



DOI: 10.21178/2079–6080.2025.4.122
УДК 630*161:581.552

Прогнозирование плодоношения кедра в горах Южной Сибири

© И.И. Брюханов

Forecast of seed production of *Pinus sibirica* du Tour in the mountains of Southern Siberia

I.I. Bryukhanov (Sukachev Institute of Forest SB RAS)

Studies have shown that preserving the undergrowth in 30-year-old clearings has yielded positive results in the formation of Siberian cedar (cedar) forests instead of drying ones. The organization of nut-harvesting zones with a ban on cedar felling and its subsequent drying out have led to economic losses of valuable timber and a by-product of the lifetime use of cedar plantations. An important part of the cedar forest restoration process is fruiting, despite the difficulty of predicting which, it is possible to determine the highest probability by using the method of mathematical modeling. When constructing a model, the most complete consideration of influencing factors is necessary. For further evaluation of the parameters of the resulting linear model, it is possible to use the least squares method. When the model is presented as a linear combination of climatic conditions, it is quite possible to apply this method to optimize the yield forecasting error. In addition, taking into account the fact that the constructed mathematical model assumes time dependencies (for example, the influence of climate in previous years), it is also possible to use time series analysis. Determining the weights of the influence of climatic conditions in the further use of the presented mathematical model is also one of the important factors. In the course of our calculations for the study areas, the following dependencies were established. A positive value (γ) indicates a significant influence of climatic conditions two years ago. A negative value (β) indicates a possible inversion effect of last year's climate. The fact that (α) is close to zero may mean a weak direct influence of current climatic conditions. It is necessary to take into account that the greater the number of observations, the higher the statistical significance of the estimates.

Keywords: Siberian cedar, seed production/fruiting, drying out of Siberian cedar forests, restoration, undergrowth, consumers of cedar seeds, mathematical modeling of fruiting

Прогнозирование плодоношения кедр в горах Южной Сибири

И.И. Брюханов

Исследования показали, что сохранение подроста на вырубках 30-летней давности дало положительные результаты формирования кедровников вместо усыхающих. Организация орехопромысловых зон с запретом рубки кедр сибирского (кедр) и его последующее усыхание привели к экономическим потерям ценной древесины и побочного ресурса прижизненного использования кедровых насаждений. Важной частью процесса восстановления кедровников является плодоношение, несмотря на сложность прогнозируемости которого есть возможность определения наибольшей его вероятности путём использования метода математического моделирования. При построении модели необходим наиболее полный учёт факторов влияния. Для дальнейшей оценки параметров полученной линейной модели возможно использовать метод наименьших квадратов. Когда модель представлена как линейная комбинация функций климатических условий, вполне возможно применить этот метод для оптимизации ошибки прогнозирования урожая. Кроме того, принимая во внимание то обстоятельство, что выстраиваемая математическая модель предполагает временные зависимости (например, влияние климата в предыдущие годы), также существует возможность воспользоваться анализом временных рядов. Определение весов влияний климатических условий в дальнейшем использовании приводимой математической модели – ещё один из важных факторов. В ходе проведённых расчётов по территориям исследования установлены следующие зависимости. Положительное значение γ указывает на существенное влияние климатических условий двухлетней давности. Отрицательное значение β указывает на возможный инверсионный эффект климата прошлого года. То, что α близка к нулю, может означать слабое непосредственное влияние текущих климатических условий. Необходимо принять во внимание, что чем больше число наблюдений, тем выше статистическая значимость оценок.

Ключевые слова: кедр сибирский, семеношение/плодоношение, усыхание кедровников, восстановление, подрост, потребители семян кедр, математическое моделирование плодоношения

Брюханов Игорь Иванович – руководитель группы сопровождения научных разработок
E-mail: bruyhanov.ii@ksc.krasn.ru; igor_i_b@mail.ru

Институт леса им. В.Н. Сукачева СО РАН – обособленное подразделение ФИЦ КНЦ СО РАН

660036, Российская Федерация, Красноярск, Академгородок, д. 50/28

Телефон: (391) 249-44-47