



10.21178/2079-6080.2024.1.28
УДК 630*8166:615.322

Моделирование биомассы и урожайности ягодных угодий по вертикальному профилю Косьвинского Камня (Северный Урал)

© И.А. Панин¹, В.А. Усольцев^{1,2}, С.В. Залесов¹, И.С. Цепордей²

Modeling of biomass and yield of berry lands according to the vertical profile of mountain «Kosvinsky Stone» (Northern Urals)

I.A. Panin, V.A. Usoltsev, S.V. Zalesov, I.S. Tsepordey (Ural State Forestry Engineering University; Botanical Garden of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences)

The response of vegetation cover to climatic shifts is most pronounced in altitudinal gradients, where temperature and precipitation differences are much greater compared to plains. Studies of this reaction are mainly devoted to woody vegetation, which dominates the vegetation cover. However, understories, namely shrub and herbaceous communities, also play an essential role in the functioning of plant ecosystems. In this work, we used data from 18 sample plots established in natural spruce stands located in the altitudinal gradients of the Kosvinsky Kamen' Mountain in the Urals with different orientations by the countries of the world. Different patterns of changes in the biomass of grasses, berry bushes and fruits are shown both in altitudinal gradients and in different aspects. A comparative analysis of the high-altitude trends of grass and shrub biomass with the data available in the literature is given. As far as we know, the regularities of changes in the biomass of fruits of berry plants in the altitudinal gradient were previously absent in the literature. Since the empirical material is presented in a limited number of repetitions, the results obtained are preliminary and not so much factual as methodological significance. There is a displacement of berry bushes from the side of the herbaceous communities in the direction up the slope. The biomass of fruits in relative terms to the biomass of shrubs increases significantly up the slope. These indicators in the southern and eastern slopes are significantly higher compared to the western. On the northern slope, the indicators of fruit biomass are close to zero. The proposed models explain from 25 to 60 % of the variability of the desired values of biomass of herbaceous communities, shrubs and their fruit.

Keywords: grass cover, berry bushes, yield, biomass, Kosvinsky Kamen' Mountain, altitude gradient, recursive models

Моделирование биомассы и урожайности ягодных угодий по вертикальному профилю Косьвинского Камня (Северный Урал)

И.А. Панин, В.А. Усольцев, С.В. Залесов, И.С. Цепордей

Реакция растительного покрова на климатические сдвиги наиболее выражена в альтитудных градиентах, где перепады температур и осадков намного больше по сравнению с равнинами. Исследования этой реакции посвящены в основном древесно-кустарниковым видам, доминирующим в растительном покрове. Однако существенную роль в функционировании экосистем играют и подчиненные ярусы, а именно кустарниковые и травянистые сообщества. В настоящей работе использованы данные 18 пробных площадей, заложенных в еловых насаждениях, расположенных на различных высотных уровнях Косьвинского Камня на Урале с разной ориентации по странам света. Показан разный характер закономерностей изменения биомассы трав, ягодных кустарников и плодов, как при последовательном изменении абсолютных высот, так и в разных аспектах. Дан сравнительный анализ высотных трендов биомассы трав и кустарников с имеющимися в литературе данными. Насколько нам известно, закономерности изменения биомассы плодов ягодных растений в альтитудном градиенте ранее не изучались. Поскольку эмпирический материал представлен в ограниченном количестве повторностей, полученные результаты имеют предварительный характер и не столько фактологическое, сколько методологическое значение. Установлен идентичный (монотонный) характер изменения по высотному профилю биомассы трав, как и биомассы кустарников и плодов – в разных аспектах, однако абсолютные значения биомассы зависят от ориентации склона по странам света. Наблюдается вытеснение кустарникового яруса со стороны травяного покрова в направлении увеличения альтитуды. Биомасса плодов в относительном выражении к биомассе кустарников существенно увеличивается вверх по склону. Эти показатели на южном и восточном склонах значительно выше по сравнению с западным. На северном склоне характеристики биомассы плодов близки к нулю. Предложенные модели объясняют от 25 до 60 % изменчивости искомым значений биомассы трав, кустарников и плодов.

Ключевые слова: травяной покров, ягодные кустарники, урожайность, биомасса, гора Косьвинский Камень, высотный градиент, рекурсивные модели

Панин Игорь Александрович – доцент кафедры Лесоводства, канд. с.-х. наук
E-mail: paninia@m.usfeu.ru

Усольцев Владимир Андреевич – главный научный сотрудник, доцент, д-р с.-х. наук, профессор

Залесов Сергей Вениаминович – зав. кафедрой Лесоводства, д-р с.-х. наук, профессор

Цепордей Иван Степанович – научный сотрудник, канд. с.-х. наук

¹Уральский государственный лесотехнический университет
620100, Екатеринбург, ул. Сибирский тракт, 37

²Ботанический сад Уральского отделения РАН
620144, Екатеринбург, ул. 8 марта, 202а