолжительности, а также от индивидуальных особенностей человека, шум может оказывать на него различные действия.

Шум, даже когда он невелик, создает значительную нагрузку на нервную систему человека, оказывая на него психологическое воздействие. Это особенно часто наблюдается у людей, занятых умственной деятельностью. Слабый шум различно влияет на людей. Причиной этого могут быть: возраст, состояние здоровья, вид труда. Воздействие шума зависит также и от индивидуального отношения к нему. Так, шум, производимый самим человеком, не беспокоит его, в то время как небольшой посторонний шум может вызвать сильный раздражающий эффект.

Отсутствие необходимой тишины, особенно в ночное время, приводит к преждевременной усталости. Шумы высоких уровней могут явиться хорошей почвой для развития стойкой бессонницы, неврозов и атеросклероза.

Под воздействием шума от 85 – 90 ДБ снижается слуховая чувствительность на высоких частотах. Долгое время человек жалуется на недомогание. Симптомы – головная боль, головокружение, тошнота, размерная раздражительность. Все это результат работы в шумных условиях.

Источники акустического загрязнения. Известны такие основные источники шумового загрязнения:

1)Бытовой шум. Шумы создаваемые в процессе бытовой жизнедеятельности человека. Громкий смех, крики, работа бытовых приборов, громкая музыка – приносят немалый вред жителям многоквартирных домов.

2)Автотранспорт. Особенно от этого вида шумов страдают жители домов построенных недалеко от больших автомагистралей.

3)Железнодорожный транспорт. Пассажирские и грузовые поезда также служат источником повышенного акустического загрязнения, который может оказывать негативное воздействие на жилую застройку, расположенную вблизи железных дорог. Источником акустического загрязнения служат и такие недвижимые объекты как станции, вокзалы, депо, тяговое и путевое хозяйство. Специалисты санэпидемслужбы также отмечают, что в местах прохождения трамваев, поездов, метрополитена дополнительно накладывается вибрационная нагрузка.

4)Авиатранспорт. Как известно, от шума, генерируемого воздушными судами, страдает не только человек, но также животные и растения.

5)Производственные комплексы. В первую очередь от производственного шума страдают работники больших предприятий

Влияние шума на человека. До некоторых пор не было объектом специальных исследований. Ныне воздействие звука, шума на функции организма изучает целая отрасль науки – аудеология. Было установлено, что шумы природного происхождения (шум морского прибоя, листвы, дождя, журчание ручья и другие) благотворно влияют на человеческий организм, успокаивают его, навевают целительный сон.

Среди органов чувств, слух – один из важнейших. Благодаря ему, мы способны принимать анализировать все многообразие звуков, окружающей нас внешней среды. Слух всегда бодрствует, в известной мере даже ночью, во сне. Он постоянно подвергается раздражению, ибо не обладает никакими защитными приспособлениями, сходными, например, с веками, предохраняющими глаза от света.

Ухо – один из наиболее сложных и тонких органов он воспринимает и очень слабые, и очень сильные звуки.

Под влиянием сильного шума, особенно высокочастотного, в органе слуха происходят необратимые изменения.

При высоких уровнях шума слуховая чувствительность падает уже через 1 – 2 года, при средних – обнаруживается гораздо позже, через 5 – 10 лет, то есть снижение слуха происходит медленно, болезнь развивается постепенно. Поэтому особенно важно заранее принимать соответствующие меры защиты от шума. В настоящее время почти каждый человек, подвергающийся на работе воздействию шума, рискует стать глухим.

Акустические раздражения исподволь, подобно яду, накапливаются в организме, все сильнее угнетая нервную систему. Изменяется сила, уравновешенность и подвижность нервных процессов – тем более, чем интенсивнее шум. Реакция на шум нередко выражается в повышенной возбудимости и раздражительности, охватывающих всю сферу чувственных восприятий. Люди, подвергающиеся постоянному воздействию шума, часто становятся трудными в общении.

Борьба с шумом. Шум оказывает свое разрушающее действие на весь организм человека. Его гибельной работе способствует и то обстоятельство, что против шума мы практически беззащитны. Ослепительно яркий свет заставляет нас инстинктивно зажмуриваться. Тот же инстинкт самосохранения спасает нас от ожога, отводя руку от огня или от горячей поверхности. А вот на воздействие шумов защитной реакции у человека нет.

Защита от производственного шума может проводиться в двух направлениях – уменьшение «шумности» производственного процесса путем усовершенствования его технической составляющей с одной стороны, и защита работников производства посредством специальных защитных устройств, с другой.

Также как и в отношении других видов акустического загрязнения, целесообразно придавать особое значение звукоизоляции жилых зданий, находящихся вблизи источника шума, в данном случае – производственного комплекса.

Над проблемой шумового «нашествия» во многих странах серьезно задумались, а в некоторых приняли определенные меры. В связи с ростом шума можно представить состояние людей через 10 лет. Поэтому эта проблема должна быть рассмотрена, иначе последствия могут оказаться катастрофическими.

Борьба с шумом, является комплексной проблемой. В статье 12 – закона «об охране атмосферного воздуха» принятого в 1980г. отмечается, что «в целях борьбы с производственными и иными шумами должны в частности, осуществляться: внедрение малошумных технологических процессов, улучшение планировки и застройки городов и других населенных пунктов, организационные мероприятия по предупреждению и снижению бытовых шумов».

Литература

1. Юдина «Борьба с шумом на производстве». Издательство «Просвещение», 1986г.
2. Энциклопедический словарь Ожегова. Издательство «Просвещение», 1982г.
3. Л.П. Печко, В.И. Рубин Энциклопедия «От А до Я». Издательство «Просвещение», 1968г.
4. www.alfaland.ioso.ru
5. www.sovet.akin.ru
6. www.nashidni.com

Экономико-географическая характеристика ТПК Мурманской области

Горно-Алтайский государственный университет

Ленская Н.Д., 215 гр.
Науч. рук. Мердешева Е.В.

Мурманская область - один из наиболее крупных и экономически развитых регионов европейского Севера России.

Область расположена на Кольском полуострове, омываемом Баренцевым и Белым морями и имеет площадь 144,9 тыс. кв. км. Граничит на западе с Норвегией и Финляндией (рис.1). Северный берег высокий, обрывистый, южный - низменный, пологий. В западной части - горные массивы: Хибины (высота до 1191 м, г. Часначорр) и Ловозерские тундры, в центральной части - водораздельная гряда Кейвы. Кольский полуостров составляет северо-восточную окраину Балтийского щита. Многочисленные порожистые реки: Поной, Варгуза, Умба, Нива, Тулома. Много озёр: Имандра, Умбозеро, Ловозеро.

Рис. 1. Мурманская область

Климат в южной части умеренно морской, в северной - субарктический, относительно мягкий (влияние ветви тёплого Атлантического течения). Почти вся её территория находится за Полярным кругом. Максимальная протяженность с севера на юг составляет 400 км, с запада на восток - 500 км.

На территории Мурманской области проживает 988,5 тыс. человек. Из них городское население составляет 92 %, сельское – 8 %. Здесь живут 95% русских. Остальная доля приходится на коренное население – саамов, ненцев и коми.

Регион располагает разнообразными природными ресурсами. В недрах Кольского полуострова уже открыто более 60 крупных месторождений различных видов минерального сырья. В настоящее время добывается почти три десятка видов полезных ископаемых, наибольшую ценность из которых имеют руды фосфора, титана железа, алюминия, меди, никеля, циркония и других редких металлов. Значительны запасы слюды, керамического сырья и сырья для строительных материалов, облицовочного камня, полудрагоценных и поделочных камней.

Ввиду большой потребности промышленности и населения в электроэнергии на Кольском полуострове построены каскады гидроэлектростанций (Нивский, Туломский и Серебристый на реке Воронья) и Кольская атомная электростанция. В губе Кислой создан экспериментальный энергетический блок электростанций, использующий энергию морских приливов - ПЭС.

На шельфе Баренцева моря открыты богатые залежи нефти и газа, в числе которых получившее мировую известность Штокмановское газоконденсатное месторождение, с запасами более 3,0 трлн. м³ газа. Освоение этого уникального месторождения в перспективе позволит удовлетворить потребности в газе всего Северо-Запада России на многие годы.

Экономика Мурманской области ориентирована в основном на использование природных ресурсов. Область

обеспечивает 100% общероссийского производства апатитового и 12% железорудного концентратов, 14% рафинированной меди, 43% никеля, 14% пищевой рыбной продукции. В сфере материального производства 90% прибавочного продукта создается промышленными предприятиями.

В Хибинах сосредоточены огромные запасы апатита. Основные месторождения - Кукисвумчоркое, Юкспорское и Расвумчорское. На последнем сооружен открытый высокогорный рудник с 600-метровым рудоспуском внутри горы. В 1967 году закончена геологическая разведка крупнейшего Коашвинского месторождения. Общие запасы высококачественной апатитовой руды в Хибинах составляют около 4 млрд. тонн.

Промышленность области имеет сырьевую направленность. Основу ее составляет горнопромышленный комплекс, в состав которого входят предприятия горно-химической промышленности, цветной, черной металлургии, промышленности строительных материалов.

В Мурманской области развиты также цветная металлургия с центром в Мончегорске, химическая отрасль промышленности, судоремонтная отрасль, деревообрабатывающая, ведутся лесоразработки. На рудниках городов Ковдор и Оленегорск добывают железную руду и редкие металлы. Железная руда Кольского полуострова - сырье для Череповецких металлургических предприятий.

Развита в области добыча нефти и газа. В этой отрасли промышленности работают такие предприятия, как ГУП «Арктикморнефтегазразведка», «Союзморгео», трест «Северморнефтегеофизика», «АМИГЭ», ОАО «МАГЭ».

Главные предприятия рыбной промышленности это – ОАО «Мурманский траловый флот», «Мурманрыбпром», «Севрыбхолодфлот», «Норд-Вест Ф.К.», ГП «Севрыбпромразведка». Мурманск является главной базой рыбной промышленности всего Европейского Севера. В Мурманске работают и другие предприятия рыбной промышленности: бондарные заводы, жестяно-баночная фабрика, фабрика, которая производит орудия лова.

Ведущими промышленными предприятиями региона являются: Кольская горно-металлургическая компания (в нее входят комбинаты «Североникель» и «Печенганикель»); ОАО «Апатит» Кандалакшский алюминиевый завод (входит в Сибирско-Уральскую алюминиевую компанию); ОАО «Ковдорский ГОК»; ОАО «Олкон»; Кольская атомная электростанция; ОАО «Колэнерго». Продукция этих предприятий: черновая медь, никель, кобальт, алюминий, апатитовый, нефелиновый, железорудный, редкометалльный концентраты, слюда, пегматит. Никель, который вырабатывают предприятия Мурманской области, самый дешевый в стране. На комбинатах «Североникель» и «Печенганикель» налажено производство серной кислоты из отходов сернистых газов.

Развита в области строительная отрасль промышленности. Заводы железобетонных конструкций и кирпича работают в Мурманске, завод сборного железобетона – в Апатитах, завод стеновых материалов – в Оленегорске.

Много в области предприятий деревообрабатывающей промышленности. Это мебельные фабрики в Мурманске и Кировске, лесопильный завод в Апатитах, лесокомбинат в Кандалакше.

Предприятия легкой и пищевой промышленности находятся в городах Мурманске, Мончегорске, Кандалакше, Кировске.

В структуре отраслей промышленности ведущее место занимают цветная металлургия (38,4%), электроэнергетика (13,2%), пищевая промышленность, включая рыбную (19,3%), химическая промышленность (11,9%).

Мурманская область располагает собственным сельскохозяйственным производством, решающим частично проблему снабжения северян свежими продуктами питания. Однако природно-климатические условия Заполярья весьма ограничивают потенциальные возможности местного сельского хозяйства.

Основа сельского хозяйства области – оленеводство, традиционное занятие коренного населения. На полуострове насчитывается несколько десятков тысяч оленей. Развито овощеводство на базе сортов сельскохозяйственных культур, выведенных Полярной опытной станцией Всероссийского института растениеводства (ПОВИР), начало которой положили профессор Н.И.Прохоров и академик И.Г. Эйхфельд. Площадь сельскохозяйственных угодий области составляет 23,4 тыс. га, в том числе посевные площади - 12,5 тыс. га; основная их часть занята под кормовые культуры. Развиваются тепличное хозяйство, птицеводство, звероводство (голубой песец, норка). Сохранились на Кольском полуострове и традиционные промыслы: зверобойный (тюлень) и охотничий (песец, куница, горностай, белка). Рыбаки ведут промысел у берегов Кольского полуострова, у Шпицбергена и в Северной Атлантике.

Благоприятное географическое положение региона и крупная промышленность обусловили развитие всех видов транспорта и сети дорог на территории области. Имеющиеся наземные, воздушные, морские транспортные коммуникации обеспечивают традиционные хозяйственные связи региона с центром России и создают хорошие условия для расширения сотрудничества с зарубежными странами. Общая протяженность сети железных дорог в пределах Мурманской области составляет 891 км. К крупным железнодорожным узлам относятся Мурманск, Апатиты, Оленегорск и Кандалакша. Протяженность автомобильных дорог на территории области составляет 4359 км.

Мурманский морской торговый порт - крупнейший незамерзающий порт России, расположенный за Полярным кругом. Он является базовым по обеспечению перевозки грузов в районы Крайнего Севера, Арктики и дальнего зарубежья. Производственная мощность порта - 12 млн. т грузов в год.

Грузовые и пассажирские морские перевозки осуществляет ОАО «Мурманское морское пароходство». Оно же эксплуатирует принадлежащие государству уникальные по своим возможностям атомные ледоколы, все из которых базируются в Мурманске. Открытие Северного морского пути для иностранных судов и перспективы развития транзитных перевозок грузов между западно-европейскими портами и портами стран Юго-Восточной Азии и Японии могут стать важными факторами, усиливающими притягательность региона для потенциальных инвесторов.

Мурманская область располагает 2 крупными аэропортами: «Мурманск» (в пос. Мурмаши) и «Хибины» (в г. Апатиты). Через Мурманский аэропорт проходят международные авиалинии: Мурманск - Киркенес и Мурманск - Тромсе (Норвегия), Мурманск - Рованиеми (Финляндия) - Лулео (Швеция). В ближайшей перспективе предполагается создание на базе Мурманского авиапредприятия международного транспортного аэроузла.

Область входит в число 20 субъектов Российской Федерации - крупнейших экспортеров товарной продукции. Переход к рыночным преобразованиям позволил предприятиям области активно использовать возможности,

предоставляемые мировым рынком.

Основу экспорта составляют: цветные металлы (42,1%), апатитовый концентрат (18,5%), рыбная продукция. Удельный вес услуг в общем объеме экспортных поставок составляет 9,5%, из них 85,5% - транспортные услуги.

Основные потребители экспортной продукции - фирмы Норвегии, Швеции, Нидерландов, Финляндии и Швейцарии. Среди стран - импортеров наибольший удельный вес занимают Норвегия, Финляндия, Великобритания, Германия, Швеция и Нидерланды. Администрацией области отрабатывается механизм региональных гарантий для привлечения инвестиций в экономику области. Значительные объемы инвестиций требуются для реализации программ обращения с радиоактивными отходами. Приоритетными сферами для инвестиций остаются по-прежнему объекты, связанные с перспективами освоения запасов углеводородного сырья шельфа Арктических морей. Новой привлекательной сферой для инвестиций становится туризм, в том числе экстремальный.

Приоритетными направлениями государственной поддержки развития туризма в Мурманской области являются развитие внутреннего, въездного социального, экологического, этнического, различных видов природного и активного туризма, содействие деятельности предприятий, осуществляющих прием туристов на территории Мурманской области, а также деятельности по инвестированию средств в инфраструктуру и материально-техническую базу туризма на территории Мурманской области.

Литература

1. Большая энциклопедия Кирилла и Мефодия 2008.
2. Большая энциклопедия России. – М.: Эксмо, 2008. – 1024 с.
3. Экономическая и социальная география России: Учебник для вузов/ Под ред. Проф. А.Т. Хрущева.-2-е изд. стереотип. - М.: Дрофа, 2002.-с. 509-511.
4. http://www.murman.ru/guide/industry/fish.shtml

Виды рода прострел – *Pulsatílla* Mill. Республики Алтай

Горно-Алтайский государственный университет

Пудовкина Ю.И., 125 гр.
Науч. рук. Собчак Р.О.

Род Прострел – *Pulsatilla* Mill. (сем. Лютиковые – *Ranunculaceae*) – очень эффектное раннецветущее растение, сохраняющее декоративность в течение всего сезона вегетации. В последние годы все шире прострелы используют в цветоводстве. Они обладают гаммой окрасок, различаются по форме, величине цветка, срокам цветения и многим другим признакам. Есть и махровые экземпляры, полученные с помощью инбридинга. Если посеять семена от свободного опыления, можно получить смесь самых разнообразных красивейших растений. Контролируемое переопыление и знание законов наследования позволяет выделить формы с заранее заданными признаками (http://flower.onego.ru/other/pulsat p.htm).

Род Прострел распространен в умеренных, субтропических и холодных районах Северного полушария, а также в степной и лесной зоне Европейской части России, от Средиземноморья до полярных и тундровых зон, на Украине, в Западной Сибири, в лесной и лесостепной зонах от Урала до Забайкалья, степная и лесная зоны Центральной Европы (Боголюбов и др., 2004).

Согласно шкале Л.Г. Раменского и др., (1956), прострел чаще всего встречается в пределах лугово-степного (влажно-степного) увлажнения (ступени 47–52), но единично отмечен в условиях сухо-лугового (и свеже-лугового) увлажнения (ступени 56–63), способен перенести умеренно-переменное увлажнение (7–1-я ступени шкалы) (http:// enc.permkultura.ru).

В Республике Алтай произрастает 5 видов прострела *Pulsatilla ambigua, P. bungena, P. campanella P. patens, P. turczaninovii*. Наиболее полиморфным и высоко-декоративным является прострел раскрытый, характеризующийся очень красивой окраской околоцветника.

Pulsatilla ambigua – растет сосновых лесах, на песках, галечниках по долинам рек, на открытых склонах, щебнистых осыпях. Встречается по берегам Телецкого озера, в Алтайском Государственном заповеднике. Цветки от сине-фиолетовых до синих. Такая окраска встречается только у представителей данного вида.

Pulsatilla campanella – вид широко распространен в высокогорьях большинства хребтов Центрального и Юго-Восточного Алтая, а также на плато Укок и Чулышманском плоскогорье, в Чуйской степи – по долинм р. Чуи, и ее левых притоков. По общему облику близок к прострелу сомнительному, отличается от последнего большим рассечением листа и узкоколокольчатыми цветками диаметром 2–2,5 см.

Pulsatilla bungena – растет в петрофитных степях, по трещинам и уступкам скал. Встречается в Центральном Алтае и Юго-Восточной долине р. Чуи (окрестности с. Кош - Агач) и ее притоки – р. Тобожок, Куяхганар. Елангаш, Ирбисту, хребтах Чихачева.

Pulsatilla patens – высота растения от 15 до 40 см. Растет в низгорьях и среднегорьях (реже встречается в высокогорьях) в разреженных лесах, зарослях степных кустарников, луговых и настоящих степях, на лугах, в тундрах, по каменистым склонам речных долин. На галечниках, осыпях. Вид широко распространен по всей территории Республики Алтай по речным долинам почти всех хребтов.

Pulsatilla turczaninovii – очень редкий в Республики Алтай вид. Встречается в Центральном Алтае – на Семинском хребте (в басс. р. Пульты), Курайском хребте. (Ильин, Федоткина, 2008).

Многолетние растения с толстыми многоглавыми вертикальными корневищами. Стебли 5–35 см высоты.

Таким образом, основными лимитирующими факторами изучаемых видов прострела являются: сбор растений в

декоративных целях (для букетов), использование растений в народной медицине, также может быть истреблен при усилении антропогенного воздействия на среду обитания.

Литература

1. Боголюбов, А.С. Экосистема [Текст] / О.В Васюкова, О.В Жданова. – Москва, 2004. – 15 с.

2. Ильин, В.В. Сосудистые растения Республики Алтай: аннотированный конспект флоры. Монография [Текст] / В. В. Ильин, Н. В. Федоткина. – Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2008. – 20 с.

3. Исчезающие растения Урала и приуралья [Электронный ресурс]: 2008 –URL: http://flower.onego. ru/other/ pulsat p. htm, свободный.

4. Прострел раскрытый, сон-трава, подснежник [Электронный ресурс]: 2009 – URL: http:// enc.permkultura.ru.

Структура и размещение ведущих отраслей хозяйства Челябинской области

Горно-Алтайский государственный университет

Руф А.А., 215 гр.
Науч. рук. Мердешева Е.В.

В структуре хозяйственного комплекса Уральского экономического района ведущую роль играет промышленность. Ведущие отрасли: машиностроение и металлообработка (24,5% промышленной продукции), черная металлургия (19,4%), топливная промышленность (16,9 %), цветная металлургия (10,4%) и электроэнергетика (10%).

Машиностроительный комплекс Урала - крупная отрасль его рыночной специализации, занимает ведущее место в структуре промышленного производства Уральского экономического района. В настоящее время в районе работают почти 150 машиностроительных предприятий, представляющих все подотрасли машиностроения. Здесь развиты тяжелое машиностроение (производство горнометаллургического оборудования, химического и нефтехимического оборудования), энергетическое (производство турбин, паровых котлов и др.), транспортное, сельскохозяйственное машиностроение, тракторное. Наиболее быстро развиваются электротехническое машиностроение, приборостроение, станкостроение.

Многие производства являются металлоемкими, поэтому машиностроение тесно взаимодействует с металлургией. («Уралмаш», «Уралхиммаш», «Уралэлектротяжмаш», заводы бурого и металлургического оборудования и др.), Орск (оборудование для металлургии и горнорудной промышленности), Пермь (горно-шахтное машиностроение), Уфа (завод горного оборудования), Карпинск (производство и ремонт горного оборудования) и др. Оборудование для нефтяной и газовой промышленности производится в Салавате, Бузулуке, Троицке и др. Урал - не только металлургическая база для тяжелого машиностроения, но и крупный потребитель его продукции.

Ведущий центр производства турбин - Екатеринбург. Сельскохозяйственное машиностроение и тракторостроение развито в Челябинске (тракторный завод, производство автотракторных прицепов и др.), Кургане («Кургансельмаш»), Орске и других городах. Транспортное машиностроение представлено вагоностроением (Нижний Тагил, Усть-Катав), производством легковых (Ижевск) и большегрузных (Миасс) автомобилей, автобусов (Курган), мотоциклов (Ижевск, Ирбит), судостроением (Пермь) и судоремонтом (Соликамск).

Предприятия приборостроения, станкостроения, электротехнической промышленности работают во многих промышленных центрах Урала: Екатеринбурге, Челябинске, Уфе, Кургане, Оренбурге и других.

Для машиностроения Уральского экономического района так же, как и для всей промышленности, характерны чрезмерная концентрация в крупных городах; недостаточная специализация, универсализм многих предприятий, распыленность вспомогательных и ремонтных производств, замедленное внедрение достижений НТП, сохранение старой техники и технологии.

Основные направления развития машиностроения Урала следующие:

1. Техническое перевооружение и реконструкция действующих предприятий. Внедряются гибкие автоматические линии, оборудование со встроенной микропроцессорной техникой и пр.

2. Углубление специализации машиностроительных предприятий. С этой целью в малых и средних городах создаются филиалы и цехи крупных заводов, сюда выводятся непрофильные предприятия из больших городов, формируется централизованные ремонтные и обслуживающие производства.

3. Изменение структуры машиностроительного комплекса в сторону увеличения доли наиболее прогрессивных отраслей: станкостроения, производства точной механики, сложной аппаратуры и т.п. Одновременно произойдет дальнейшее углубление специализации промышленности района на производстве продукции тяжелого машиностроения.

Металлургический комплекс отличается разнообразием и объемом производимой продукции. Комбинаты черной металлургии Урала возглавляют 200 крупнейших предприятий России. Среди них выделяются Магнитогорский металлургический комбинат (ММК), МЕЧЕЛ (Челябинск) и НОСТА (Орско-Халиловский комбинат). Сформировалась металлургическая база, использующая привозное топливо (кузнецкий уголь и кокс) и частично железную руду (из Курской магнитной аномалии). Предприятия закупают сырье и топливо в Казахстане, где разрабатываются Соколовско-Сарбайские месторождения железных руд. Обогащением рудного сырья занимается Качканарский горно-обогатительный комбинат в Свердловской области. Основные показатели работы отрасли в 2001 г.: 47% российского производства стальных труб, 45% стали и 44% проката. Отрасль полностью обеспечивает сырьем машиностроительный комплекс района и других субъектов страны.

Предприятия цветной металлургии представлены всеми стадиями производства меди и никеля и завершающей стадией - цинка. Предприятия перерабатывают не только собственное сырье, но и привозные концентраты руд. Производство черновой меди осуществляется на Красноуральском, Кировоградском, Среднеуральском, Карабашском и Медногорском медеплавильных заводах. Выпуск рафинированной меди - на Верхнепышминском и Кыштымском медеэлектролитных заводах. Производство никеля развивается на Орском, Верхнее-Уфалейском и Режском заводах. Алюминиевая промышленность представлена производством глинозёма и металлического алюминия в Краснотурьинске и Каменск-Уральске. Цинковая промышленность размешается в Челябинске, титаномагниевая - в Березниках и Соликамске. Ведущие предприятия отрасли - Каменск-Уральский металлургический завод, Челябинский цинковый завод, комбинат «Магнезит», Учалинский ГОК.

Важной отраслью Урала является топливно-энергетическое хозяйство. Развитие на Урале теплоемких и энергоемких производств требует большого количества топлива и энергии. Для получения энергии используются местные ресурсы бурых и каменных углей (Кизеловский, Копейский, Кумертаусский бассейны), но эти запасы незначительны и в последние годы их добыча сокращается. Добыча угля - всего 5150 тыс. т., т.е. около 2% от РФ. Урал получает электроэнергию и топливо из других районов. Коксующиеся угли сюда полностью завозятся из Кузбасса и Караганды, дешевые энергетические угли - из Кузбасса и Экибастуза. Всего по тоннажу угля завозится почти вдвое больше, чем добывается в самом районе. Основные топливные ресурсы (нефть и природный газ) поступают из Западной Сибири.

Урал - крупный центр нефтеперерабатывающей промышленности. Добыча нефти в 2001 г. составила 38 640 тыс. т., или 11% от российского уровня. Основные центры нефтяной промышленности района сосредоточены в Республике Башкортостан (3-е место в РФ), Оренбургской (5-е место) и Пермской (6-е место) областях. Основные предприятия размещаются в Республике Башкортостан (Ново-Уфимский, Уфимский НПЗ, «Уфанефтехим», «Салаванефтеоргсинтез»), в Оренбургской («Орскнефтеоргсинтез») и Пермской («Пермнефтеоргсинтез», ЛУКОЙЛ) областях.

Добыча природного газа - 25 970 млн. куб. м., или 4,5 % от российского уровня. Основными газодобывающими и газоперерабатывающими субъектами района являются Оренбургская (2-е место в РФ) и Пермская (9-е место) области. Главными потребителями Оренбургского газа являются районы Урала и Поволжья. Газ транспортируется по газопроводам: Оренбург - Самара, Оренбург - Заинск, Оренбург - Стерлитамак, Оренбург - Новопсковск. По построенному через европейскую часть России газопроводу оренбургский газ стал поступать в европейские страны. Протяженность нового газопровода составляет 2750 км.

В Оренбурге налаживается крупное производство тяжелого органического синтеза, создана мощная углеводородная сырьевая база для получения каучука, химических волокон, пластических масс и минеральных удобрений. Действует производство дешевой газовой серы из газа и конденсата в результате сероочистки. Построены газоперерабатывающий и гелиевый заводы. Оренбургский газ дает возможность создать в районе мощную энергетическую базу, включающую Ириклинскую ГРЭС, новую Оренбургскую ГРЭС, Самарскую и Каргалинскую ТЭЦ.

По общей мощности электростанций Уралу принадлежит второе место в Российской Федерации. Здесь производится электроэнергии на душу населения в два с лишним раза больше, чем по России в целом. Крупнейшей тепловой электростанцией является Карманов ская в Башкортостане (1,8 млн. кВт). Кроме крупнейших тепловых электростанций, работающих на угле и торфе, действуют две гидроэлектростанции на Каме - Камская и Воткинская. Вблизи Екатеринбурга построена Белоярская атомная электростанция. Уральская энергосистема входит в состав Единой энергетической системы европейской части России.

К числу ведущих отраслей индустрии Урала относится химическая промышленность. Ее главная продукция - минеральные удобрения, серная кислота, сода и продукты органического синтеза. Особенно выделяется калийная промышленность, представленная крупнейшими калийными комбинатами в Соликамске и Березниках. Центрами химической промышленности стали также города, в которых развита металлургия. На отходах черной и цветной металлургии основано производство серной кислоты. В Березниках создано азотно-туковое производство, в Перми - производство фосфорных удобрений. В Башкортостане (в Салавате) на базе природного и попутного газа действует производство азотных удобрений. На местных месторождениях солей и известняков в Стерлитамаке работает крупная содовая промышленность. Развиты в районе коксохимия, анилиновая и лакокрасочная промышленность, лесохимия.

На долю Урала приходится около 1/3 общероссийского производства кальцинированной соды, развита нефтехимия (Пермь) и начато формирование газохимии в районе Оренбурга. Здесь построен газоперерабатывающий комбинат, осуществляющий очистку газа для транспортировки его по газопроводу Оренбург - Западная граница.

Химическая промышленность имеет типичные для Урала проблемы: чрезмерную концентрацию производства, недостаток воды, дефицит топливно-энергетических ресурсов.

Строительный комплекс Урала производит 3% промышленной продукции. По объему производимой и реализуемой продукции лидирует Уральский асбестовый ГОК (Свердловская область). Район располагает достаточной сырьевой базой для производства необходимой экономике продукции. Работают предприятия по добыче и обработке мрамора и гранита, огнеупорных материалов и цементного сырья. Цементные заводы размещаются в Магнитогорске, Новотроицке, Нижнем Тагиле, Сухом Логе, Еманжелинске, кирпичные заводы - в Сатке (строительный и магнезитовый кирпич) и Сухом Логе (шамотный кирпич); строительные комбинаты Урала производят более 15 % цемента, железобетонных конструкций и изделий и строительного кирпича РФ.

Урал - один из немногих лесоизбыточных районов Российской Федерации. Запасы древесины представлены главным образом хвойными породами.

Лесная промышленность - отрасль рыночной специализации Уральского экономического района - работает на собственной сырьевой базе, представлена всеми стадиями производства - начиная от заготовки древесины до выпуска конечной продукции (бумаги, спичек, фанеры, мебели, домостроения и др.). Развита химическая переработка древесины и отходов. Важнейшие центры лесной и деревообрабатывающей промышленности расположены в Пермской и Свердловской областях (Серов, Пермь, Соликамск и др.). Лесозаготовки ведутся преимущественно в южных и центральных частях этих областей, хотя основные лесные массивы сосредоточены на севере. По заготовке древесины Уралу принадлежит третье место

в стране после Северного района и Восточной Сибири.

Большое значение имеет целлюлозно-бумажная промышленность Урала, предприятия которой также расположены в Пермской (Краснокаменск, Красновишерск, Соликамск) и Свердловской (Новая Ляля) областях.

Основные направления дальнейшего развития лесной и целлюлозно-бумажной промышленности: постепенный сдвиг в северные районы Урала, повышение комплексности использования лесных ресурсов; увеличение химической и химико-механической переработки древесины; реконструкция и техническое перевооружение действующих предприятий.

В перспективе перед лесным комплексом Урала стоит задача повышения эффективности использования лесных ресурсов, прежде всего в природозащитных целях, на основе улучшения их состояния и развития защитного лесоразведения. В деревообрабатывающем комплексе необходимо увеличивать объемы выпуска качественной конечной продукции, более полно и глубоко использовать древесину.

Легкая и пищевая промышленность развиты пока недостаточно. В район ввозится много товаров народного потребления и продуктов питания из других регионов страны.

В составе легкой промышленности Уральского экономического района выделяется кожевенно-обувная (около 80% мощностей кожевенно-обувной промышленности размещается в Свердловской, Пермской, Челябинской областях), построены также предприятия текстильной промышленности, например Чайковский комбинат шелковых тканей в Пермской области; хлопчатобумажная промышленность развита в Челябинской области. Нашла распространение швейная промышленность. Развитие легкой промышленности в регионе позволяет решать проблему использования ресурсов женского труда в районах концентрации тяжелой промышленности.

Пищевая промышленность насчитывает множество подотраслей и предприятий, большая часть которых сконцентрирована на юге Урала, в зоне развития сельского хозяйства. Мукомольно-крупяная промышленность исторически сложилась в главной зоне посевов пшеницы - в Челябинской и Оренбургской областях, в Башкортостане и частично в Свердловской области, здесь же больше всего развита мясная промышленность. Курганская и Оренбургская области выделяются по производству животного масла.

Специализация агропромышленного комплекса Урала - зерно (яровая пшеница, рожь, овес) и продукция животноводства (молоко, мясо, шерсть). Наиболее развито сельское хозяйство в Башкорстане и Оренбуржье.

Сельскохозяйственные угодья занимают 35 млн. га., в том числе пашни - 22,4 млн. га. В структуре посевных площадей Урала наибольший удельный вес занимают зерновые культуры (около 63%), а также кормовые (свыше 32%). Выращиваются также картофель и овощи (Свердловская область, Удмуртская Республика, Пермская область), лен-долгунец (Удмуртская Республика), подсолнечник и сахарная свекла (Оренбургская область и Республика Башкортостан). Доля технических культур в посевах невелика - немногим более 1,5%, что связано с их высокой трудоемкостью. Основные посевы зерновых сосредоточены в Оренбургской области и в Башкортостане.

В структуре сельскохозяйственного производства Урала преобладает животноводство: на севере - молочное скотоводство, птицеводство, на юге района - мясомолочное и мясное животноводство, овцеводство, растет роль свиноводства. Район занимает 1-е место в стране по производству мясной продукции. Среди субъектов выделяются Свердловская и Пермская области. По выпуску цельномолочной продукции район находится на 2-м месте, уступая только Центральному экономическому району.

Важная задача, стоящая перед сельским хозяйством Урала - повышение урожайности зерновых культур и продуктивности скота.

Транспорт играет огромную роль в функционировании хозяйственного комплекса Урала. Это объясняется, с одной стороны, активным участием района в территориальном разделении труда, а с другой - высоким уровнем комплексности экономики Урала, который проявляется в том, что многие отрасли хозяйства работают не изолированно, а в тесной взаимосвязи друг с другом. Отсюда - высокий удельный вес внутрирайонных перевозок (до 60%).

В Уральском экономическом районе преобладает железнодорожный транспорт, железнодорожные магистрали пересекают Урал, в основном, в широтном направлении, они осуществляют экономические связи с другими районами. Построена меридиональная железная дорога, выполняющая внутрирайонные перевозки. Предполагается построить Западно-Уральскую меридиональную и Северо-Уральскую широтную железные дороги, намечается строительство вторых путей, так как высока грузонапряжённость дорог.

Автомобильный транспорт имеет большое значение для внутрирайонных перевозок различных грузов. Недостаточны протяженность и качество автомобильных дорог с твёрдым покрытием. В дальнейшем намечается создать новые автомобильные и железнодорожные выходы в Северо-Кавказский, Волго-Вятский, Западно-Сибирский экономические районы и Казахстан.

Велика роль трубопроводного транспорта: через Урал проходят нефте- и газопроводы из Западной Сибири в европейскую часть страны и за рубеж.

Уральский район осуществляет разнообразные экономические связи со многими регионами. Из восточных районов Урал получает в основном сырьё и топливо, а поставляет продукцию обрабатывающих отраслей. С европейскими районами осуществляется преимущественно обмен готовыми изделиями и конструкционными материалами (причём вывоз по обмену превышает ввоз). Наиболее тесные связи - с соседними экономическими районами: Западно-Сибирским и Поволжским, а также с Казахстаном. Западная Сибирь поставляет Уралу уголь, кокс, нефть и газ, а в перспективе - электроэнергию, а ввозит главным образом продукцию машиностроения и строительные материалы. Из Казахстана поступают железные руды, медные концентраты, электроэнергия, уголь и другие грузы. Поволжье получает лес, металлы, обменивается с Уралом продукцией химии и машиностроения, поставляет продукты питания.

Довольно значительную роль Урал играет и во внешней торговле. Он поставляет за рубеж калийные соли, металлургическое оборудование, бульдозеры, экскаваторы, мотоциклы, природный газ и пр.

Литература

1. Большая энциклопедия России. – М.: Эксмо, 2008. – 1024 с.
2. Левит А. И. Южный Урал: география. Учебное пособие, 2007
3. Морозова, Т.Г. Регионоведение: учебник / Т.Г.Морозова и др. – М.: ЮНИТИ, 1998. – 418 с.
4. Экономическая и социальная география России: Учебник для вузов / Под ред. Проф. А.Т. Хрущева.-2-е изд. стереотип. - М.: Дрофа, 2002.-с. 509-511.

Исследование группового состава органического вещества торфа Горного Алтая

Горно-Алтайский государственный университет

Санаева А.Ю., 138 гр., Ченчубаев А.В., 137 гр.
Науч. рук. Ларина Г.В.

Большой интерес к гуминовым веществам определяется их повсеместной распространенностью в природе и важнейшими биосферными функциями. В настоящее время на их основе создаются разнообразные гуминовые препараты, востребованные в сельском хозяйстве, ветеринарии и бальнеологии.

Согласно литературным данным, торфяные месторождения формируются в результате сочетания трех основных факторов:

-фотосинтез органического вещества болотными растениями;

-неполная минерализация органического вещества (ОВ) отмерших болотных растений; одной из стадий минерализации является гумификация растительных остатков;

-аккумуляция гумифицированных растительных остатков, вторичные изменения в образовавшемся торфе.

На протекание указанных процессов значительное влияние оказывают абиотические факторы, а именно: рельеф, увлажнение, температура, геологическое строение, гидрология и др.

Доказано, что химический состав торфа определяется химическим составом исходных растений - торфообразователей, формирование растительного покрова зависит от условий увлажнения и химического состава болотных вод. Ботанический вид торфообразователей имеет свой характерный, присущий виду химический состав. Последний обуславливает уровень интенсивности микробиологического распада, который приводит к образованию различных торфов, но всегда определенного состава [1,3].

На основе исследований отечественных ученых разработаны простые и быстрые методы оценки качества торфяного сырья для различных направлений его использования. Изучение группового состава торфов позволяет получить его качественную характеристику, как природного сырьевого источника биологически активных веществ и в дальнейшем заниматься определенными способами переработки отдельных месторождений торфа в РА. Широко используются для изучения группового состава органического вещества торфов методы Инсторфа, Драгунова, Бамбалова, Пономаревой-Николаевой, Тюрина и др. [2,3,4]. Нами был использован традиционный метод Инсторфа, который применяют при оценке качества торфа. Сущность метода состоит в последовательной экстракции навески торфа бензолом при нагревании, 4% раствором HCI кислоты, 10% раствором NaOH и на заключительной стадии — 80%-ым и 5%-ым раствором H_2SO_4 кислоты. Методы Инсторфа и Бамбалова были использованы для исследования группового состава торфяных залежей Турочакского и Чойского районов [4,5,7].

Нами был определен состав органического вещества торфа Усть-Коксинского района (два образца торфа Абайского месторождения, 4 образца - Соузаровского месторождения). Полученные данные представлены в табл.1. Опробованные образцы торфа являются малобитуминозными – содержание битумов (Б) менее 2%. Отличительной особенностью от торфа других районов Горного Алтая [5, 6] является аномально высокое содержание в исследуемых образцах легкогидролизуемых (ЛГВ) и водорастворимых веществ (ВРВ): 35-57%. В этом проявляется отличие горного торфа от западносибирского торфа, для которого содержание ЛГВ, ВРВ находится, как правило, в пределах 10% [1- 3].

ЛГВ и трудногидролизуемые вещества (ТГВ) отождествляют с содержанием различных углеводов в указанных группах. Углеводы, как биохимически неустойчивые вещества, с увеличением возраста торфа трансформируются в другие соединения, в частности, участвуют в образовании гумусовых веществ. Содержание гуминовых кислот (ГК) невысокое и составляет 6– 7 %. Согласно проведенным ранее исследованиям группового состава органического вещества торфа Турочакского района преобладающими соединениями являются ГК, количество которых в нижних слоях торфяной залежи доходит до 58% [5,6].

Таблица 1.

Групповой состав органического вещества торфа Усть–Коксинского района (в % на органическую массу торфа).

N образца, глубина залегания, см	Б	ЛГВ, ВРВ	ГК	ФК	ТГВ	НГО	ГК/ФК
Соузар Т.1 (0- 10)	0.44	67.65	6.24	14.62	9.12	1.93	0.43
Т.2 (0- 15)	0.27	51.88	9.55	30.00	7.16	1.14	0.32
Т.3 (0- 15)	0.21	56.05	6.67	19.15	6.41	11.51	0.35
Т.4(15-25)	0.10	57.15	6.22	12.36	18.16	6.01	0.50
Абайское Т.5(20-40)	0.84	34.72	9.45	23.23	24.96	6.80	0.41

Т.6(25-35)	1.97	54.03	5.63	21.17	10.11	7.09	0.26

Б - битумы, ЛГВ - легкогидролизуемые вещества, ВРВ - водорастворимые вещества, ГК - гуминовые кислоты, ФК - фульвокислоты, ТГВ - трудногидролизуемые вещества, НГО - негидролизуемый остаток.

Также характерным для исследуемых торфов является преобладание содержания фульвокислот (ФК) над ГК (табл.1.), в связи с указанным соотношением $С_{ГК}$ /$С_{ФК}$ меньше единицы. Гумус подобных торфов характеризуется как фульватно-гуматный. Согласно литературным данным с увеличением степени разложения торфа увеличивается содержание в нем ГК, которые в количественном соотношении преобладают над ФК. Указанное не характерно для исследуемых торфов.

Негидролизуемый остаток (НГО) представлен лигнином, его азотсодержащими производными и различными промежуточными продуктами гумификации. По нашим данным, содержание НГО в образцах горного торфа не превышает 11%, что значительно меньше аналогичных данных для западносибирских торфов: в них содержание НГО составляет от 10–15% до 40– 60%.

Таким образом, анализ группового состава органического вещества торфа Усть – Коксинского района позволил выявить указанный ряд особенностей, что в совокупности свидетельствует о замедленных темпах гумификации в исследуемом горном торфе этого района.

Иной характер количественного содержания основных групп органического вещества был выявлен при исследовании торфа Турочакского и Чойского районов. Так, например, для торфа месторождения Баланак данные представлены в таблице 2.

Таблица 2.

Данные фракционно- группового состава торфа Республики Алтай (в % на органическую массу) [4].

Вид торфа	Глубина залегания торфа	R,%	А, %	Б	ВРВ, ЛГВ	ГК	ФК	ТГВ	НГО
Травяной	0-25	15	23	2.80	21.35	26.15	20.50	10.75	16.30
Хвощевой	50-75	10 (15)	20	2.08	25.31	33.53	18.33	8.74	10.57
Травяной	175-200	40 (45)	41	1.73	27.87	40.52	13.64	5.00	10.21
Осоковый	225-250	40	45	2.00	24.12	35.40	16.37	4.11	18.19
Осоковый	250-275	45	42	2.12	25.63	40.45	15.34	4.05	11.41
Осоковый	450-475	55	54	1.81	20.17	38.00	20.61	1.88	17.25

Отличительной особенностью Баланакского торфа является низкое содержание битумов (2- 3%), значительная зольность (20- 54%), достаточно высокое содержание гуминовых кислот (ГК) (26- 40%), преобладание количества ГК над ФК в 2-3 раза, повышенное содержание легкогидролизуемых (ЛГВ) и водорастворимых веществ (ВРВ) – 20-28%, относительно западносибирских торфов. Также выявлено, что по глубине залегания содержание ВРВ, ЛГВ существенно не изменяется, количество ТГВ снижается до 1,88 %. Особенностью указанного торфа является пониженное содержание негидролизуемого остатка (НГО) в пределах 10- 18% по сравнению с торфами Европейской части России, где содержание НГО составляет 21-24%.

Таким образом, в групповом составе типичных видов торфа Турочакского и Усть- Коксинского районов нашли проявление специфические особенности, связанные со своеобразными условиями торфонакопления на территории Горного Алтая.

Известно, что препараты переработки торфа обладают высокой биологической активностью, в связи, с чем являются важным этапом предварительные исследования и верный набор необходимой сырьевой базы. Работа выполнена в рамках Государственного контракта 02.740.11.0325 и грантов РФФИ (09-05-00235, 09-05-99007).

Литература

1. Раковский В.Е., Пигулёвская Л.В. Химия и генезис торфа. – М., 1978.–231с.

2. Лиштван Н.Н., Король Н.Т. Основные свойства торфа и методы их определения. – Минск: Наука и техника, 1975.-318с.

3. Бамбалов Н.Н. Минерализация и трансформация органического вещества торфяных почв при их сельскохозяйственном использовании. Дисс… докт. с.- х.н. Минск, 1983. – 255с.

4. Кымындынова Р.А. Применение метода Бамбалова для определения группового состава органического вещества торфа месторождения Баланак. Горно-Алтайск, БХФ ГАГУ.-2009.-58с.

5. Казанцева И.А., Ченчубаев А.В.//Выявление содержания ряда токсичных металлов в торфах Горного Алтая/ Материалы XIV междунар. эколг. студ. конф. «Экология России и сопредельных территорий». Н.: НГУ, 2009. – С. 14-15.

6. Ларина Г.В., Шурова М.В., Хмелёва И.Р., Казанцева Н.А., Ран Д.А. Содержание ряда тяжелых металлов в торфах Горного Алтая. Материалы VI Междунар. научно-практ. конф. «Тяжелые металлы и радионуклиды в окр. среде». Т . 1. Семей Казахстан, 2010. – С. 217- 220.

7. Кымындынова Р.А., Казанцева Н.А. Групповой состав органического вещества торфа месторождения Баланак (Республика Алтай). Труды VI Международной конференции студентов и молодых ученых. Россия, Томск: ТПУ. – 2009.- С.407- 409.

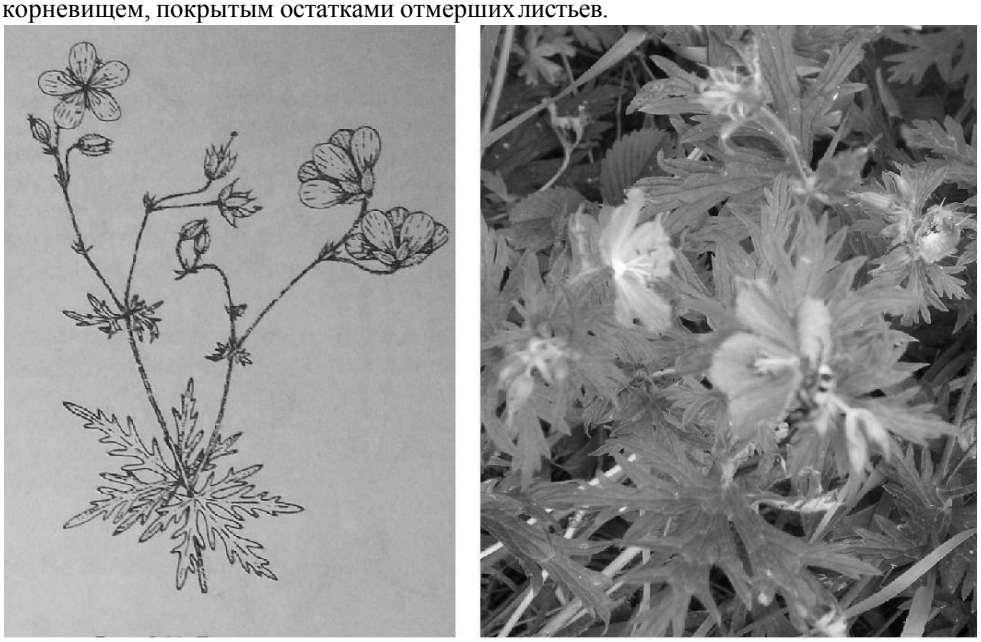
Морфология герани луговой (*Geranium pratense* L.) и герани сибирской (*Geranium sibiricum* L.)

Горно-Алтайский государственный университет

Скоринская Е.Н., 115 гр.
Науч. рук. Собчак Р.О.

Систематика рода Geranium L. представляет собой следующую иерархическую систему: отдел Покрытосеменные (Magnoliophyta или Angiospermae) – порядок (Geraniales Lindley 1833) – семейство (Geraniaceae A. L. de Jussieu 1789) – род (Geranium L.) (Тимонин, 2007). Семейство Geraniaceae включает 8 родов (Тахтаджян, 1966). Наиболее крупный род этого семейства герань Geranium (около 400 видов) (Мордак, 1981). Самыми распространенными видами этого рода являются G. pratense L. и G. sibiricum L. Они обитают на лесных опушках и лугах, среди кустарников, в парках, на улицах, около жилья, по выгонам, на залежах, по окраинам полей, по берегам речек и озер и у дорог.

Герань луговая *G. pratense* L. (рис. 1) – многолетнее растение высотой 30–100 см, густо покрытые длинными, неравновеликими, горизонтально отстоящими или вниз отогнутыми простыми волосками (иногда в верхней части с примесью коротких и густых), в соцветии же или на цветоножках (реже только на чашелистиках) железистыми, с коротким корневищем, покрытым остатками отмерших листьев.



А Б

Рис. 4. Герань луговая:
А – рисунок (по Определителю растений Алтайского края, 2003);
Б – фотография вида в среде обитания (фото автора)

Гемикриптофит. Стебель прямостоячий, ветвистый. Нижние листья собраны в прикорневую розетку, длинночерешковые, пластинки их 4–10 см длиной и 6–16 см шириной, с обеих сторон прижато-волосистые, в очертании почти округлые, глубоко (но не до основания) рассеченные на 5–7 долей; доли широкоромбические, в верхней половине глубоко перисто надрезанные на ланцетные островатые дольки. Стеблевые листья меньше по размеру, короткочерешковые, верхние почти сидячие. Цветоножки, как правило, железисто-волосистые, реже густо покрыты простыми прижатыми волосками, до цветения поникшие, во время цветения прямостоячие, при плодах книзу отогнутые. Соцветие зонтиковидное, многоцветковое. Чашелистики с остью 3–6 мм длиной, железисто-волосистые, иногда прижато-волосистые, с единичными железистыми волосками при основании. Цветки лилово-синие, широко-обратнояйцевидные, на верхушке округлые, при основании по краям с густыми реснитчатыми волосками. Лепестки длиной 15–22 мм, шириной 10–17 мм. Тычинок 10, обычно все с пыльниками. Нити тычинок в нижней трети круто расширенные, и здесь по краям с неравновеликими волосками, в основании с обеих сторон с пучком жестких ресничек. Створки плодов при созревании скручиваются дуговидно вверх или плоской спиралью. Цветет в июне и августе (Определитель Алтайского края, 2003; Еленевский, 2004).

Герань сибирская *G. sibiricum* L. – это многолетнее травянистое растение. Стеблей редко два – три, обычно один, простертый или восходящий, сильно ветвистый, 20–60 см высотой. Преимущественно в верхней части покрытый отстоящими или даже обращенными к низу волосками, обычно простыми не железистыми. Прикорневые листья рано отмирающие, 5–7-

лопастые, стеблевые листья супротивные, на черешках 1–8 см длиной, плс. их пятиугольные, 2–5 см шириной, очень глубоко рассеченные на ромбические, вверху крупнозубчатые, заостренные доли, в числе пяти, верхние листья о трех долях; прилистники ланцетные, длинно заостренные, до 8 мм длиной, кожистые. Цветоносы выходят по одиночке из пазух стеблевых листьев, одноцветковые (очень редко несут по 2 цветка). Цветоножки тонкие, по отцветании книзу отклоненные, на верхушке восходящие. Цветы мелкие, 5–7 мм длиной; чашелистики яйцевидно-эллиптические о трех жилках, волосистые; лепестки почти равны по длине чашелистикам, 4–7 мм длиной и 2–3 мм шириной, обратнояйцевидные, вверху слабо выемчатые, в основании реснитчатые, белые или бледно-розовые (рис. 2).

А Б

Рис. 2. Герань сибирская:
А – гербарный образец из фонда КГПИ (по http://herba.kspu.ru/?page=album&species=1450);
Б – фотография вида в среде обитания (фото автора)

Нити тычинок к основанию продолговато-яйцевидно расширенные, по краям с очень короткими и неравными по длине волосками, очень редко голые. Цветет с июня до половины августа. Медонос. Плодики овальные со спинки жестко волосистые (Шагжиев, 1997; Еленевский, 2004).

Таким образом, отличительными морфологическими особенностями *G. pratense* являются отклоненные вниз при плодах цветоножки, тычиночные нити при основании вдруг расширенные, прикорневые листья глубоко 7-раздельные на почти перистонадрезанные доли, а для *G. sibiricum* – листья в очертании угловато-округлые или почковидные, глубоко, но не до основания, рассечены на ромбические, вверху крупнозубчатые доли. Цветки мелкие, белые или бледно-розовые. Стебли раскинутые или лежачие.

Литература

1. Еленевский, А.Г. Ботаника. Систематика высших, или наземных, растений [Текст] / А. Г. Еленевский, М. П. Соловьева, В. Н. Тихомиров. – 3-е изд. – М.: Академия, 2004. – 432 с.
2. Мордак, Е.В. Жизнь растений [Текст]. В 6 т. Т 5. Цветковые растения / Евгений Мордак. – М.: Просвещение, 1981.
3. Определитель растений Алтайского края [Текст] / И.М. Краснобородов [и др.]. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, – 2003. – 634 с.
4. Тахтаджян, А.Л. Система и филогения цветковых растений [Текст] / А. Л. Тахтаджян. – М.: Наука, 1966. – 610 с.
5. Тимонин, А.К. Ботаника [Текст]. В 3 т. Т 3. Высшие растения / Александр Тимонин. – М.: Академия, 2007. – 352 с.
6. Шагжиев, К.Ш. Природные ресурсы [Текст] / К. Шагжиев, Б. Ральдин. – М.: Просвещение, 1997.

Парниковый эффект

Горно-Алтайский государственный университет

Чупин И.В., Коняев С.В., 229 гр.
Науч. рук. Карташова О.В.

Охрана окружающей природной среды и рациональное использование естественных ресурсов - одна из актуальных глобальных проблем современности. Ее решение неразрывно связано с борьбой за мир на Земле, за предотвращение ядерной катастрофы, разоружение, мирное сосуществование и взаимовыгодное сотрудничество государств.

Парниковый эффект как экологический кризис. Парниковый эффект относится к числу проявлений глобального экологического кризиса. Эта тенденция наметилась в связи с увеличением в атмосфере концентраций углекислого газа, метана и некоторых других парниковых газов.

В последние десятилетия и, особенно в последние годы, парниковый эффект стал крупной научной проблемой, от решения которой существенно зависит возможность перехода цивилизации на путь устойчивого развития. Как отклик на озабоченность тенденциями глобального изменения климата, эта проблема нашла достаточно широкое освещение в научных публикациях, оценках экспертов ООН и программах проведения исследований.

Важнейшей причиной изменений климатической системы является накопление в атмосфере антропогенных парниковых газов и вызываемое ими нарушение радиационного баланса атмосферы.

Кроме того, существуют и другие причины, в частности, накопление аэрозолей в атмосфере, разрушение озонового слоя, загрязнение атмосферы, гидросферы и др.

Безусловно, в формировании климата Земли участвует не только атмосфера. Климат определяется сложными взаимодействиями между атмосферой, океанами, ледниковыми шапками на полюсах, животными, растениями и осадочными породами.

Парниковые газы. Под парниковыми газами понимаются газы, создающие в атмосфере экран, задерживающий инфракрасные лучи. В результате этого происходит нагревание нижнего слоя атмосферы. Атмосфера играет роль как бы «одеяла», удерживающего тепло.

Наиболее значимыми природными парниковыми газами являются пары воды, содержащиеся в атмосфере в большом количестве, а также диоксид углерода, который попадает в атмосферу как естественным, так и искусственным путем и является основным компонентом, вызывающим парниковый эффект антропогенного происхождения. Известно, что при отсутствии диоксида углерода в атмосфере температура поверхности Земли была бы, примерно, на 7° ниже, чем в настоящее время, что создало бы крайне неблагоприятные условия для жизни животных и растений.

Сжигание топлива, лесные и степные пожары – это основные причины увеличения содержания диоксида углерода в атмосфере. В то же время поглощение CO2 из атмосферы основными его потребителями (лесными растениями и фитопланктоном Мирового океана) сократилось за счет уменьшения площадей лесов, гибели фитопланктона. В результате поступление углерода в атмосферу стало превышать его потребление растениями. Ежегодный прирост CO2 в атмосфере составляет 3,5 млрд. т.

Возрастание диоксида углерода в атмосфере усиливает парниковый эффект, так как CO2 успешно пропускает длинноволновые лучи солнечного света к поверхности Земли и задерживает коротковолновое излучение. Поэтому чем выше концентрация CO2 в атмосфере, тем меньше тепла рассеивает Земля, тем выше средняя температура у земной поверхности. Потеплению климата Земли способствует также поступление тепла в атмосферу за счет сжигания нефтепродуктов, угля, торфа, работы разнообразных двигателей. Повышение средних температур на земном шаре может существенно изменить ход природных процессов биосферы.

В противоположном направлении на климат влияет запыленность атмосферы. Пылевые частицы, скапливаясь в верхних слоях атмосферы, отражают часть солнечных лучей и тем самым сокращают количество тепла, поступающего на Землю от Солнца. Ученые полагают, что, несмотря на увеличение концентрации CO2 в атмосфере в 1940-е годы, потепление сменилось похолоданием именно за счет увеличения запыленности воздуха.

Кроме диоксида углерода в создании парникового эффекта участвуют фреоны, метан и оксид азота.

В настоящее время происходит постоянное увеличение выбросов в атмосферу «парниковых» газов. Прежде всего, это касается диоксида углерода, образующегося, главным образом, при сжигании угля и других углеродсодержащих топлив, нефти, газа в топках ТЭЦ, двигателях автомобилей и т. д. За последние 30-35 лет его выбросы особенно резко возросли. Увеличиваются также выбросы метана, оксидов азота, галогенуглеродов.

В 1988 г. Генеральной Ассамблеей ООН была создана Межправительственная группа экспертов по проблемам изменения климата (IPCC). В задачи этой группы входило оценить состояние проблемы и привлечь к ней внимание мировых лидеров.

Учеными был сделан однозначный вывод о том, что выбросы в атмосферу, вызванные человеческой деятельностью, приводят к существенному увеличению концентрации парниковых газов в атмосфере. На основе расчетов с использованием компьютерных моделей было показано, что если сохранится нынешняя скорость поступления парниковых газов в атмосферу, то всего за 30 лет температура в среднем по Земному шару повысится, примерно, на 1°. Это необычно большое повышение температуры, если судить по палеоклиматическим данным.

Необходимо отметить, что оценки экспертов, по-видимому, несколько занижены. Потепление, скорее всего, будет усиливаться в результате ряда природных процессов. Причиной большего, чем прогнозируемое, потепления может быть неспособность нагревающегося океана поглощать из атмосферы расчетное количество диоксида углерода.

Возможные изменения. Глобальное потепление должно сопровождаться усилением осадков (к 2030 г. на несколько %), а также повышением уровня Мирового океана (к 2030 г. – на 20 см, а к концу столетия – на 65 см).

Прогнозируемое повышение уровня океана на 65 см вызовет опасную ситуацию для жизнедеятельности 800 млн. человек. Подвергнутся затоплению низменные побережья таких стран, как Бангладеш, Египет, Индонезия, Мальдивы, Мозамбик, Пакистан, Таиланд, Гамбия и Суринам.

По другим оценкам уровень Океана к середине XXI века поднимется на 0,5-1 м, а к концу века на 2 м, в результате чего будут затоплены значительные территории уши. При этом резко сократится видовое разнообразие флоры и фауны, увеличатся масштабы обезлесивания, начнется необратимое разрушение экосистем.

По оценкам ученых НИИ прикладной геофизики, потепление и изменение характеристик глобальной климатической системы в результате антропогенных выбросов парниковых газов стало реальной опасностью для всего человечества. Эти изменения ведут к крупномасштабным негативным последствиям практически во всех областях деятельности человека. Наиболее значительному потеплению подвержены высокие широты Земного шара, в которых расположена значительная часть Российской Федерации.

В Российской Федерации разрабатывается или уже осуществляется ряд государственных научно-технических, федеральных целевых и ведомственных программ, направленных на повышение экономической, энергетической и экологической эффективности всех стадий добычи, преобразования, распределения и использования энергетических

ресурсов, повышение эффективности сельского, лесного хозяйства и других отраслей. Эти программы должны стать основой Федеральной целевой программы по предотвращению опасных изменений климата и их отрицательных последствий.

Последствия парникового эффекта

1. Если температура на Земле будет продолжать повышаться, это окажет серьезнейшее воздействие на мировой климат.

2. В тропиках будет выпадать больше осадков, так как дополнительное тепло повысит содержание водяного пара в воздухе.

3. В засушливых районах дожди станут еще более редкими, и они превратятся в пустыни, в результате чего людям и животным придется их покинуть.

4. Температура морей также повысится, что приведет к затоплению низинных областей побережья и к увеличению числа сильных штормов.

5. Повышение температуры на Земле может вызвать поднятие уровня моря так как:

а) вода, нагреваясь, становится менее плотной и расширяется, расширение морской воды приведет к общему повышению уровня моря;

б) повышение температуры может растопить часть многолетних льдов, покрывающих некоторые районы суши, например, Антарктиду или высокие горные цепи.

Образовавшаяся вода в конечном итоге стечет в моря, повысив их уровень. Следует, однако, заметить, что таяние льда, плавающего в морях, не вызовет повышение уровня моря. Ледяной покров Арктики представляет собой огромный слой плавучего льда. Подобно Антарктиде, Арктика также окружена множеством айсбергов.

Климатологи подсчитали, что если растают гренландские и антарктические ледники, уровень Мирового океана повысится на 70-80 м.

6. Сократятся жилые земли.

7. Нарушится водосолевой баланс океанов.

8. Изменятся траектории движения циклонов и антициклонов.

9. Если температура на Земле повысится, многие животные не смогут адаптироваться к климатическим изменениям. Многие растения погибнут от недостатка влаги и животным придется переселится в другие места в поисках пищи и воды. Если повышение температуры приведет к гибели многих растений, то вслед за ними вымрут и многие виды животных.

Кроме отрицательных последствий глобального потепления, можно отметить несколько положительных. На первый взгляд более теплый климат представляется благом, так как могут уменьшится счета за отопление и увеличение продолжительности вегетационного сезона в средних и высоких широтах. Увеличение концентрации диоксида углерода может ускорить фотосинтез.

Однако, потенциальный выигрыш в урожайности может быть уничтожен ущербом от болезней, вызванных вредными насекомыми, поскольку повышение температуры ускорит их размножение. Почвы в некоторых областях окажутся малопригодными для выращивания основных культур. Глобальное потепление ускорило бы, вероятно, разложение органического вещества в почвах, что привело бы к дополнительному поступлению в атмосферу диоксида углерода и метана и ускорило парниковый эффект. Что же нас ожидает в будущем?

Экологическое прогнозирование. В настоящее время обсуждаются различные меры, которые могли бы воспрепятствовать нарастающему "антропогенному перегреву" Земли.

Существует предложение извлекать избыток CO_2 из воздуха, сжижать и нагнетать в глубоководные слои океана, используя его естественную циркуляцию. Другое предложение заключается в том, чтобы рассеивать в стратосфере мельчайшие капельки серной кислоты и уменьшать тем самым приход солнечной радиации на земную поверхность.

Огромные масштабы антропогенной редукции биосферы уже сейчас дают основание считать, что решение проблемы CO_2 должно осуществляться путем "лечения" самой биосферы, т.е. восстановления почвенного и растительного покрова с максимальными запасами органического вещества всюду, где это возможно. Одновременно должен быть усилен поиск, направленный на замену ископаемого топлива другими источниками энергии, в первую очередь экологическими безвредными, не требующими расхода кислорода, шире использовать водную, ветровую энергию, а для дальнейшей перспективы - энергию реакцию вещества и антивещества.

Известно, что не бывает худа без добра, и вот вышло так, что нынешний промышленный спад в стране оказался полезен - экологически. Уменьшились объемы производства, и, соответственно, уменьшилось количество вредных выбросов в атмосферу городов.

Пути решения проблемы чистого воздуха вполне реальны. Первый - борьба с сокращением растительного покрова Земли, планомерное увеличение в его составе специально подобранных пород, очищающих воздух от вредных примесей.

В Институте биохимии растений экспериментально доказано, что многие растения способны усваивать из атмосферы такие вредные для человека компоненты, как алканы и ароматические углеводороды, а также карбонильные соединения, кислоты, спирты, эфирные масла и другие.

Большое место в борьбе с загрязнением атмосферы принадлежит орошению пустынь и организации тут культурного земледелия, созданию мощных лесозащитных полос. Предстоит провести огромную работу по уменьшению и полному прекращению выброса в атмосферу дыма и других продуктов сгорания.

Все более неотложными становятся поиски технологии для "беструбных" промышленных предприятий, работающих по замкнутой технологической схеме - с использованием всех отходов производства.

Деятельность человека столь грандиозна по размаху, что уже приобрела глобальный природообразующий масштаб. До сих пор мы по преимуществу искали, как можно больше взять у природы. И поиск в этом направлении будет продолжаться. Но наступает пора столь же целеустремленно поработать и над тем, как отдать природе то, что мы у нее забираем. Нет сомнения, что гений человечества способен решить и эту грандиозную задачу.

Пути снижения воздействия парникового эффекта на состояние климата Земли. Главную меру по предупреждению глобального потепления можно сформулировать так: найти новый вид топлива или поменять технологию использования

нынешних видов топлива. Это означает, что необходимо:

- уменьшить потребление ископаемого топлива. Резко сократить использование угля и нефти, которые выделяют на 60 % больше диоксида углерода на единицу производимой энергии, чем любое другое ископаемое топливо в целом;
- использовать вещества (фильтры, катализаторы) для удаления диоксида углерода из выброса дымовых труб углесжигающих электростанций и заводских топок, а также автомобильных выхлопов;
- повысить энергетический коэффициент полезного действия;
- требовать, чтобы в новых домах использовались более эффективные системы отопления и охлаждения;
- увеличить использование солнечной, ветровой и геотермальной энергии;
- существенно замедлить вырубку и деградацию лесных массивов;
- удалить с прибрежных территорий резервуары для хранения опасных веществ;
- расширить площади существующих заповедников и парков;
- создать законы, обеспечивающие предупреждение глобального потепления;
- выявлять причины глобального потепления, наблюдать за ними и устранять их последствия.

Полностью уничтожить парниковый эффект нельзя. Полагают, что если бы не парниковый эффект, средняя температура на земной поверхности составила бы - 15 градусов по Цельсию.

Заключение. Человечество своим отношением к природе уподобляется рубящему сук под собой. Испортили, а потом начинаем кричать об этом.

Считаем, что сейчас все силы надо бросить на то, чтобы на каждом производстве был разработан замкнутый цикл, то есть, чтобы ничего не выбрасывалось ни в воздух, ни в реки, а все перерабатывалось и использовалось. От этого все только выиграют. Государство получит дополнительную продукцию, а люди будут дышать чистым воздухом.

Вероятно, перспектива парникового эффекта может стать катализатором всемирного осознания срочной необходимости начала действий по защите нашей Земли.

Литература

1. Луканин В.Н. Промышленно-транспортная экология. – М.: 2001.
2. Новиков Ю.В. Охрана окружающей среды. – М.: «Высшая школа», 2003.
3. Юсорин Ю.С. Промышленность и окружающая среда. – М.: 2002.

Индивидуальные образовательные траектории в методической подготовке студентов специальности «Химия»

Горно-Алтайский государственный университет

Шефер Е.О., 135 гр.
Науч. рук. Куликова Н.В.

Целью нашего исследования является разработка продуктивных путей реализации индивидуальных образовательных траекторий студентов специальности «Химия» при изучении методических дисциплин. Индивидуальные образовательные траектории (ИОТ) рассматриваются нами как определенная последовательность элементов учебной деятельности студентов по реализации собственных образовательных целей, соответствующих их способностям, возможностям, мотивации, интересам, осуществляемая при координирующей, организующей, консультирующей деятельности преподавателя во взаимодействии со студентом.

Опираясь как на литературные данные, так и на результаты констатирующего эксперимента мы сконструировали модель учебного процесса в вузе на основе ИОТ. Так, с целью выявления основных направлений, по которым должны выстраиваться элементы модели ИОТ, нами была разработана анкета для студентов вуза. Исходя из данных анкеты, более половины студентов ознакомились с учебным планом своей специальности лишь в период их обучения в данном вузе, хотя подавляющая их часть (от 60 до 100%) хотели бы влиять на его разработку в вариативной части.

Анализ дисциплин специализации, которые получили наибольшую популярность среди студентов 3-5 курсов специальности «Химия» показывает, что лишь единицы обучающихся планируют работать учителями школ. Область интересов большинства студентов находится в сфере, связывающей химию с производством (71,43%), с решением конкретных задач (33,3%). К пятому курсу уверенность в необходимости усиления экспериментальной подготовки по дисциплинам специализации увеличивается (от 8,33 до 57,14%). Половина пятикурсников (57,14%) выступают за использование активных, творческих форм занятий в вузе, основанных на проектной работе. Значительную долю составляют от числа студентов-химиков те, которые хотели бы самостоятельно изучать одну из дисциплин специализации в режиме дистанционного обучения через Internet. Были также студенты, которые выразили пожелание включить в план специальности еще одну дисциплину специализации, которая не вошла в вариативную часть содержания образования. Это дисциплина – математическая химия.

Отмеченное выше снижение интереса к учительской специальности еще раз подтверждает актуальность нашего исследования – построение индивидуальных образовательных траекторий в методической подготовке студентов-химиков является неотложной задачей процесса обучения.

Исходя из данных литературного обзора по проблеме реализации ИОТ, а, также принимая во внимание результаты наших исследований, предлагаем модель организации образовательного процесса студентов-химиков в части их подготовки по методическим дисциплинам на основе ИОТ (рис.1).

Также при применение индивидуальных образовательных траекторий, мы исходили из сравнения традиционной формы обучения с нетрадиционной т.е с уклоном на индивидуальность студентов.

Реализация индивидуальных образовательных траекторий студентов в курсе «Современные педагогические технологии» (рис. 2).

Рис. 1. Модель образовательного процесса студентов

Рис. 2. Модель нетрадиционного обучения на основе построения индивидуальных образовательных траекторий

Аналогичный подход был использован при построении индивидуальных образовательных траекторий в курсах «Решение усложненных и олимпиадных задач по химии», «Научные основы школьного курса химии», «Основы педагогических исследований». Предварительное изучение уровней учебной мотивации позволяют надеяться, что избранный подход к организации образовательного процесса в курсе методических дисциплин окажется эффективным.

Явление карликовости и гигантизма растений

Горно-Алтайский государственный университет

Юнчакова Б.А., 117 гр.
Науч. рук. Куриленко Т.Н.

Учение о росте растений - одно из наиболее активно развивающихся направлений физиологии растений. Оно тесно связано с растениеводством. Среди растений, как и среди животных, существуют карлики и гиганты. Целью нашей работы явилось исследование явлений карликовости и гигантизма растений, зависимости этих явлений от факторов внешней и внутренней среды. Растениеводство, используя фитогормоны, может регулировать процессы роста и развития растений. Например, при обработке растения гиббереллинами резко усиливается рост растений, растяжение междоузлий стебля, индуцируется образование цветоносного стебля, изменяется форма листьев. Однако биосинтез гиббереллинов ингибируется промышленными ретардантами, например, хлорхолинхлоридом. Ретарданты используются в растениеводстве для остановки роста высоких стеблей (многие цветки на коротких цветоножках эффективнее, чем на длинных). При обработке промышленными ретардантами получены искусственные карлики [1].

В Японии с давних времен распространено искусство выращивания в домашних условиях карликовых растений. Оно получило название «бонсай», то есть «растущий на подносе». Абрикос, ель, клен, сосна, кедр, выращиваемые в небольших сосудах, достигают в возрасте 400 лет 50-100 см. Австралийский физиолог Г. Молиш считал, что карликовость в данном случае обусловлена физиологическими причинами – недостатком питания и воды, а также ограниченным размером сосудов, в которых выращивались растения. Поскольку между размером корней и величиной надземной части существует определенная зависимость, то и крона получается очень небольшой [2]. Изучение растений в естественных природных условиях подтверждает мнение Г. Молиша. И в самом деле, у многих растений, обитаемых на сухих каменистых почвах, обычно очень жалкий рост. И в этих условиях они зацветают, развивая лишь очень небольшую надземную массу. Поскольку в данном случае в основе карликовости лежат физиологические, а не генетические причины, этот признак не передается по наследству, и семена, полученные от карликовых растений, дадут проростки, которые в нормальных условиях выращивания станут обычными высокорослыми особями.

Помимо японских карликовых деревьев к физиологическим карликам можно отнести целый ряд других примеров, возникающих под действием тех или иных внешних факторов. Так, например, семена персика, которые выдерживали при высокой температуре в первую неделю проращивания, дали карликовые растения, которые сохраняли это свойство в течение

10 лет. Если выделить зародыш из свежесобранных семян яблони, вишни, персика, дурнишника, бересклета и других растений и культивировать их на искусственной питательной среде, то вырастут карликовые растения. Карликовость в этом случае – результат недоразвития зародыша. Под влиянием низких температур в семенах происходят физиологические изменения, способствующие нормальному росту и развитию зародыша.

Карлики возникают также в условиях очень интенсивного освещения. Под действием сильного света в растении накапливается особое вещество, которое ингибирует рост и приводит к формированию карликовых особей.

В отличие от физиологических, генетические карлики обладают внутренне обусловленным механизмом этого явления и при размножении порождают себе подобных [2].

В природе карликовые растения встречаются в большом количестве в тундре, образуя низкорослые «леса» высотой до 1,5 м и даже ниже. Обитательница этих «лесов» - береза карликовая (Betula nana), достигающая высоты 20–80 см и лишь в исключительных случаях – 120, произрастающая на сфагновых болотах. Карликовость характерна не только для древесных, но и для травянистых растений тундры, которые нередко образуют плотные подушки (камнеломка бесстебельчатая, крупка альпийская и др.) и это неслучайно. Такая форма имеет наименьшую поверхность, поэтому растения выделяют в окружающую среду тепло и влагу в незначительных количествах [2].

Высоко в горах также встречаются растения–карлики, например, карликовые ивы. Обитающая в высокогорьях Центральной Европы, ива травянистая (Salix herbacea) вырастает не выше 10 см. Ее стебель извивается среди мхов и камней, наружу выстланы лишь округлые зубчатые листья длиной 1-2 см и небольшие сережки. Карлики тундры передают признак низкорослости по наследству. При выращивании арктических растений в других географических зонах они сохраняют этот признак.

Почему растения – карлики имеют очень замедленные темпы роста? Установлено, что у растений вырабатываются фитогормоны. К их числу относится и гиббереллин. Растения карликовых сортов гороха, кукурузы, ипомеи и других видов обладают слабой способностью к синтезу этого фитогормона. Особенно сильно тормозит образование гиббереллина у этих растений свет. Не следует думать, что карликовость связана только с недостатком этого фитогормона. В некоторых случаях она может быть вызвана избытком особых веществ, названных ингибиторами роста.

Рассмотрим особенности противоположного явления – гигантизм. Примеров гигантизма известно немало. В газетах сообщалось, что французский овощевод вырастил небывалого размера спаржу, длина гиганта была 122 см., а масса 6 кг 480 г. А в пленочной теплице жителя Петропавловска-Камчатского вырос кабачок длиной 107 см. Рекордной массы - 24 кг – достигла капуста на поле в Западной Германии.

Первое, что бросается в глаза, - это связь этого явления с определенными районами земного шара. Травянистые и древесные растения-гиганты можно наблюдать на Дальнем Востоке. Каждый, кто был на Сахалине, мог заметить, что травы здесь растут не по дням, а по часам. Местная крапива вырастает выше человеческого роста. Непролазные заросли, скрывающие людей, образует на Сахалине, Курильских островах и в Японии белокопытник японский (Petasites japonicas). Листья белокопытника достигают в диаметре 150 см., и жители Дальнего Востока в случае дождя нередко используют их вместо зонта. По вкусу напоминает слегка подсахаренный огурец. Растет на Дальнем Востоке в долинах горных рек, в сырых местах вдоль лесных ручьев. На Камчатке встречаются травы–великаны: какалия (недоспелка), крестовник, а из злаков – вейник, мятлик, овсяница [2]. Интересно отметить, что многие европейские виды растений, впервые попавшие на Дальний Восток, растут более интенсивнее, чем у себя на родине. Многие культурные растения в условиях Сахалина дают стебель в 2-3 раза больший, чем в других районах нашей страны, при этом интенсивность роста возрастает из года в год. Напротив, растения, перенесенные из Дальнего Востока в европейскую часть страны, заметно тормозят свой рост даже в самых плодородных почвах, утрачивается свойство гигантизма. Гигантизм дальневосточных растений обусловлен действием внешних факторов.

Растения–великаны встречаются в других местах земного шара. Так, например, в восточных районах Африки на высоте 3600-4700 м над уровнем моря можно встретить гигантские лобелии, крестовники, вересковые. Крестовники встречаются во всех частях земного шара, но в Африке они достигают 20 м – и выглядят как настоящие деревья.

На Гавайских островах произрастает самый высокий подорожник – подорожник лучший. Рядом с ним можно увидеть четырехметровую герань, пятиметровый паслен, огромную фиалку [2].

Анализируя приведенные факты, ученые обратили внимание на то, что такие растения обитают в местах с высокой вулканической активностью и в районах интенсивного горообразования, то есть там, где происходит перемещение веществ из глубин Земли на ее поверхность. В самом деле, Дальний Восток расположен на территории тихоокеанского вулканического кольца, богатой полезными ископаемыми.

Вулканическая деятельность оказывает, по-видимому, определенное воздействие на растения. Так, например, жители острова Ява называют королевскую примулу «цветком смерти». Растет она на склонах огромного вулкана. Если «королева» зацветает, значит скоро будет извержение. Цветок оповещает местных жителей о предстоящем бедствии. Академик Е.Г. Коновалов объяснил феномен королевской примулы следующим образом. При землетрясении возникают ультразвуковые волны. Под их действием ускоряется движение жидкости по капиллярам в 40-50 раз. Точно так же в ультразвуковом поле, возникающем перед извержением вулкана, резко возрастает скорость движения питательных соков по сосудам королевской примулы, в результате чего интенсифицируется обмен веществ, и цветок смерти распускается [2]. Вместе с тем, цветение королевской примулы может быть обусловлено сдвигами в химическом составе окружающей среды, которое наблюдается перед извержением вулкана. Эти сдвиги могут сказываться на физиологическом состоянии растения. Важно собрать больше сведений о растениях-гигантах, произрастающих в разных районах земного шара.

Таким образом, всестороннее изучение явлений карликовости и гигантизма может дать в руки человека мощное средство управления ростом и развитием растений, которое позволит резко поднять урожайность сельскохозяйственных культур.

Литература

1. Якушкина Н.И. Физиология растений. М.: Просвещение.- 1993. – 295 с.
2. Артамонов В.И. Занимательная физиология растений. М.: Агропромиздат.-1991.-с.178-196