

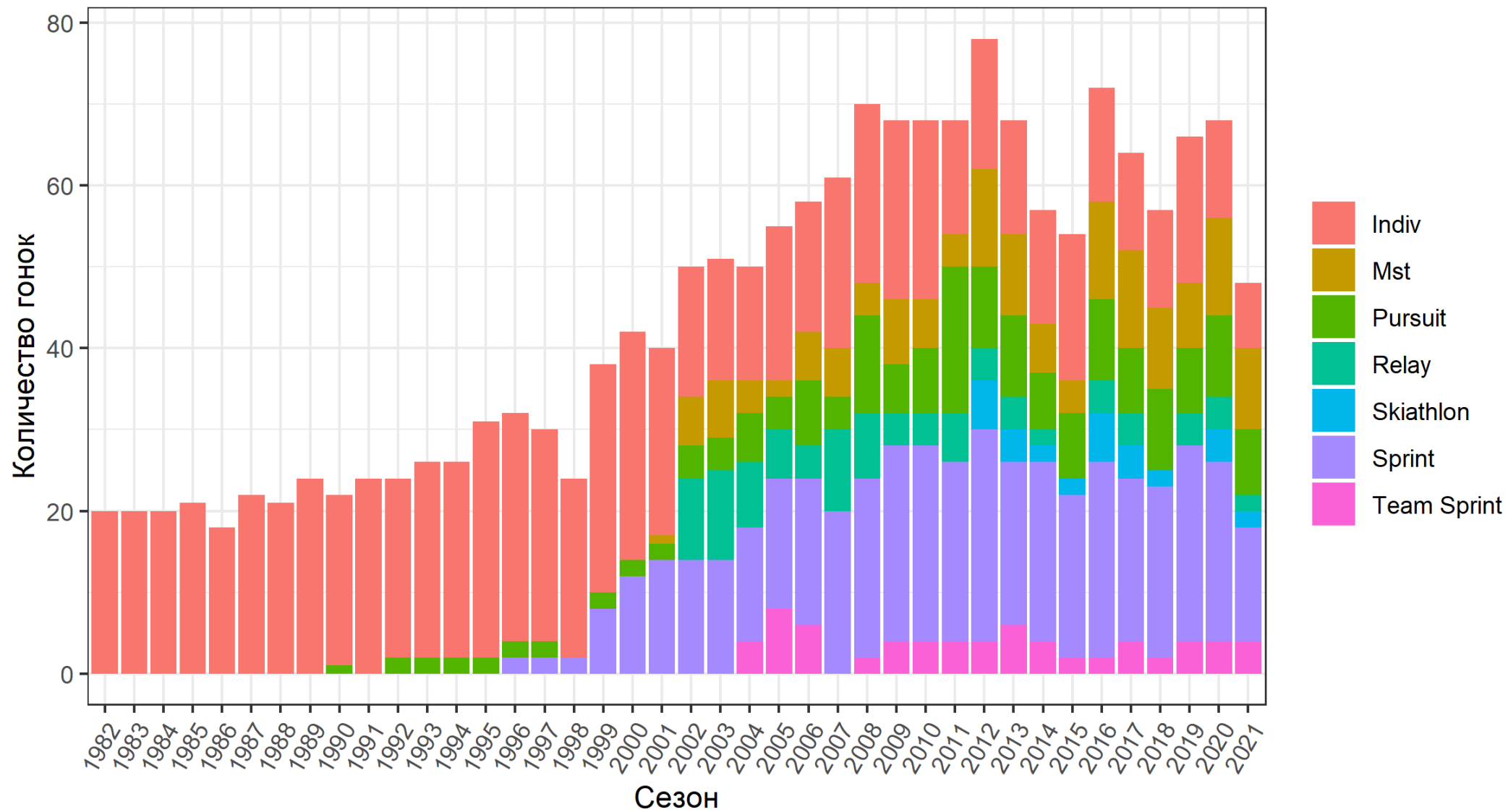


*Анализ изменений в технике  
попеременного двухшажного  
классического хода сильнейших  
лыжников-гонщиков в 2014 – 2021 годах*

Новикова Наталья Борисовна  
ФГБУ СПбНИИФК

[www.spbniifk.ru](http://www.spbniifk.ru)

# Развитие лыжных гонок



Совершенствование инвентаря  
Изменения в правилах соревнований  
Жесткие трассы

Изменения факторов, определяющих  
результат  
Изменения в методике подготовки

Изменения в технике  
движений  
Изменения в тактике

Sandbakk, Ø., and Holmberg, H. C. (2014).  
A reappraisal of success factors for Olympic cross-  
country skiing. *Int. J. Sports Physiol. Perform.* 9,  
117–121. doi:10.1123/ijsp.2013-0373

# Методы исследования

Видеосъемка неподвижной видеокамерой на подъеме дистанций лыжных гонок

1 Этап Кубка мира, Куусамо, Финляндия  
Период 2014 – 2021 гг

спринт, классический стиль  
гонка 15 км классическим стилем

Видеоанализ техники лыжного хода

20 лучших спортсменов на каждой дистанции (3 круга на 15 км)

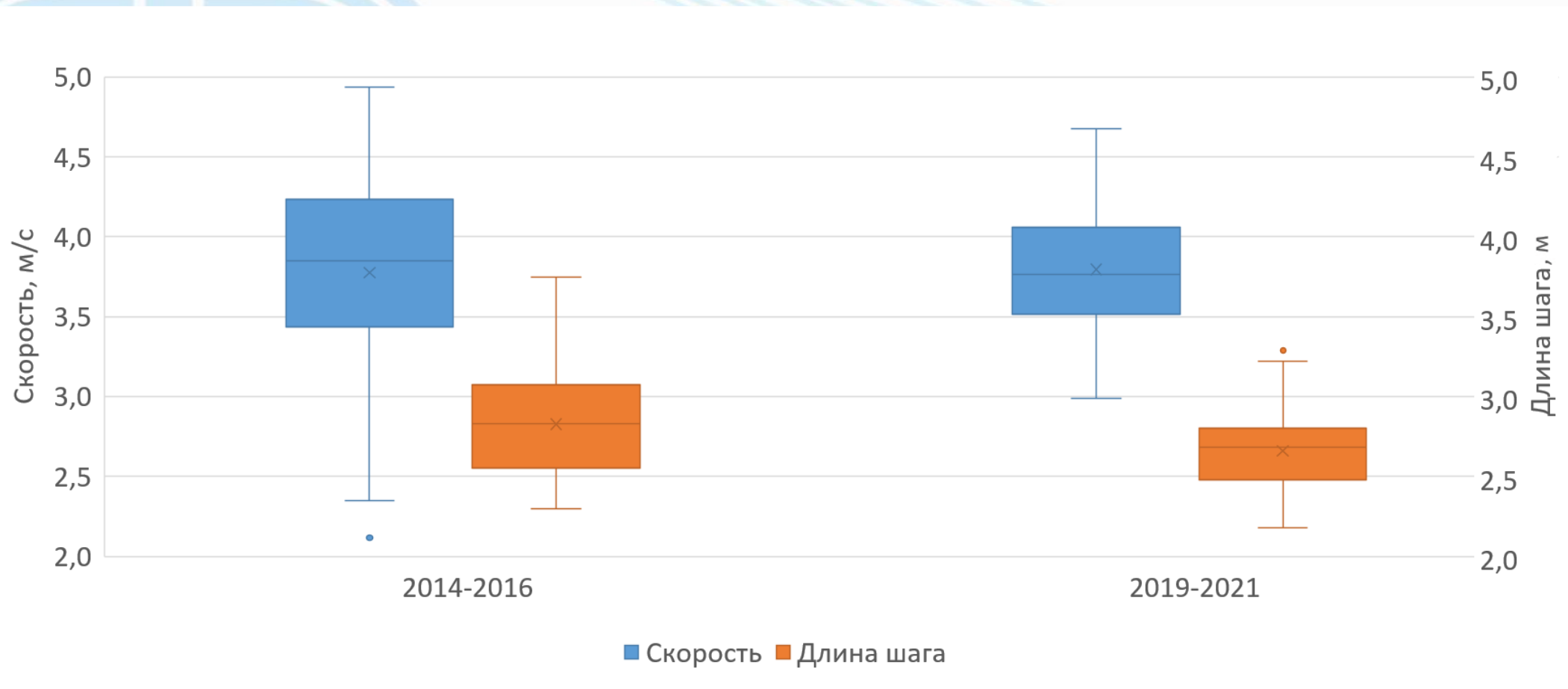
ПО Dartfish Pro



# Кинематические характеристики попеременного двухшажного классического хода в спринте

Период	Скорость, м/с	Длина шага, м	Время цикла, с	Темп движений, цикл/мин	Время отталкивания, с	Время проката, с	Длина проката, м
2014-2016	3,78	2,83	0,76	79,95	0,139	0,153	0,51
$\delta$	0,61	0,34	0,09	7,97	0,093	0,038	0,19
2019-2021	3,80	2,66	0,70	85,72	0,122	0,063*	0,17*
$\delta$	0,39	0,23	0,05	5,47	0,012	0,025	0,07

# Сравнение скорости и длины шага в попеременном двухшажном ходе на дистанции спринта

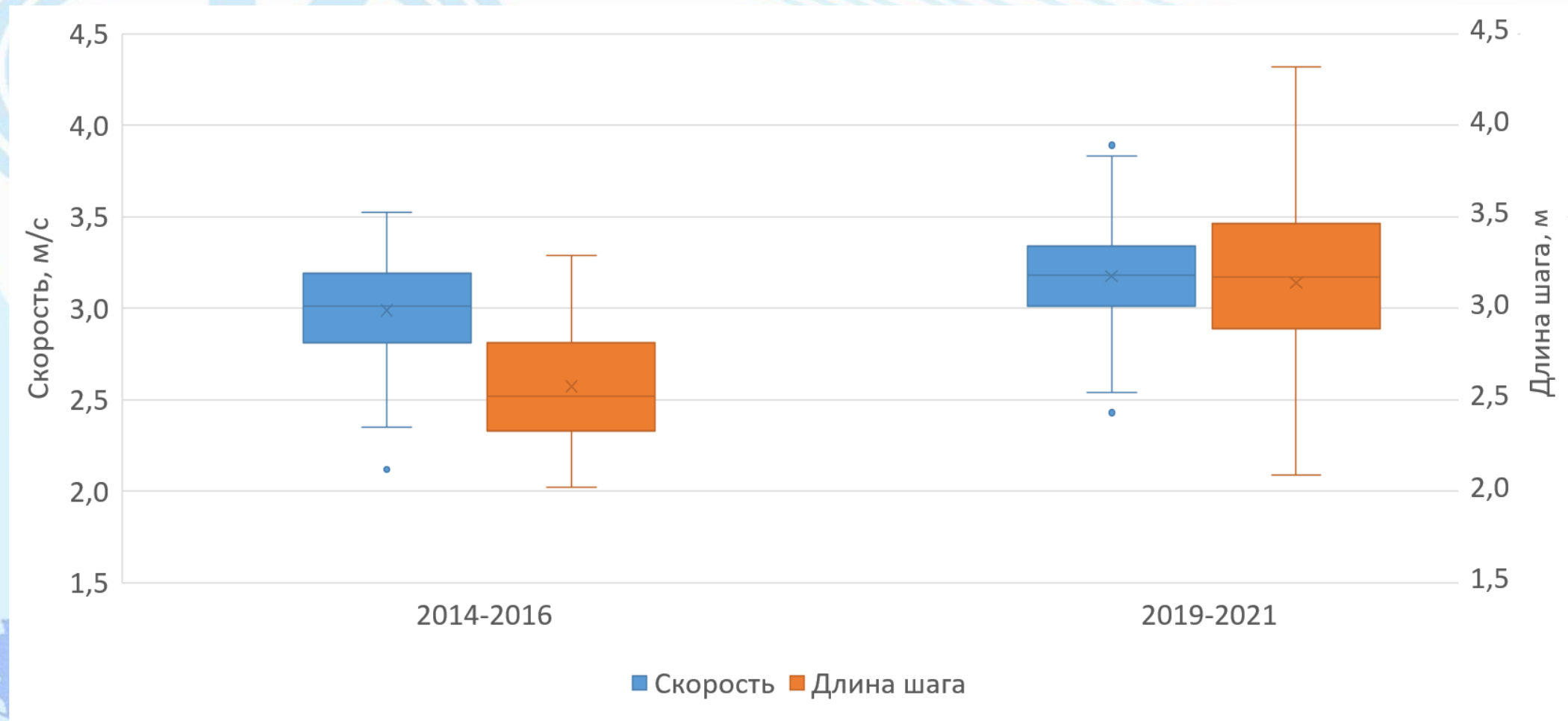


# Кинематические характеристики попеременного двухшажного классического хода на дистанции 15 км

Период	Скорость, м/с	Длина шага, м	Время цикла, с	Темп движений, цикл/мин	Время отталкивания, с	Время проката, с	Длина проката, м
2014-2016	3,08	2,75	0,89	68,15	0,13	0,20	0,60
$\delta$	0,27	0,46	0,10	7,27	0,01	0,07	0,17
2019-2021	3,18	3,14	0,99	61,38	0,13	0,19	0,63
$\delta$	0,27	0,43	0,09	5,99	0,01	0,12	0,17

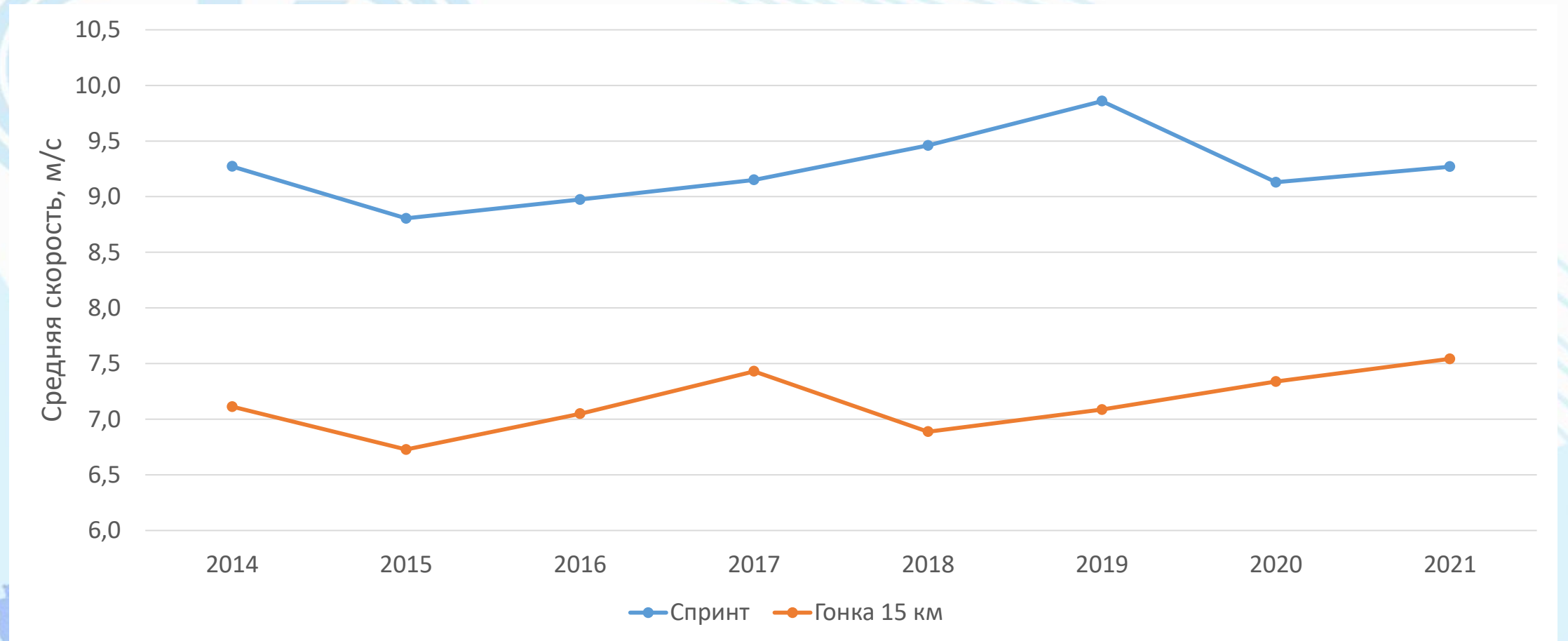


# Сравнение скорости и длины шага в попеременном двухшажном ходе на дистанции 15 км





# Средняя скорость лидеров в спринте и гонке 15 км классическим стилем на ЭКМ в Куусамо



# Сильнейшие спринтеры мира

2010



2015



2018

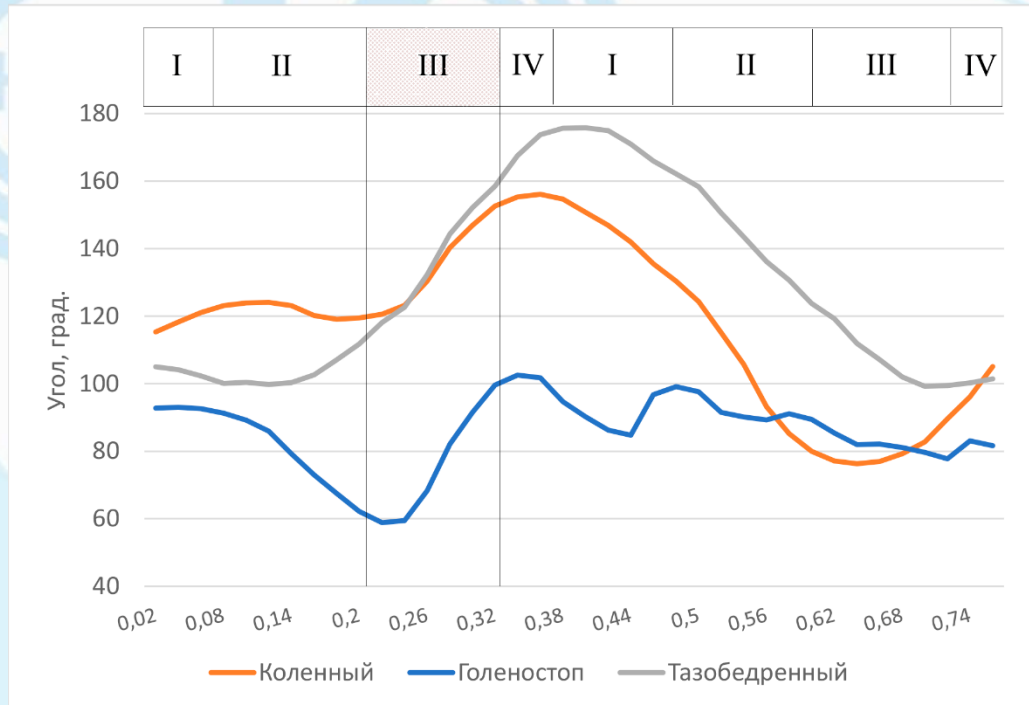


2021

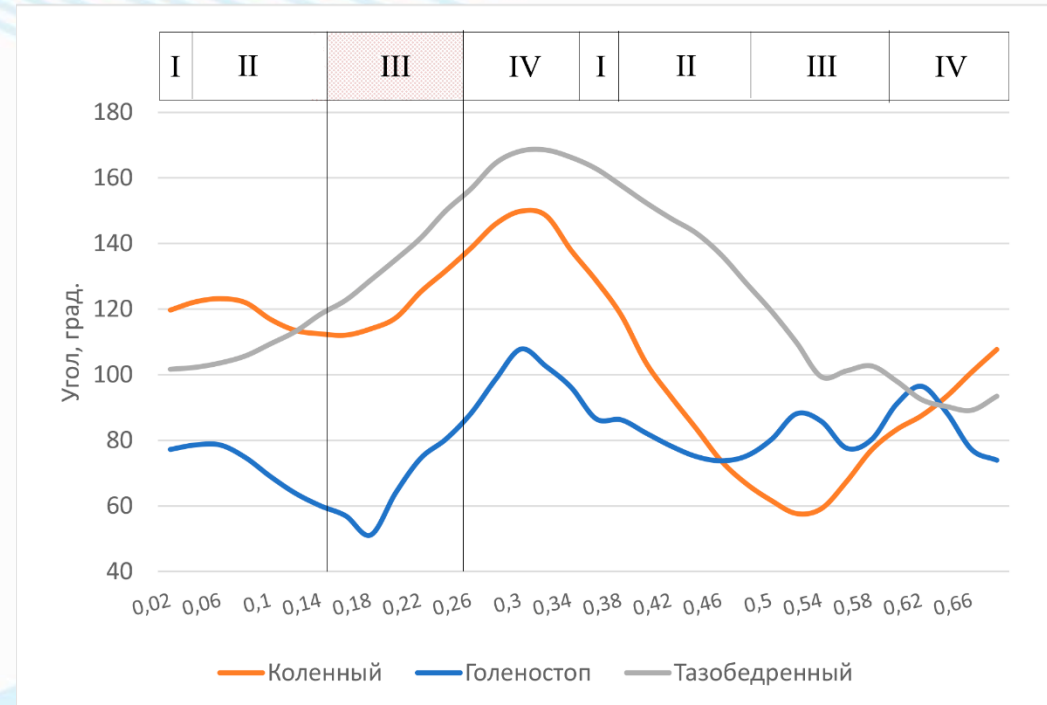


# Динамика угловых характеристик в цикле ПДШХ

## И. Семиков, бег с прокатом



## Ж. Кляево, бег

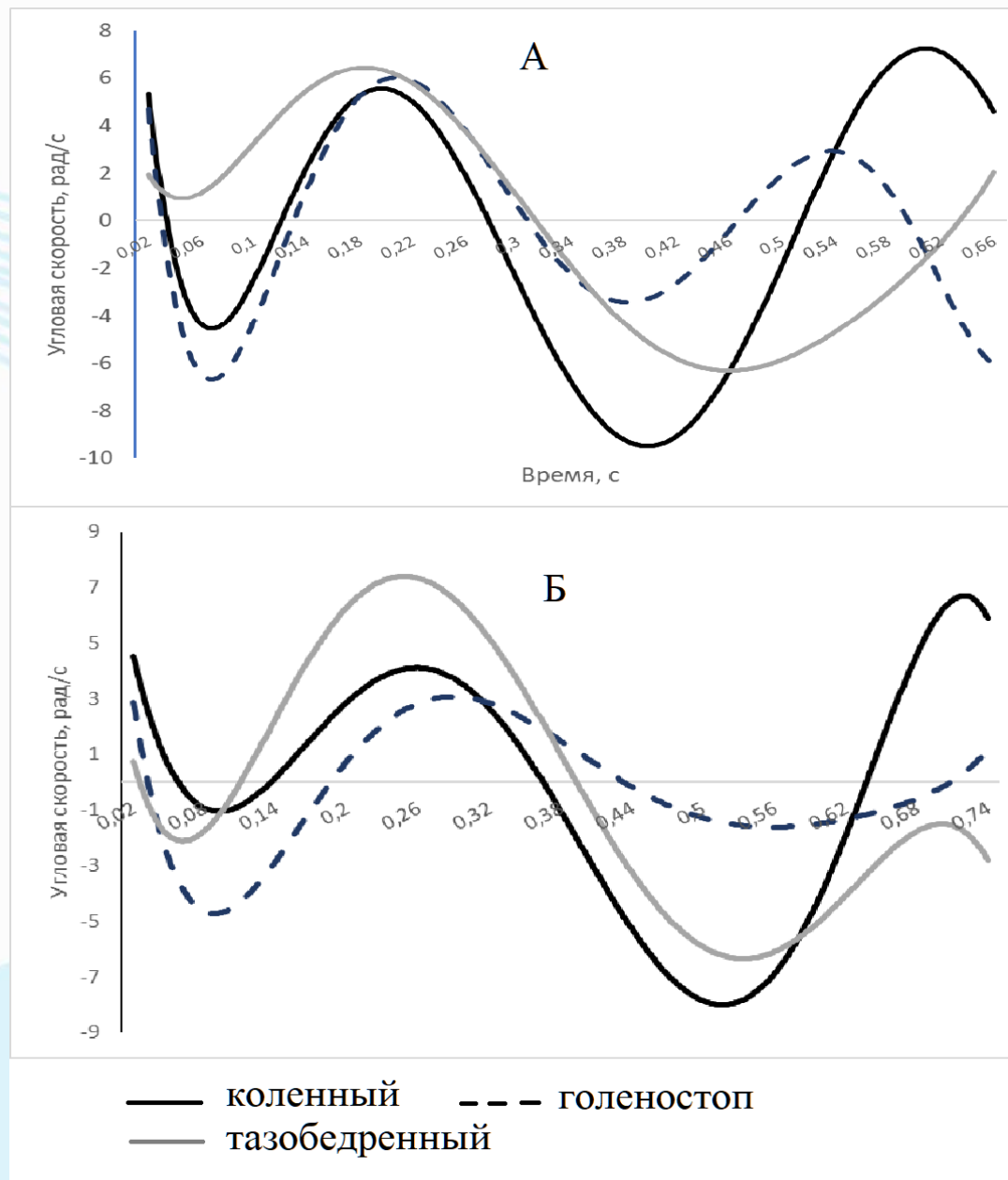


- фаза I – скольжение с отталкиванием палкой, продолжающееся до остановки правой лыжи;
- фаза II – подседание, продолжающееся до момента сведения бедер;
- фаза III – отталкивание правой ногой, заканчивающееся отрывом правой лыжи от снега;
- фаза IV – одноопорное скольжение на левой ноге, продолжающееся до постановки правой палки.

# Динамика угловых скоростей движения в суставах:



А - J. Клаево,  
Б - И. Семиков



# Выводы

- В попеременном двухшажном ходе на дистанции спринта определена тенденция к уменьшению длины шага, повышению частоты движений и значительному снижению длины и продолжительности проката
- Современный беговой вариант попеременного двухшажного хода характеризуется активным и существенным сгибанием ноги в коленном и тазобедренном суставах во время маха ногой, взрывным нарастанием усилия при отталкивании
- В попеременном двухшажном ходе на дистанции 15 км определена тенденция к увеличению длины шага и снижению частоты движений
- Техника лыжных ходов непрерывно меняется, а значит тренеры должны быть в курсе современных тенденций развития лыжных ходов
- Для повышения результативности важно определение эффективности и целесообразности применения различных лыжных ходов в зависимости от рельефа, погодных условий, формата гонки и уровня подготовленности лыжников-гонщиков



**Новикова Наталья Борисовна**  
**E-mail: [info@spbniifk.ru](mailto:info@spbniifk.ru)**

**ФГБУ СПБНИИФК**  
**Сектор СТПВС**  
**[www.spbniifk.ru](http://www.spbniifk.ru)**

**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!**