

УДК 581.5(045)+581.151(045)

В.В. Беляев, С.Н. Дурынин

## О ВЛИЯНИИ ТЕКТОНИЧЕСКИХ УЗЛОВ НА ПОПУЛЯЦИИ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ\*

В статье представлены результаты изучения влияния геоэкологических факторов на морфометрические показатели лекарственных растений и на их видовое разнообразие на территории Лекшмозерского и Вельско-Устьянского тектонических узлов.

**Ключевые слова:** тектонический узел, лекарственные растения, биологические запасы, видовое разнообразие.

V.V. Belyaev, S.N. Durynin

## ABOUT THE TECTONIC OUTGROWTH INFLUENCE ON THE POPULATION OF SOME MEDICINAL PLANTS IN ARCHANGELSK REGION

The research results of the geo-ecological factor influence on the medicinal plant morphometric indicators and on their specific variety in the territory of Lekshmozersky and Velsko-Ustyansky tectonic outgrowth are presented in the article.

**Key words:** tectonic outgrowth, medicinal plants, biological stocks, specific variety.

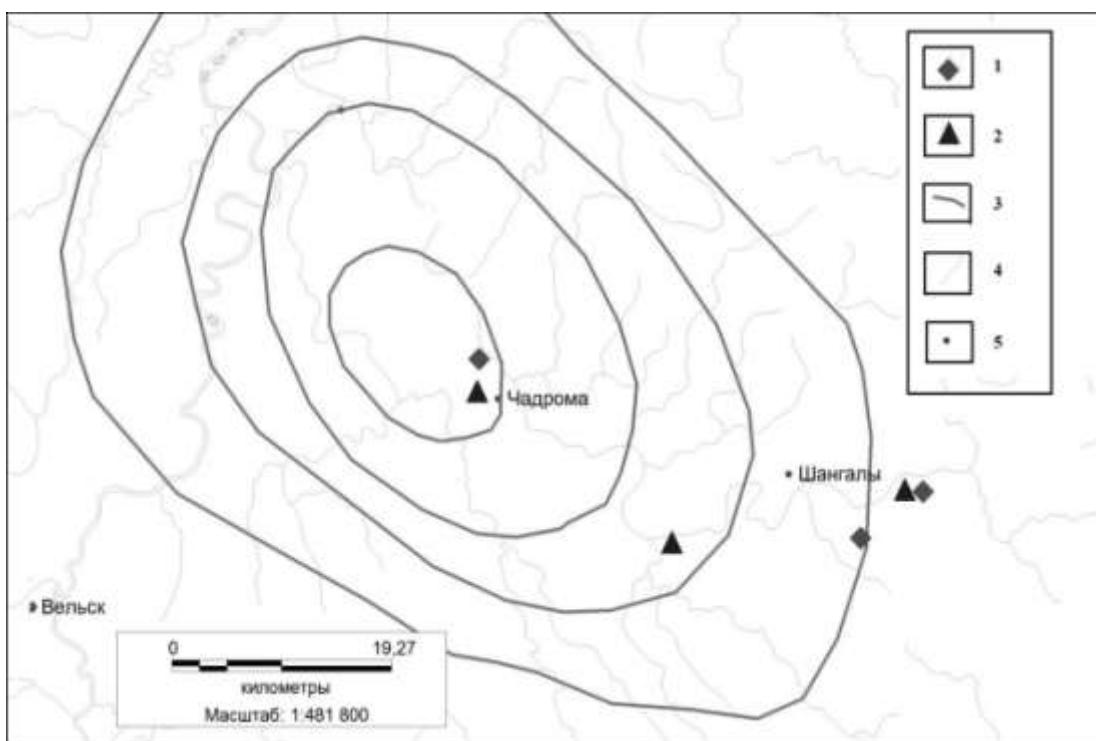
**Введение.** В лесах Архангельской области, помимо древесины, сосредоточены значительные запасы пищевых и лекарственных растений. В целом стоимость недревесных ресурсов леса в несколько раз превышает стоимость древесины [1]. Вместе с тем уже более столетия все мероприятия лесного хозяйства основываются на зонально-типологической основе, т.е. привязываются к географической зоне (подзоне), внутри ее к типам леса. Такой подход сохраняется и в отношении вопросов оценки всех видов, составляющих лесные экосистемы. За последние десятилетия появились новые данные о состоянии природной среды и факторах ее формирования, позволяющие иначе посмотреть на особенности формирования биосферы [2].

Ранее нами при изучении влияния узлов пересечения тектонических дислокаций на окружающую среду было установлено, что в районах тектонических узлов наблюдается изменение характера растительности [3], величины снежного покрова, облачности [4], количества осадков в летний период [5], ионизационных эффектов в атмосфере и т.п. Несомненно, что все это в свою очередь оказывает влияние и на состояние популяций лекарственных растений в лесных фитоценозах, произрастающих на таких территориях.

**Цель исследований.** Оценка влияния тектонических узлов на состояние популяций и ресурсы некоторых видов лекарственных растений в Архангельской области, а также изучение видового разнообразия на территории тектонических узлов.

**Объекты и методы исследований.** Объектом исследований послужили дикорастущие лекарственные растения, произрастающие в широко распространенных типах леса (черничные, брусничные) средней подзоны тайги (Каргопольский, Устьянский и Вельский районы). Методика исследований разработана на классических методах лесоводства и лесной таксации. Перед закладкой пробных площадей проводили осмотр участка и при необходимости он разделялся на однородные выделы по лесорастительным условиям, густоте и примеси лиственных пород и т.п. На каждый участок составлялась лесоводственно-геоботаническая характеристика [6]. При этом участки одноименных типов леса подбирались по отношению к тектоническим узлам: в центре узла, на периферии и за пределами узла (контроль) (рис.). Пробные площади закладывали по ОСТ 56-63-83 [7]. Размеры пробных площадей обусловлены наличием на них изучаемых растений, позволяющих определить важные таксационные показатели (высота, диаметр и др.) с точностью, принятой в лесоводственных исследованиях, – 2–5 %. Заложенные пробные площади имеют координатную привязку (GPS «Garmin Oregon 450»). Изучение запасов лекарственных растений на пробных площадях проводилось по общепринятой методике [8]. Всего закладывали 12 пробных площадей, по 6 на каждом тектоническом узле.

\* Исследование выполнено при финансовой поддержке ФАНО России в рамках темы 0410-2014-0024 «Разработка комплексной физико-геоэкологической количественной модели взаимодействия (литосфера, гидросфера, биосфера, атмосфера и частично ионосфера) в районах тектонических узлов севера Русской плиты и оценка их влияния на окружающую среду».



*Положение пробных площадей на территории Вельско-Устьянского узла: 1 – пробные площади в ельниках-черничниках; 2 – пробные площади в сосновых- брусничниках; 3 – изолинии плотности разрывных нарушений; 4 – реки; 5 – населенные пункты*

В табл. 1 приведены в качестве примера таксационные показатели насаждений в Устьянском районе, в которых были заложены пробные площади. Из этих данных видно, что они очень сходны и отличаются лишь расположением по отношению к центру и периферии тектонического узла. Такой же подход использовали и при проведении исследований в других районах области.

Таблица 1  
Таксационные показатели насаждений на постоянных пробных площадях (Устьянский район)

Положение по отношению к тек- тоническим узлам	Средние		Пол- нота	Состав	Возраст, лет	Бонитет	Запас, м <sup>3</sup> /га
	Высо- та, м	Диа- метр, см					
<b>Сосняк-брусничник</b>							
Центр	18	18	0,7	8С2Б	100	III	220
Периферия	18	22	0,7	8С2Б	140	IV	220
Контроль	C-18 Б-17	18 16	0,7	8С2Б	85	III	210
<b>Ельник-черничник</b>							
Центр	E-19 Б-20 Ос-20	20 23 23	0,7	8Е1Б1Ос+Лц	90	III	250
Периферия	E-18 C-20 Б-19	18 24 18	0,6	5Е2С3Б	80	III	190
Контроль	E-18 C-20 Б-19	18 24 18	0,7	7Е1С2Б	85	III	240

**Результаты исследований и их обсуждение.** Изучение видового разнообразия в сосновках-брусничниках и ельниках-черничниках средней подзоны тайги предварительно показало, что в насаждениях, расположенных на территории тектонического узла, разнообразие растительности значительно выше. Так, в ельнике-черничнике, расположенном в центре узла, обнаружено 11 видов растений, а на контроле 7. В сосновке-брусничнике соответственно 9 и 7 (табл. 2). Таксономическая номенклатура приведена в соответствии со сводкой Черепанова [9].

Таблица 2

## Виды растений на пробных площадях Вельско-Устьянского тектонического узла

Сосняк-брусничник			Ельник-черничник		
Расположение пробной площади по отношению к тектоническому узлу			Расположение пробной площади по отношению к тектоническому узлу		
Центр	Периферия	Контроль	Центр	Периферия	Контроль
Сосна обыкновенная ( <i>Pinus sylvestris</i> L.)	Сосна обыкновенная ( <i>Pinus sylvestris</i> L.)	Сосна обыкновенная ( <i>Pinus sylvestris</i> L.)	Ель обыкновенная ( <i>Picea abies</i> L.)	Ель обыкновенная ( <i>Picea abies</i> L.)	Ель обыкновенная ( <i>Picea abies</i> L.)
Береза повислая ( <i>Betula pendula</i> L.)	Ель обыкновенная ( <i>Picea abies</i> L.)	Ель обыкновенная ( <i>Picea abies</i> L.)	Сосна обыкновенная ( <i>Pinus sylvestris</i> L.)	Сосна обыкновенная ( <i>Pinus sylvestris</i> L.)	Сосна обыкновенная ( <i>Pinus sylvestris</i> L.)
Ель обыкновенная ( <i>Picea abies</i> L.)	Береза повислая ( <i>Betula pendula</i> L.)	Береза повислая ( <i>Betula pendula</i> L.)	Береза повислая ( <i>Betula pendula</i> L.)	Береза повислая ( <i>Betula pendula</i> L.)	Береза повислая ( <i>Betula pendula</i> L.)
Брусника ( <i>Vaccinium vitis-idaea</i> L.)	Брусника ( <i>Vaccinium vitis-idaea</i> L.)	Брусника ( <i>Vaccinium vitis-idaea</i> L.)	Осина обыкновенная ( <i>Populus tremula</i> L.)	Рябина обыкновенная ( <i>Sorbus aucuparia</i> L.)	Брусника ( <i>Vaccinium vitis-idaea</i> L.)
Черника обыкновенная ( <i>Vaccinium myrtillus</i> L.)	Черника обыкновенная ( <i>Vaccinium myrtillus</i> L.)	Черника обыкновенная ( <i>Vaccinium myrtillus</i> L.)	Лиственница сибирская ( <i>Larix sibirica</i> L.)	Черника обыкновенная ( <i>Vaccinium myrtillus</i> L.)	Черника обыкновенная ( <i>Vaccinium myrtillus</i> L.)
Можжевельник обыкновенный ( <i>Juniperus communis</i> L.)	Вереск обыкновенный ( <i>Calluna vulgaris</i> L.)	Зеленые мхи	Рябина обыкновенная ( <i>Sorbus aucuparia</i> L.)	Брусника ( <i>Vaccinium vitis-idaea</i> L.)	Хвощ лесной ( <i>Equisetum sylvaticum</i> L.)
Марьянник луговой ( <i>Melampyrum pratense</i> L.)	Зеленые мхи	Лишайники	Брусника ( <i>Vaccinium vitis-idaea</i> L.)	Кислица обыкновенная ( <i>Oxalis acetosella</i> L.)	Марьянник луговой ( <i>Melampyrum pratense</i> L.)
Зеленые мхи	Лишайники	-	Черника обыкновенная ( <i>Vaccinium myrtillus</i> L.)	Орляк обыкновенный ( <i>Pteridium aquilinum</i> L.)	-
Лишайники	-	-	Линnea северная ( <i>Linnaea borealis</i> L.)	-	-
-	-	-	Кислица обыкновенная ( <i>Oxalis acetosella</i> L.)	-	-
-	-	-	Шиповник майский ( <i>Rosa majalis</i> L.)	-	-
-	-	-	Костяника каменистая ( <i>Rubus saxatilis</i> L.)	-	-
-	-	-	Марьянник луговой ( <i>Melampyrum pratense</i> L.)	-	-

Детальные исследования популяций некоторых видов лекарственных растений проводили на территории Лекшмозерского тектонического узла в 2013–2014 гг. [10] (табл. 3).

Таблица 3  
Показатели растений брусники (*Vaccinium vitis-idaea L.*) на пробных площадях Лекшмозерского тектонического узла, 2014 г.

Показатель	Положение пробной площади по отношению к тектоническому узлу		
	Центр	Периферия	Контроль
Доля брусники в проективном покрытии, %	90,1±1,86	94,2±2,1	91,6±1,3
Высота растений, см	17,5±0,45	19,2±0,43	19,12±0,44
Масса побегов с листьями, г/1м <sup>2</sup>	316,64±59,68	235,79±27,95	201,69±27,2
Масса сухих* листьев брусники, г/1м <sup>2</sup>	89,39±11,99	62±9,26	54,47±9,87

\* Высушивание листьев и побегов в сушильном шкафу при температуре 60°C [11].

Сравнительный анализ показателей растений брусники (*Vaccinium vitis-idaea L.*) выявил некоторые закономерности. Доля брусники в проективном покрытии максимальна на периферии, она превышает центр на 4,35 %, контроль – на 2,76 %. Высота растений максимальна на периферии. Она превышает высоту в центре на 8,85 %, контроль – на 0,42 %. Масса побегов с листьями максимальна в центре, она превышает периферию на 25,53 %, контроль – на 36,3 %.

Масса сухих листьев брусники максимальна центре тектонического узла и превышает данный показатель с периферии на 31,65 %, с контрольной площади – на 60,93 %. Замеры данных показателей, проведенные в 2013 г. на этих же участках (пробных площадях), показали аналогичные результаты. На этой же территории в 2014 г. проводились исследования багульника болотного (табл. 4).

Таблица 4  
Показатели растений багульника болотного (*Ledum palustre L.*) на пробных площадях Лекшмозерского тектонического узла, 2014 г.

Показатель	Положение пробной площади на территории тектонического узла		
	Центр	Периферия	Контроль
Масса свежесрезанных побегов, г	18,97±3,94	21,83±7,83	17,57±3,63
Количество побегов на учетных площадках, шт.	3,8±1,02	2,6±0,4	5,4±1,29
Высота побегов, см	37,61±3,77	41,77±4,23	27,14±2,88
Длина листа, см	1,65±0,12	1,83±0,2	1,53±0,09

Сравнительный анализ показателей багульника болотного (*Ledum palustre L.*) в зависимости от расположения пробных площадей по отношению тектонического узла предварительно выявил, что масса свежесрезанных побегов максимальна на периферии узла. Она выше, чем на контроле, на 19,51 %. Наибольшее количество побегов встречается на периферии узла. Этот показатель периферии больше данного показателя в центре узла в 1,42 раза и больше показателя контрольной площади в 2,07 раза. Высота побегов на периферии и центре узла не превышает высоту на контроле соответственно на 9,96 и на 35,03 %. Длина листа максимальна на периферии. Она превышает центр на 9,84 %, контроль – на 16,39 %.

**Заключение.** В насаждениях одноименных типов леса, расположенных на территории тектонических узлов, видовое разнообразие растительности значительно выше, в том числе и лекарственных видов растений.

Морфометрические показатели некоторых видов растений, которые относятся к лекарственным, изменяются в зависимости от положения зарослей по отношению к тектоническим узлам. Это, вероятно, связано с различиями в количестве осадков за вегетационный период, содержанием микроэлементов почве и другими показателями среды на таких территориях. Полученные закономерности следует учитывать при оценке ресурсов лекарственных растений и планировании их заготовки.

#### Литература

- Побочные пользования в лесах СССР /Н.А. Обозов [и др.]. – М., 1971.

2. Лесное ресурсоведение/ А.И. Жукова, И.В. Григорьев, О.И., Григорьева [и др.]. – СПб.: СПб ГЛТА, 2008.
3. Гофаров М.Ю., Кутинов Ю.Г., Болотов И.Н. Ландшафты Беломорско-Кулойского плато: тектоника, подстилающие породы, рельеф и растительный покров. – Екатеринбург, 2006. – 167 с.
4. Кутинов Ю.Г., Чистова З.Б., Гофаров М.Ю. Выявление индикационных признаков, перспективных на поиски коренных источников алмазов в условиях Архангельской алмазоносной провинции // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса: физические основы, методы и технологии мониторинга окружающей среды, потенциально опасных явлений и объектов. – 2011. – Т. 8. – № 2. – С. 150–156.
5. Беляев В.В., Кутинов Ю.Г., Чистова З.Б. Влияние узлов пересечения тектонических дислокаций на характер выпадения осадков в лесных экосистемах // Вестн. Помор. гос. ун-та. Сер. Естественные и точные науки. – 2009. – № 2. – С. 45–50.
6. Шенников А.П. Введение в геоботанику. – Л., 1964. – 447 с.
7. ОСТ 56-63-83. Площади пробные лесоустроительные. Метод закладки. – М., 1983. – 60 с.
8. Методика определения запасов лекарственных растений. – М., 1986. – 52 с.
9. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств. – СПб.: Мир и семья, 1995. – 990 с.
10. Беляев В.В., Кутинов Ю.Г., Дурынин С.Н. Морфометрические показатели растений брусники (*Vaccinium vitis-idaea L.*) на территории Лекшмозерского тектонического узла // Вестн. Сев. (Арктич.) федер. ун-та. Сер. Естественные и точные науки. – 2014. – № 4. – С. 61–67.
11. Терехин А.А., Вандышев В.В. Технология возделывания лекарственных растений: учеб. пособие. – М.: РУДН, 2008. – 201 с.



УДК 581.1

М.А.-М. Астамирова, М.У. Умаров, М.А. Тайсумов,  
А.С. Абдуразакова, Ф.С. Омархаджиева, С.А. Исраилова,  
Р.С. Магомадова, Ш.А. Кушалиева, Б.А. Хасуева

## МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КРИОФИЛЬНЫХ РАСТЕНИЙ ЦЕНТРАЛЬНОЙ И ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ГЛАВНОГО КАВКАЗСКОГО ХРЕБТА

В статье обобщены результаты многолетних исследований по адаптации криофильных растений центральной и восточной части Главного Кавказского хребта. Подробно рассмотрены факторы, влияющие на изменение габитуса таксона.

**Ключевые слова:** адаптации, жизненные формы, Центральный и Восточный Кавказ.

M.A.-M. Astamirova, M.U. Umarov, M.A. Taisumov,  
A.S. Abdurzakova, F.S. Omarkhadjieva, S.A. Israilova,  
R.S. Magomadova, Sh. A. Kushaliyeva, B.A. Hasuyeva

## MORPHOLOGICAL PECULIARITIES OF CRYOPHILIC PLANTS IN THE CENTRAL AND EASTERN PART OF THE MAIN CAUCASIAN RIDGE

The results of the many-years research on the cryophilic plant adaptation in the Central and Eastern part of the Main Caucasian ridge are generalized in the article. The factors influencing the changing of the taxon habitus are considered in detail.

**Key words:** adaptation, life forms, Central and Eastern Caucasus.

---

Растения, развивающиеся и цветущие в высокогорных условиях, необходимо изучать для познания их закономерностей адаптации к экстремальным условиям жизни. Нигде так ярко не выявляются адаптивные возможности растений, взаимоотношения между организмами, как в крайних условиях жизни, каковым для криофильного пояса является весь вегетационный период.

Растения центральной и восточной части Главного Кавказского хребта на всех стадиях развития должны быть устойчивы к таким климатическим воздействиям, как низкая температура, влажность воздуха и