



**Центр по проблемам экологии
и продуктивности лесов РАН**

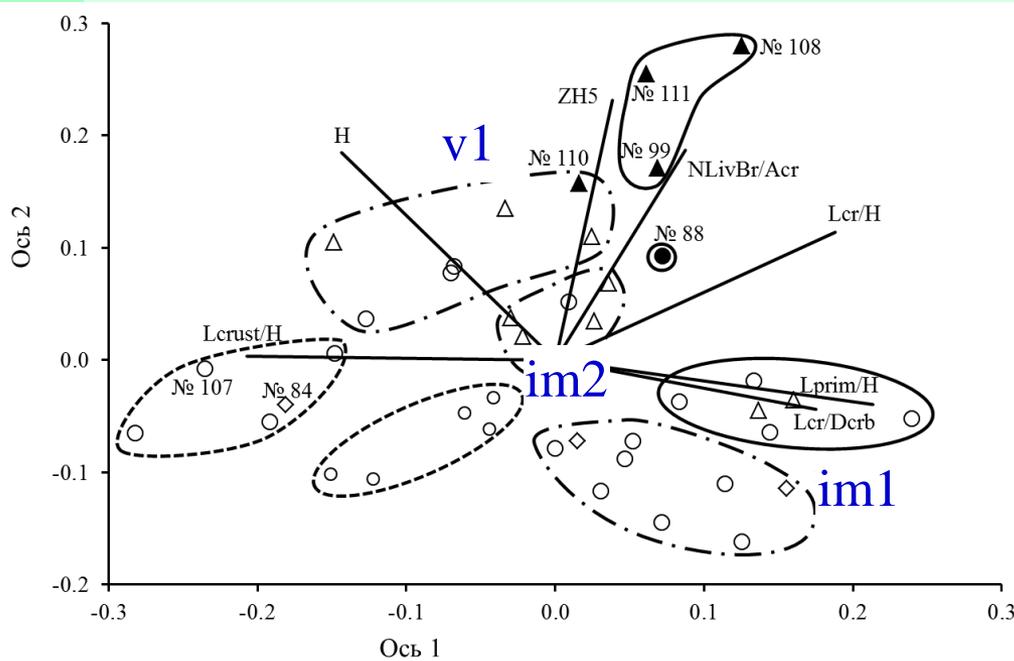
**Лаборатория структурно-функциональной организации и
устойчивости лесных экосистем**

Браславская Т. Ю., Ефименко А. С.

**Статистическая оценка перспектив
возобновительных процессов в популяциях
ели сибирской (*Picea obovata* Ledeb.)
в темнохвойных лесах Северного Предуралья**

Всероссийская научная конференция с международным участием
«Научные основы устойчивого управления лесами»
Москва, 25–29 апреля 2022 г.

Постановка задачи



Составленные ранее (Браславская, Ефименко, 2021) характеристики онтогенетических состояний и уровней жизненности у подростка ели сибирской предназначены для применения в массовых полевых учетах.

Для выделения уровней жизненности мы применили комбинацию нескольких методик: анализа морфометрических показателей внешнего строения модельных особей, анализа хода их роста в высоту и прогнозирования этого роста до 200-летнего возраста.

Уровни жизненности (нормальный, пониженный и низкий) можно понимать как используемые в лесоводстве категории перспективности подростка (Алексеев, 1978 и др.). В нашем подходе большинство особей **im2** и **v1**, перспективных по критерию прогнозируемого роста в высоту, отнесены к нормальной жизненности.

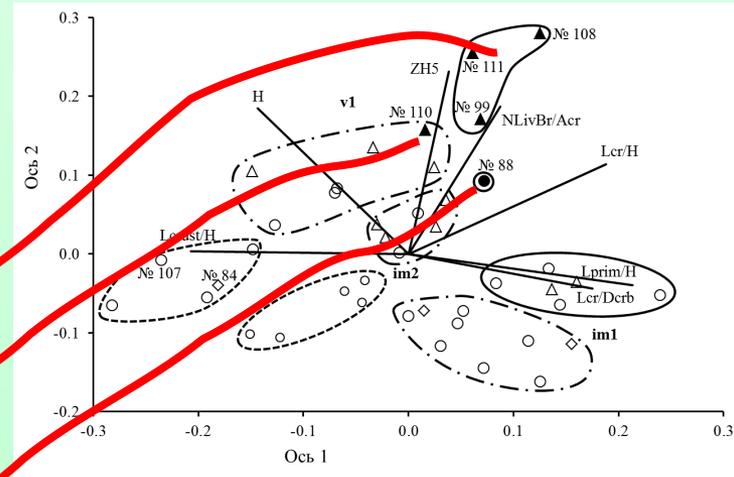
Но в ходе этой работы было отмечено, что результаты анализа хода роста не всегда хорошо согласовывались с признаками внешнего строения модельных особей, а прогнозы не всегда были достаточно точными.

Во время массовых полевых учетов подростка диагностика его жизненности и определение доли перспективного подростка возможны только по признакам внешнего строения. Поэтому при обсуждении результатов учета необходимо учитывать вероятность неточной диагностики. Для этого нужна статистическая оценка доли перспективного подростка, выявленной среди исследованных модельных особей.

Материал и методы

Проанализированные выборки модельных особей

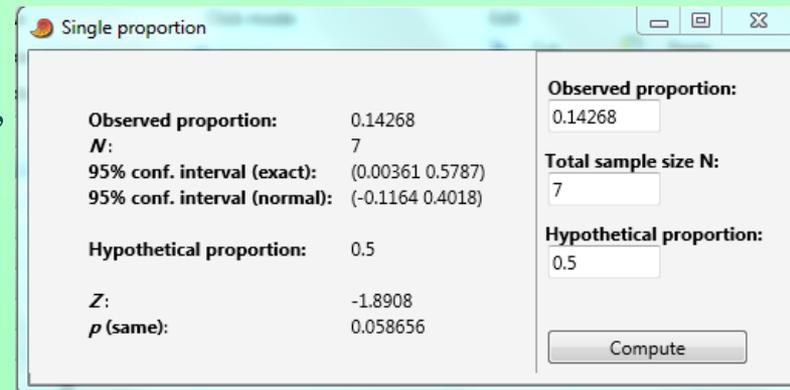
Онтогенетическое состояние*	Жизненность	Число модельных особей	
		всего	перспективных
v1	нормальная	3	3
	пониженная	4	1
	низкая	5	0
im2	нормальная	1	1
	пониженная	6	0
	низкая	5	0



* im1 не рассматривается, т.к. для этого онт. состояния прогнозирование перспектив было признано ненадежным

PAST v.4.07

При помощи алгоритма, предложенного для малых выборок С. Clopper и E.S. Pearson (1934, цит. по: Hammer, 2021), рассчитали 95%-ный доверительный интервал для выявленной доли перспективных особей в разных выборках модельных особей.



Статистические оценки доли перспективных особей у подростка im2 и v1 разной жизненности

Онтогенетическое состояние	Жизненность	Объем выборки модельных особей	Число перспективных в составе выборки	Доля перспективных (%)	95%-й доверительный интервал для доли перспективных (%)	
					min	max
im2	пониженная*	6	0	0,0	0,0	45,9
	низкая	5	0	0,0	0,0	52,2
v1	нормальная	3	3	100,0	29,2	100,0
	пониженная	7	1	14,3	0,04	57,9
	низкая	5	0	0,0	0,0	52,2

* выборка особей im2 нормальной жизненности (n=1) не рассматривается

Статистические оценки доли перспективных особей у подростка im2 и v1: комбинации уровней жизненности

Онтогенетическое состояние	Жизненность	Объем выборки модельных особей	Число перспективных в составе выборки	Доля перспективных (%)	95%-й доверительный интервал для доли перспективных (%)	
					min	max
im2	<i>нормальная* и пониженная</i>	7	1	14,3	0,04	57,9
v1	<i>нормальная и пониженная</i>	10	4	40,0	12,2	73,8

* выборка особей im2 нормальной жизненности (n=1) не рассматривается отдельно

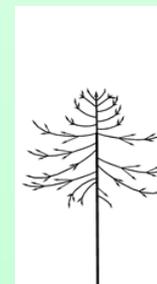
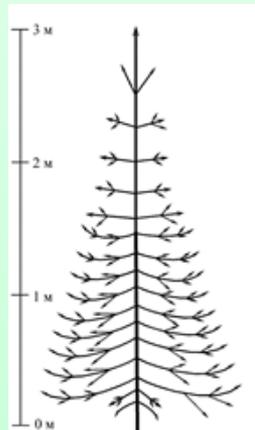
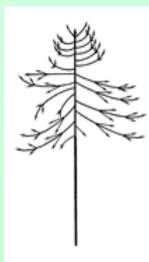
Заключение

Полученные статистические оценки доли перспективных особей применимы к результатам тех учетов подроста *Picea obovata*, в которых диагностика онтогенетических состояний *im2* и *v1* и уровней жизненности проводится с использованием предложенных (Браславская, Ефименко, 2021) морфометрических показателей внешнего облика и по сформулированным на их основе критериям.

Среди диагностированных таким способом особей *v1* нормальной жизненности можно считать перспективными (способными достичь высоты генеративных деревьев в сопоставимом с ним возрасте) не менее 29,2%. Среди особей *v1* пониженной жизненности – не менее 0,4% и не более 57,9%.

В состоянии *im2* перспективность подроста в целом меньше, чем в состоянии *v1*: так, среди особей пониженной жизненности доля перспективных не превышает 45,2%.

В онтогенетическом состоянии *v1*, в связи с недостаточной четкостью внешних различий между особями нормальной и пониженной жизненности, можно делать оценку перспективности для объединенной группы этих двух уровней жизненности. Для такой группы доверительный интервал доли перспективных особей можно рассчитывать в зависимости от пропорции особей нормальной и пониженной жизненности в ее составе.



Благодарим за внимание!

