

Возможности проведения анализа характеристик получаемых на основе данных различных спутниковых систем для групп виноградников с различными свойствами

Толпин В. А. (2), Рыбалко Е. А. (1), Баранова Н. В. (1), Кашницкий А. В. (2), Лупян Е. А. (2),
(1) Всероссийский национальный научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия «Магарач» РАН
(2) Институт космических исследований РАН

Особенности проекта

Современное виноградарство для обеспечения высокой эффективности производства требует постоянного контроля над всеми агротехнологическими операциями. При этом чрезвычайно важно своевременно выявлять какие-либо отклонения в росте и развитии растений и оперативно вносить изменения в технологию выращивания с целью предотвращения снижения урожайности и качества продукции.

Для отработки алгоритмов спутникового мониторинга виноградников была выбрана территория четырёх виноградарских хозяйств с общей площадью виноградных насаждений более 1700 га, расположенных на Южном берегу Крыма (ЮБК). Данные участки занимают прибрежную территорию от Фороса до Алушты. В пределах Крымского полуострова данная местность является самой благоприятной по почвенно-климатическим условиям для выращивания винограда.

Данный экспериментальный полигон обеспечивает получение информации для верификации методов обработки спутниковых данных и отработки методики использования получаемой информации для решения задач мониторинга виноградников на основе комплексного использования спутниковой и наземной информации.

Архивы информации

Наземные данные

Сформирована БД по нескольким сотням виноградников, содержащая следующую информацию:

- производственно-эксплуатационные характеристики виноградников (границы, возраст, сорт, схема посадки);
- агроэкологические характеристики виноградников (абсолютная высота над уровнем моря, экспозиция склонов, крутизна склонов, теплообеспеченность территории, морозоопасность территории, почвенный покров).

Сформированы наборы данных по урожайности винограда на тестовом участке (г. Ялта) за период с 1989 по 2011 гг.

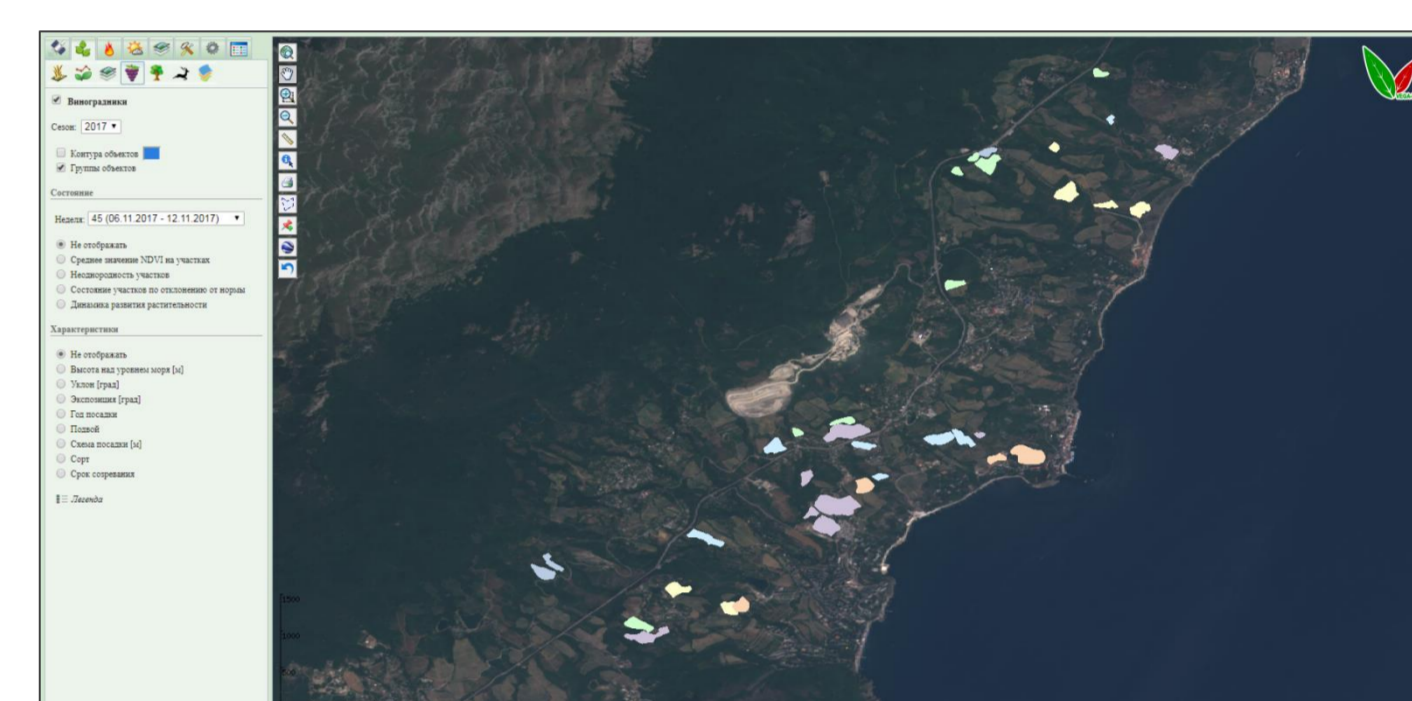
Используется постоянно пополняющийся архив метеоданных за период с 2000 года по настоящее время. Также используется архив метеоданных с 1982 по настоящее время по 15 метеостанциям Крыма.

Спутниковые данные

По тестовому полигону за период с 1999 г. по настоящее время сформированы архивы различных спутниковых данных, предоставляемых Центром коллективного пользования «ИКИ-Мониторинг». В том числе данные спутников: Terra, Aqua, Landsat, Sentinel 1 и 2, Метеор М №2 (прибор КМСС), Ресурс П (прибор ГСА), Канопус В и др.

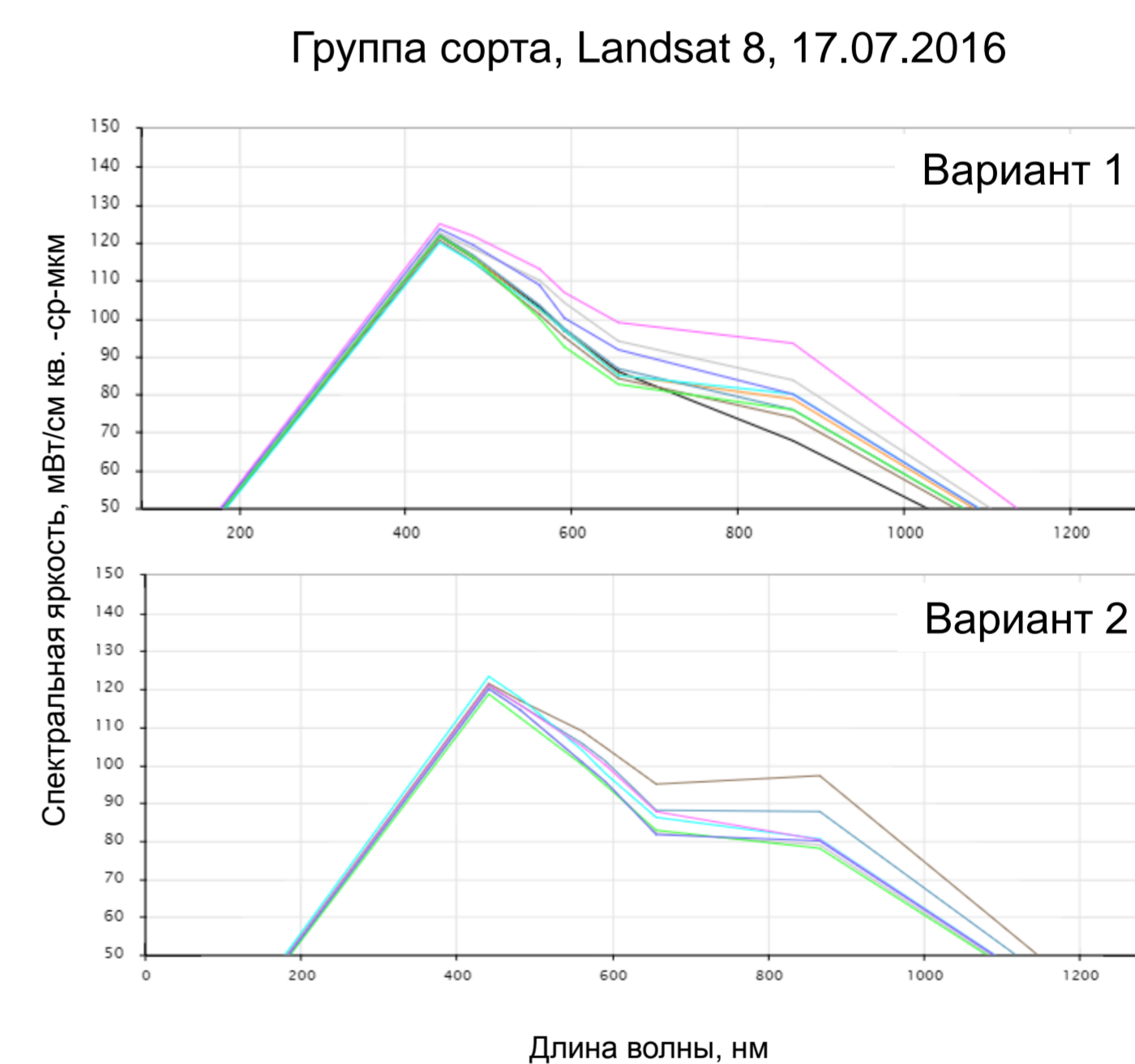
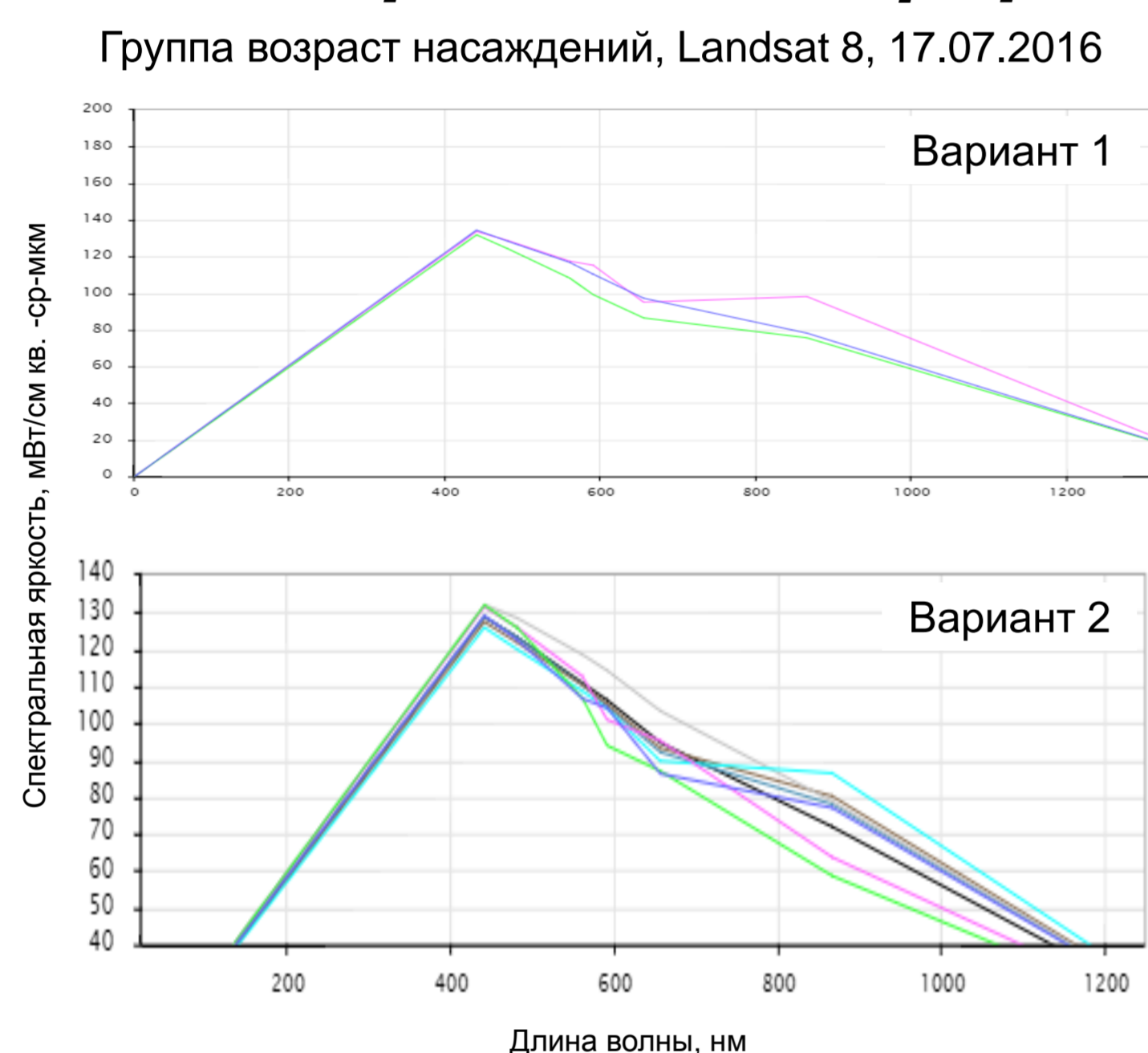
Анализируемые группы виноградников

	Возраст насаждений	Схема посадки	Сорт (срок созревания, цвет)
Вариант 1	1978 – 2010 (8 участков)	2,2x1,5 3x1 3x1,5 (3 участка)	Италия (поздний, белый) Каберне Совиньон (поздний, чёрный) Мускат белый (средний, белый) Пино серый (ранний, чёрный) Саперави (средне-поздний, чёрный)
Вариант 2	1982 – 2005 (6 участков)	2,2x1,5 3x1,25 3x1,5 3x2 (5 участков)	Италия (поздний спелый, белый) Каберне Совиньон (поздний, чёрный) Мускат белый (средний, белый) (3 участка) Мускат чёрный (средний, чёрный) Пино серый (ранний, чёрный)

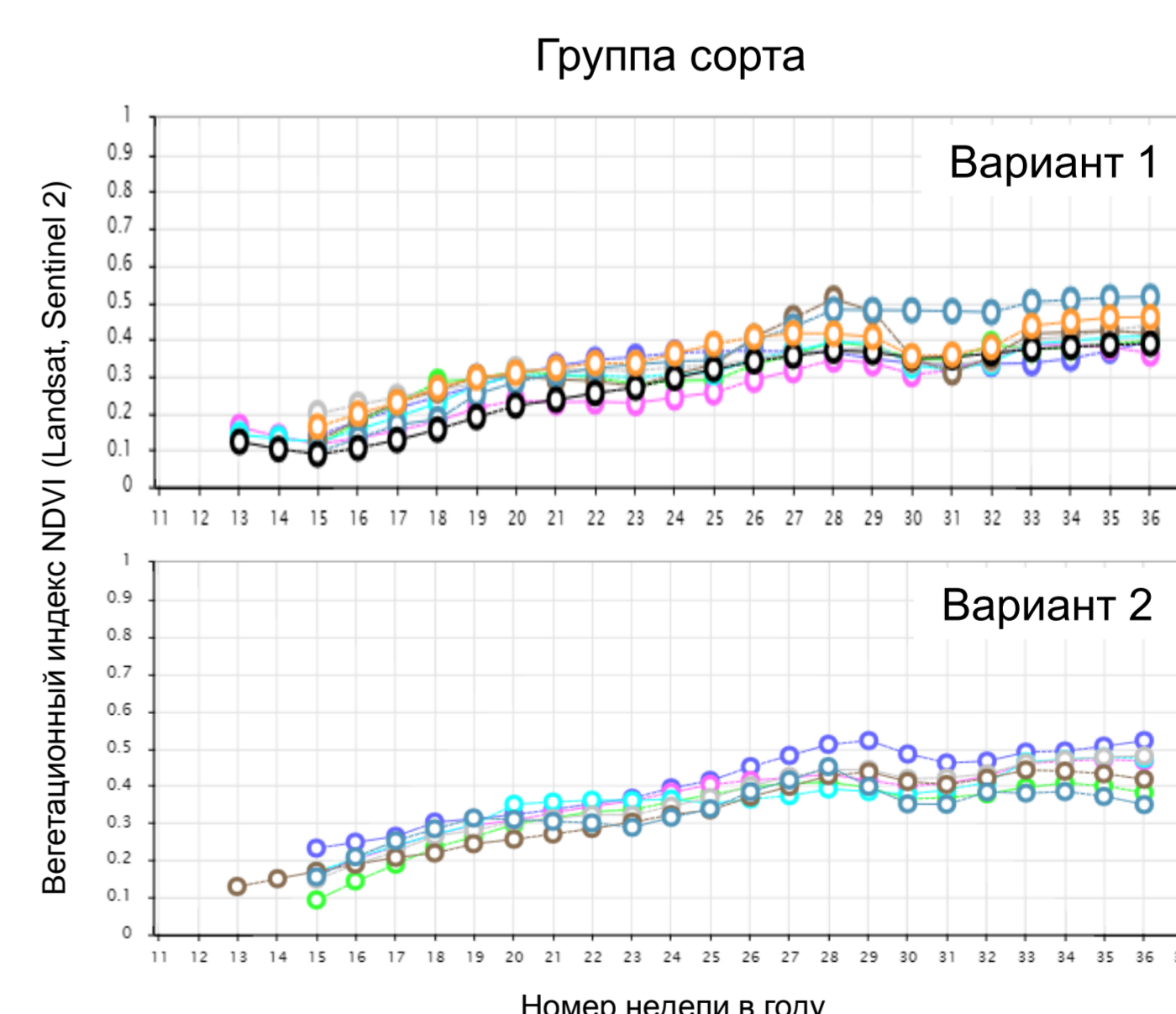
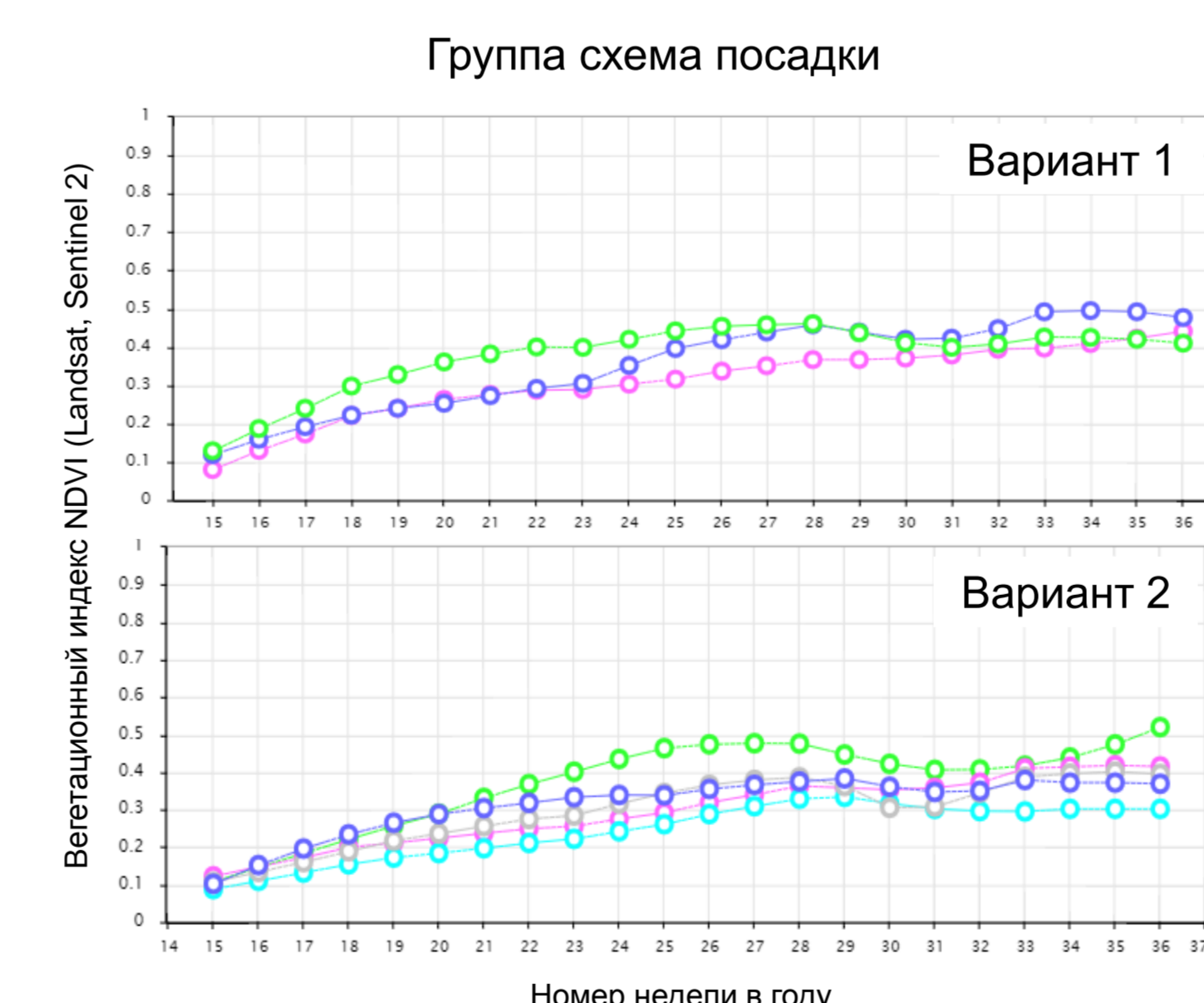
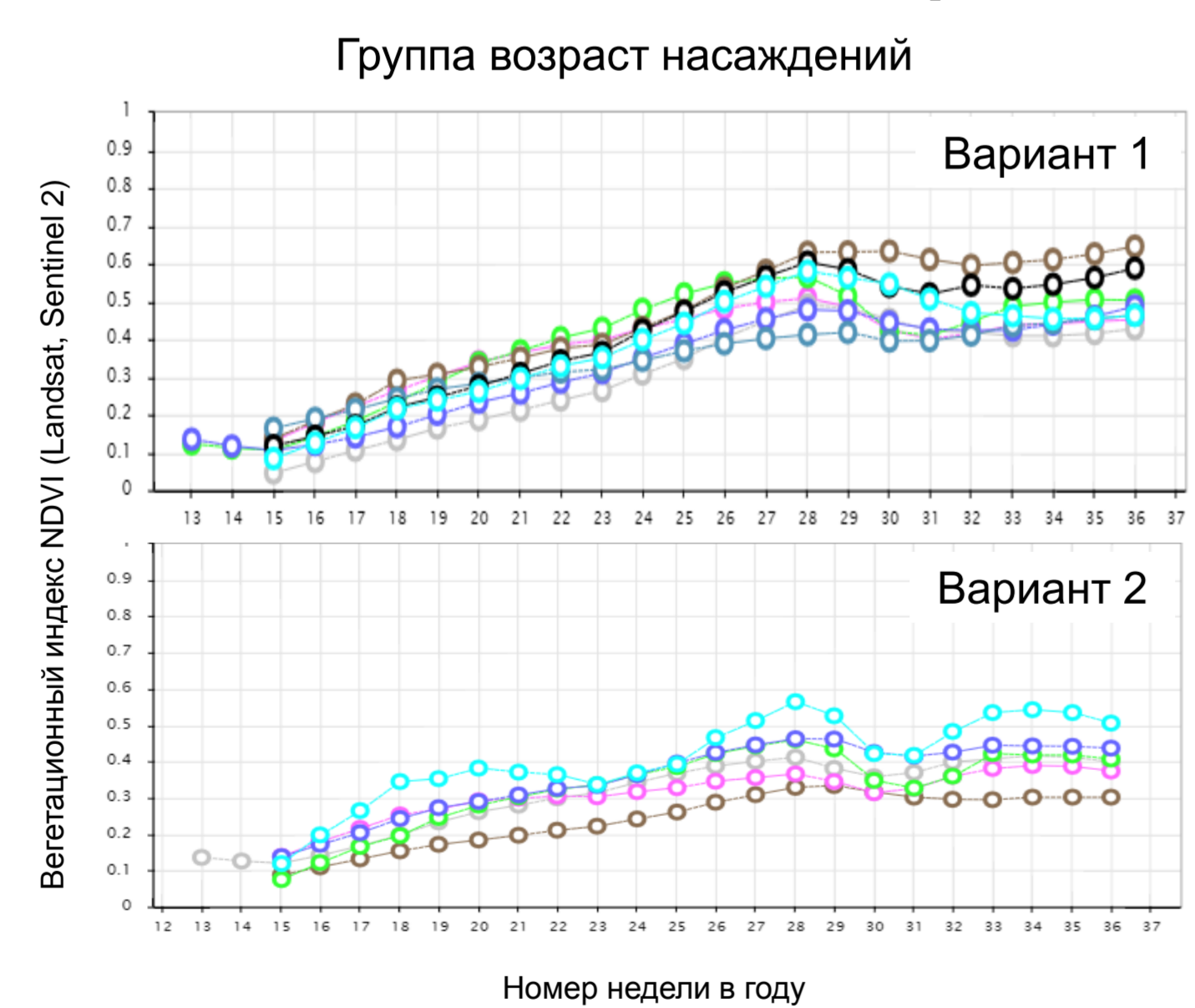


Распределение участков

Анализ спектральной информации



Анализ динамики вегетационных индексов



Полученные выводы

1. При анализе спектрально-временных характеристик виноградников по снимкам Landsat 8 наибольшие различия между участками наблюдаются в канале 865 нм.
2. Возраст виноградников в некоторой степени оказывает влияние на их спектральные характеристики, однако это влияние незначительно и зачастую нивелируется другими факторами.
3. Влияние на величину индекса NDVI таких показателей как возраст насаждений, окраска ягоды винограда и срок созревания не установлено.
4. Схема посадки кустов винограда оказывает влияние на спектральные характеристики насаждений, однако более значимым является не количество растений на единицу площади, а ширина междурядий. Виноградники с узкими междурядьями имеют более высокую спектральную яркость на длине волны 865 нм, чем виноградники с широкими междурядьями.
5. В период с конца мая по середину июня величина NDVI на участках с шириной междурядий 2,2 м превышает аналогичный показатель участков с шириной 3 м.
6. Такие показатели, как окраска ягоды винограда и срок созревания сорта не имеют тесной связи со спектральными характеристиками виноградных насаждений.
7. Спектральная яркость при длине волны 865 нм виноградников, заложенных сортом Италия, превосходит данный показатель участков, занятых техническими сортами. Предположительно это связано с большей силой роста сорта Италия.