Алматы облысындағы жайылым жүйесінің тұрақтылығын және жергілікті өзін-өзі басқарудың жаңа нысандарын тиімді ұйымдастыру үшін жайылым пайдаланушылар бірлестіктері мен олардың қауымдастықтарының рөлін арттыру

Финансирование Европейского Союза

ПРОЕКТ «ЖАҢАРТУ» — Повышение роли объединений пастбищепользователей и их ассоциаций для эффективной организации новых форм местного самоуправления и устойчивости пастбищной системы в Алматинской области

ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО по использованию цифровых сервисов дистанционного мониторинга пастбищ



Алматы 2026

Сведения об издании

Авторы: Кирилл Павлов – директор ТОО «Научно-исследовательский институт Павлова»; Евгений Климов – зам. директора ТОО «Институт АгроЭкосистем», старший научный сотрудник КазНИИ Экономики АПК и развития сельских территорий.

Настоящее практическое руководство подготовлено в рамках проекта «ЖАҢАРТУ» – Повышение роли объединений пастбищепользователей и их ассоциаций для эффективной организации новых форм местного самоуправления и устойчивости пастбищной системы в Алматинской области.

В настоящем руководстве представлены практические рекомендации по использованию отдельных цифровых сервисов дистанционного мониторинга пастбищ.

Изложенные в настоящем документе взгляды и мнения принадлежат исключительно автору(ам) и не обязательно отражают позицию Европейского Союза или предоставившего грант органа. Ни Европейский Союз, ни предоставивший грант орган не несут ответственности за содержание настоящего документа.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 4

ЗНАЧЕНИЕ ЦИФРОВОГО МОНИТОРИНГА ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ПАСТБИЩАМИ 6

ПРАКТИЧЕСКОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕРВИСА NASA FIRMS 10

- Значение сервиса NASA FIRMS для управления пастбищами 10
- О сервисе NASA FIRMS 10
- Открытие сервиса и первый просмотр карты 10
- Поиск нужной территории и работа с картой 11
- Выбор периода наблюдения 12
- Настройка оповещений по электронной почте 13
- Как правильно интерпретировать обнаружения 14
- Ограничения сервиса и меры предосторожности 14
- Практические рекомендации по использованию NASA FIRMS 15

ПРАКТИЧЕСКОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕРВИСА ONESOIL 16

- Значение сервиса OneSoil для практической работы 16
- О сервисе OneSoil 16
- Основные возможности сервиса для мониторинга территории 17
- Вход в аккаунт 18
- Добавление полей и контуров 18
- Активация полей и запуск анализа 19
- Как интерпретировать данные OneSoil для практических задач 20
- Ограничения сервиса и меры предосторожности 20
- Практические рекомендации по использованию OneSoil 21

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ЦИФРОВЫХ СЕРВИСОВ В УПРАВЛЕНИИ ПАСТБИЩАМИ 22

ЗАКЛЮЧЕНИЕ 25

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Полезные цифровые сервисы для мониторинга и управления пастбищами 26

ВВЕДЕНИЕ

Устойчивое управление пастбищными ресурсами приобретает всё большую значимость для сельских территорий. Рациональное использование пастбищ, предупреждение деградации земель, сохранение кормовой базы и повышение устойчивости пастбищного животноводства требуют современных подходов к наблюдению, анализу и планированию. В этой связи особую актуальность приобретают цифровые сервисы, основанные на использовании данных дистанционного зондирования Земли и космического мониторинга.

Применение таких инструментов позволяет получать актуальную информацию о состоянии территорий, отслеживать изменения растительного покрова, выявлять риски, связанные с природными и антропогенными факторами, и принимать более обоснованные управленческие решения. Для пастбищного хозяйства это особенно важно, поскольку большие площади угодий, сезонный характер их использования и влияние климатических условий затрудняют регулярный наземный контроль и требуют более оперативных и доступных методов мониторинга.

Практический интерес для пользователей представляют прежде всего те цифровые инструменты, которые могут применяться в повседневной работе для наблюдения за состоянием территорий, выявления рисков и повышения обоснованности принимаемых решений. В рамках настоящего руководства основное внимание уделено сервисам NASA FIRMS и OneSoil. Первый позволяет отслеживать активные пожары и тепловые аномалии, а также настраивать оперативные оповещения. Второй даёт возможность использовать спутниковые данные для анализа состояния территории, наблюдения за растительным покровом и выявления пространственной неоднородности участков.

Настоящее руководство подготовлено как практический материал, ориентированный на использование цифровых сервисов дистанционного мониторинга в повседневной работе. Его цель состоит в том, чтобы в доступной и систематизированной форме представить практические возможности отдельных цифровых инструментов, которые могут применяться для наблюдения за состоянием территорий, своевременного выявления рисков и повышения качества принимаемых решений в сфере управления пастбищными ресурсами.

Задачами руководства являются ознакомление пользователей с возможностями отдельных цифровых сервисов дистанционного мониторинга, разъяснение порядка их практического использования, а также содействие более широкому применению современных цифровых

подходов в деятельности пастбищепользователей, специалистов сельского хозяйства и представителей местных исполнительных органов.

Руководство адресовано пастбищепользователям, специалистам сельского хозяйства, представителям местных исполнительных органов, объединений пастбищепользователей и иным заинтересованным пользователям.



ЗНАЧЕНИЕ ЦИФРОВОГО МОНИТОРИНГА ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ПАСТБИЩАМИ

Цифровой мониторинг пастбищ — это наблюдение за территорией с помощью спутниковых снимков и онлайн-инструментов анализа. Такие данные позволяют видеть не только общее изображение местности, но и изменения в состоянии растительности, почвы, влажности, водных объектов, пожароопасной обстановки и других факторов, имеющих значение для использования пастбищ. После обработки эти сведения становятся доступными в виде карт, индексов, тематических слоёв и других материалов, которые могут использоваться в практической работе.

Для пастбищных территорий такой подход особенно важен, поскольку они часто занимают большие площади, находятся на разном расстоянии от населённых пунктов и используются неравномерно. Одни участки могут испытывать повышенную нагрузку, другие — использоваться слабее, а состояние травостоя на разных участках может заметно различаться. При обычном визуальном осмотре такие различия не всегда удаётся вовремя заметить, особенно если речь идёт о больших массивах. Цифровой мониторинг позволяет увидеть ситуацию шире, сравнить участки между собой и оценить изменения во времени.

Одной из наиболее простых и полезных возможностей цифрового мониторинга является измерение площади и расстояний. С помощью соответствующих инструментов можно уточнять границы участка, измерять площадь пастбища или его отдельных частей, определять расстояние до дорог, водопоев, стоянок, прогонов и других объектов. Это имеет практическое значение при оценке нагрузки на территорию, планировании выпаса, определении удалённости участков и общей организации использования пастбищ.

Большое значение имеет и возможность сравнивать состояние одной и той же территории в разные даты. Если смотреть спутниковые изображения за несколько периодов, можно увидеть, как меняется участок: улучшается ли состояние растительности, появляются ли зоны ослабления, расширяются ли участки с оголённой почвой, изменяются ли следы вытаптывания. Такой подход помогает не только зафиксировать текущее состояние, но и понять направление изменений, что особенно важно для своевременного принятия решений.

Особое место в цифровом мониторинге занимает **NDVI** — нормализованный разностный вегетационный индекс. Это один из наиболее распространённых показателей, который используется для

оценки состояния растительности. Проще говоря, NDVI помогает понять, насколько активно развивается зелёная масса на участке. Чем выше показатель, тем, как правило, лучше состояние растительности; более низкие значения могут указывать на слабый, разреженный или повреждённый травостой. NDVI не даёт полного ответа сам по себе, но хорошо помогает выявлять различия между участками и замечать зоны, которые требуют дополнительного внимания.

На практике это особенно полезно для выявления участков с признаками деградации, перевыпаса и вытаптывания. Например, можно заметить ослабление травостоя вокруг водопоев, вдоль прогонов скота, вблизи мест стоянки животных, а также на участках, где нагрузка на пастбище слишком высока. Если такие зоны сравнивать по датам, можно увидеть, уменьшаются они или, наоборот, расширяются. В ряде случаев это позволяет также примерно оценить площадь проблемного участка и выделить территорию, которая требует выездного обследования или изменения режима использования.

Цифровой мониторинг помогает выявлять и неоднородность растительного покрова. Даже в пределах одного пастбищного массива отдельные части территории могут различаться по состоянию травостоя, влажности, типу почвы и степени нагрузки. Такие различия важно учитывать, поскольку они влияют на кормовую ценность участка и на его устойчивость к дальнейшему использованию. Спутниковые данные позволяют видеть такие различия на карте значительно лучше, чем при обычном визуальном осмотре с земли.

Отдельное значение имеет мониторинг пожаров и следов термического воздействия. Для пастбищных территорий это один из наиболее важных видов наблюдения, поскольку пожар может быстро привести к потере кормовой базы, повреждению растительного покрова и необходимости пересмотра схемы использования участка. Цифровой мониторинг позволяет выявлять активные очаги возгорания, отслеживать место их возникновения и оперативно получать информацию о потенциальной угрозе.

Кроме того, цифровые данные могут использоваться для оценки более широкого природного контекста, в котором функционируют пастбища. К таким данным относятся сведения о риске засухи, аномалиях влажности почвы, состоянии поверхностных вод и отдельных свойствах почв. Хотя такие показатели не заменяют полевого обследования, они помогают глубже понять факторы, влияющие на устойчивость пастбищной территории, и учитывать их при принятии решений.

Важно понимать, что цифровой мониторинг не заменяет полностью выездное обследование, но делает его гораздо более точным и адресным. Он помогает заранее определить, какие участки требуют внимания в первую очередь, куда целесообразно направить специалистов, какие зоны нуждаются в дополнительной проверке, а где ситуация остаётся относительно стабильной. Иными словами, цифровые данные позволяют перейти от общего наблюдения к более обоснованному управлению пастбищными ресурсами.

Для практической работы важно понимать, какие именно виды информации может дать цифровой мониторинг и каким образом они могут использоваться при управлении пастбищами. Основные возможности такого мониторинга представлены в таблице 1.

Таблица 1. Основные виды информации, получаемой с помощью цифрового мониторинга пастбищ

Направление наблюдения	Что можно определить или наблюдать	Практическое значение для управления пастбищами
Границы и площадь участка	Контур пастбища, площадь участка, расстояние до водопоев, дорог, стоянок и прогонов	Позволяет уточнить объект наблюдения, оценить размеры территории, учитывать удалённость и лучше планировать использование участка
Общее состояние растительного покрова	Участки с более сильной и более слабой растительностью, различия внутри одного контура	Помогает выявлять зоны, требующие дополнительного внимания, и своевременно замечать неблагоприятные изменения
Вегетационные показатели	Активность и плотность растительности, различия между участками, изменение состояния во времени	Позволяет сравнивать территории между собой, отслеживать динамику состояния пастбища и выделять проблемные зоны
Признаки деградации и перегрузки	Ослабленный травостой, вытаптывание, оголение почвы, признаки перевыпаса	Даёт возможность заранее выявлять зоны риска и принимать меры по ограничению нагрузки или дополнительному обследованию

Изменения территории во времени	Улучшение, ухудшение или стабильность состояния участка по разным датам наблюдения	Позволяет оценивать тенденции и принимать решения не по разовому наблюдению, а по динамике состояния территории
Пожары и тепловые аномалии	Активные очаги возгорания, следы пожаров, потенциально опасные участки	Помогает своевременно выявлять угрозы, быстрее реагировать и учитывать последствия пожаров при дальнейшем использовании пастбищ
Условия влагообеспечения и засухи	Дефицит влаги, аномалии влажности почвы, признаки засушливых условий	Позволяет учитывать климатические риски, заранее оценивать возможное ухудшение состояния растительности и корректировать хозяйственные решения
Поверхностные воды	Наличие и сезонность водоёмов, изменения водных объектов во времени	Полезно для оценки водообеспеченности территории и устойчивости использования пастбищ в разные периоды
Почвенные условия	Отдельные свойства почв, потенциальные ограничения участка	Помогает учитывать природные особенности территории при восстановлении, улучшении и более рациональном использовании пастбищ

Ниже в руководстве подробнее рассматриваются сервисы **NASA FIRMS** и **OneSoil**, которые могут быть использованы в практической работе для мониторинга состояния территорий, выявления рисков и повышения обоснованности принимаемых решений в сфере управления пастбищными ресурсами.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕРВИСА NASA FIRMS

Значение сервиса NASA FIRMS для управления пастбищами

Для пастбищного хозяйства сервис NASA FIRMS имеет большое практическое значение, поскольку позволяет своевременно получать информацию об активных пожарах и тепловых аномалиях вблизи пастбищ, сенокосов, прогонов, стоянок, водопоев и других используемых территорий. В условиях, когда возгорание может быстро привести к потере кормовой растительности, повреждению угодий и необходимости менять схему использования участка, такой сервис помогает раньше заметить риск и быстрее принять решение о проверке территории и информировании ответственных служб. FIRMS создан как инструмент доступа к данным об активных пожарах и hotspots (горячие точки) для near real-time monitoring (мониторинг, близкий к реальному времени) и практического применения.

О сервисе NASA FIRMS

NASA FIRMS (Fire Information for Resource Management System) — это бесплатный сервис NASA, который предоставляет доступ к глобальным данным об активных пожарах, hotspots (горячие точки) и тепловых аномалиях. Сервис использует данные спутниковых приборов MODIS и VIIRS, отображает их на карте и поддерживает email-оповещения, загрузку данных и веб-сервисы. Глобальные данные обычно становятся доступны в течение примерно трёх часов после спутникового наблюдения.



Открытие сервиса и первый просмотр карты

Для начала работы необходимо открыть сайт NASA FIRMS в браузере и перейти к карте. После загрузки страницы пользователь видит интерактивную карту, на которой отображаются спутниковые обнаружения активных пожаров и тепловых аномалий. Уже на этом этапе

сервис полезен для первичного обзора обстановки: можно понять, есть ли обнаружения в интересующем районе и насколько близко они расположены к используемым территориям.



Поиск нужной территории и работа с картой

После открытия карты пользователь переходит к нужной территории с помощью поиска, масштабирования и перемещения карты. Для практической работы это важно, поскольку обычно требуется наблюдать не весь регион, а конкретный район, сельский округ, участок выпаса или территорию вокруг хозяйства. При увеличении масштаба можно лучше понять, насколько близко обнаружение расположено к пастбищу, дороге, водопою, населённому пункту или иной важной точке.

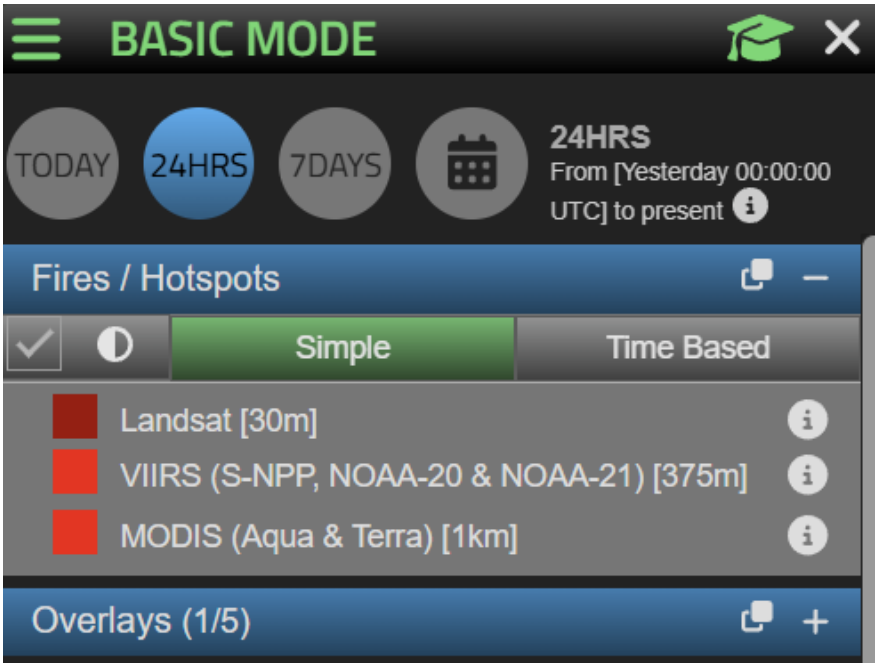
При работе с картой важно учитывать, что точка обозначает спутниковое обнаружение активного пожара или тепловой аномалии в пределах соответствующего участка наблюдения. Поэтому при анализе нужно сопоставлять её расположение с местностью, объектами инфраструктуры и хозяйственным использованием территории. Для практической работы этого обычно достаточно, чтобы понять, требует ли ситуация дополнительной проверки.



Выбор периода наблюдения

Для практической работы важно уметь менять временной интервал отображения данных. В интерфейсе FIRMS можно просматривать как самые свежие обнаружения, так и более ранние данные. По официальному пояснению сервиса, режим **Today** показывает обнаружения с 00:00 GMT текущих суток до настоящего момента, а режим **24 hours** — с 00:00 GMT предыдущих суток до настоящего момента. Это позволяет просматривать динамику обнаружений в течение последних часов и дней.

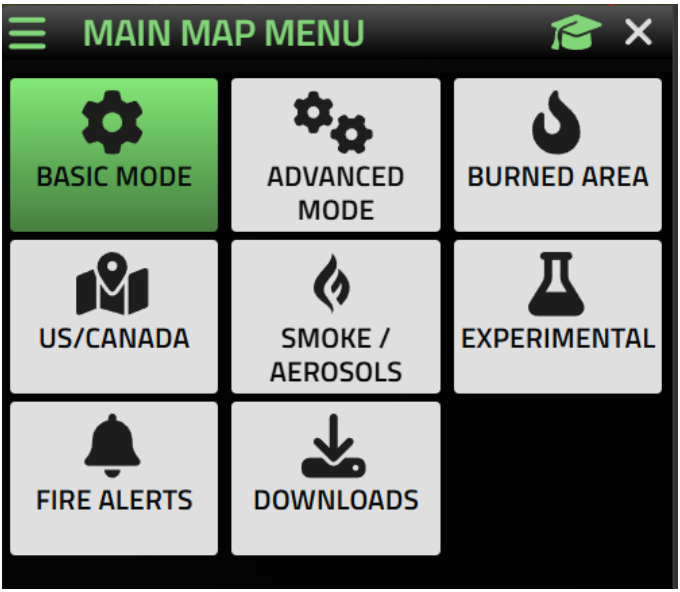
Выбор периода наблюдения полезен не только для оценки текущей обстановки, но и для предварительного понимания того, как развивалась ситуация на участке. Если обнаружения появляются последовательно и их расположение соответствует распространению огня по местности, это может указывать на развитие одного пожара. Если же в короткий промежуток времени обнаружения появляются почти одновременно в нескольких удалённых друг от друга точках, это может свидетельствовать о нескольких независимых очагах и требовать повышенного внимания. В отдельных случаях такая картина может косвенно указывать и на вероятность преднамеренного поджога, однако окончательные выводы должны делать только компетентные органы. Здесь сервис помогает именно в предварительной оценке динамики, а не в вынесении окончательного заключения.



Настройка оповещений по электронной почте

Одной из наиболее полезных функций FIRMS является система email-оповещений. Официальный сервис позволяет бесплатно подписаться на уведомления о пожарах в выбранной зоне интереса. В качестве зоны можно задать мир, страну, охраняемую территорию или пользовательский участок, который задаётся вручную, в том числе с помощью рисования собственного прямоугольника или полигона. Оповещения можно получать в режиме near real-time, а также в виде ежедневных или еженедельных сводок.

Для пастбищепользователя это особенно удобно, потому что не требуется постоянно проверять карту вручную. После настройки подписки сервис сам отправляет уведомление, если в выбранной зоне появляется обнаружение. Этот режим особенно полезен в пожароопасный сезон, когда важно не пропустить быстро развивающуюся ситуацию.



Как правильно интерпретировать обнаружения

При использовании FIRMS важно помнить, что сервис показывает не только пожары в бытовом понимании, но и активные пожары, hotspots (горячие точки) и иные тепловые аномалии. На карте FIRMS прямо указано, что такие обнаружения могут быть связаны не только с пожаром, но и с другими источниками тепла. Кроме того, облачность может скрывать часть обнаружений. Поэтому карту следует использовать как инструмент раннего выявления риска, после которого желательно уточнить ситуацию по дополнительным источникам или на местности.

Также необходимо учитывать, что спутник фиксирует ситуацию в момент пролёта. Поэтому новый пожар может не отображаться мгновенно, а часть коротких или слабых событий может не попасть в обнаружение. Это не снижает практической ценности FIRMS, но требует аккуратной интерпретации данных и понимания того, что сервис помогает прежде всего вовремя заметить возможную проблему.

Ограничения сервиса и меры предосторожности

Главное ограничение FIRMS состоит в том, что сервис показывает спутниковые обнаружения, а не результат осмотра на местности. По одной только карте нельзя точно определить фактические размеры очага, его реальное состояние в текущую минуту и все обстоятельства

возникновения пожара. Поэтому данные FIRMS следует использовать как инструмент раннего выявления риска и ориентирования пользователя, а не как единственный источник окончательного подтверждения.

Если обнаружение появляется рядом с хозяйством или пастбищем, необходимо уточнить его расположение на карте, сопоставить с местными условиями и только после этого принимать практические решения. Если есть признаки реального возгорания или подтверждённая информация о пожаре, следует обращаться в экстренные службы. FIRMS помогает быстрее заметить проблему, но не заменяет официальное реагирование.

Практические рекомендации по использованию NASA FIRMS

Для практического использования на пастбищах сервис целесообразно проверять регулярно в пожароопасный сезон и обязательно настроить email-оповещения для наиболее важных территорий. Если обнаружение появляется рядом с используемым участком, имеет смысл сразу оценить его примерное положение, дату и время появления, а затем решить, требуется ли выезд, дополнительная проверка или информирование ответственных лиц. Такой порядок действий помогает сделать наблюдение более системным и снизить риск пропустить опасную ситуацию.

Таким образом, NASA FIRMS является доступным и практически полезным сервисом для раннего выявления пожаров и тепловых аномалий рядом с пастбищами и сельскохозяйственными угодьями. Его ценность для пастбищепользователей состоит в том, что он позволяет быстрее получать информацию о потенциальной угрозе, наблюдать территорию на карте и вовремя принимать более обоснованные решения.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕРВИСА ONESOIL

Значение сервиса OneSoil для практической работы

Сервис OneSoil может быть полезен как цифровой инструмент для наблюдения за состоянием территории, анализа неоднородности растительного покрова и сравнения разных частей участка между собой. Официально OneSoil позиционируется как платформа точного земледелия, которая объединяет мобильное приложение OneSoil Scouting, веб-приложение OneSoil и инструменты OneSoil Pro по подписке. Эти решения используются для наблюдения за изменениями на полях, планирования сельскохозяйственных работ и повышения эффективности управления участками.

Для задач настоящего руководства наибольший интерес представляют не все возможности платформы, а прежде всего наблюдение за состоянием растительности, работа с контурами участков, анализ **Field report (отчёта по полю)** и просмотр **productivity zones (зон продуктивности)**. Такой подход особенно полезен там, где необходимо понять, насколько участок однороден, какие его части развиваются лучше, какие хуже и какие зоны требуют дополнительного осмотра на местности. Это прикладная адаптация сервиса к задачам мониторинга территорий, поскольку официально OneSoil в первую очередь описывает эти функции применительно к полям.

Сервис также может представлять интерес в случаях, когда речь идёт о коренном улучшении пастбищ, подсеве или создании культурных кормовых участков, то есть в ситуациях, близких к растениеводческой практике. В таких случаях данные о вегетации, неоднородности участка и зонах продуктивности могут использоваться как дополнительный ориентир при планировании и последующей оценке территории. Это соответствует общей логике OneSoil Pro, где анализ зон продуктивности и создание карт-заданий опираются на исторические данные участка, текущий **NDVI (нормализованный разностный вегетационный индекс)** и результаты анализа почвы.

О сервисе OneSoil

OneSoil — это цифровая платформа, работающая с полями и спутниковыми данными. В бесплатных приложениях доступны дистанционное наблюдение за полями по **NDVI (нормализованному разностному вегетационному индексу)**, заметки, планирование севооборота и просмотр погоды. В версии OneSoil Pro основные инструменты расположены во вкладках **Field report (Отчёт по полю)**,

Prescription maps (Карты предписаний) и **Yield analysis (Анализ урожайности)**.

Инструменты OneSoil Pro доступны при работе с компьютера или ноутбука. Мобильное приложение OneSoil Scouting используется прежде всего для скаутинга, заметок, погоды и оперативного наблюдения за полями.

Основные возможности сервиса для мониторинга территории

Для целей настоящего руководства наиболее полезны следующие возможности сервиса:

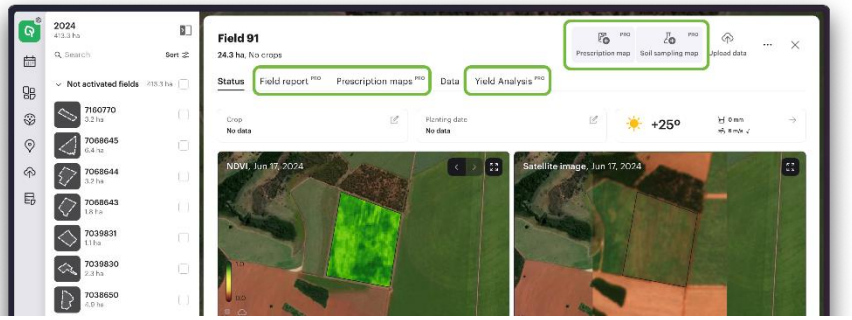
- работа с границами участка;
- наблюдение за растительностью по **NDVI (нормализованному разностному вегетационному индексу)**;
- анализ **Field report (отчёта по полю)**;
- просмотр **historical productivity zones (исторических зон продуктивности)**;
- сопоставление зон продуктивности с **soil brightness (яркостью почвы)** и **elevation (рельефом / высотными данными)**.

В разделе **«Статус»** пользователь также может видеть спутниковый снимок поля, прогноз погоды на 7 дней, **NDVI (нормализованный разностный вегетационный индекс)**, изменения среднего NDVI, а также динамику осадков и эффективных температур. Сравнение с картой продуктивности, рельефом и яркостью почвы доступно после анализа поля.

Особое значение имеет **NDVI (нормализованный разностный вегетационный индекс)**. В официальной справке OneSoil он определяется как показатель состояния растений, основанный на том, как растения отражают красный и ближний инфракрасный свет. Для практического пользователя это означает, что индекс помогает увидеть, где растительность выглядит более сильной и развитой, а где — более слабой. Кроме NDVI, в веб-приложении доступны и другие **vegetation indexes (вегетационные индексы)**, однако для базовой работы NDVI остаётся наиболее понятным и универсальным показателем.

Важной аналитической функцией являются и **productivity zones (зоны продуктивности)**. По официальному описанию OneSoil, их основная роль состоит в определении продуктивного потенциала разных частей поля и прогнозировании распределения урожайности в следующем сезоне. Для задач настоящего руководства это означает, что пользователь может использовать зоны продуктивности как индикатор пространственной неоднородности участка и как ориентир для более

внимательного изучения тех частей территории, которые отличаются от остальных.



Вход в аккаунт

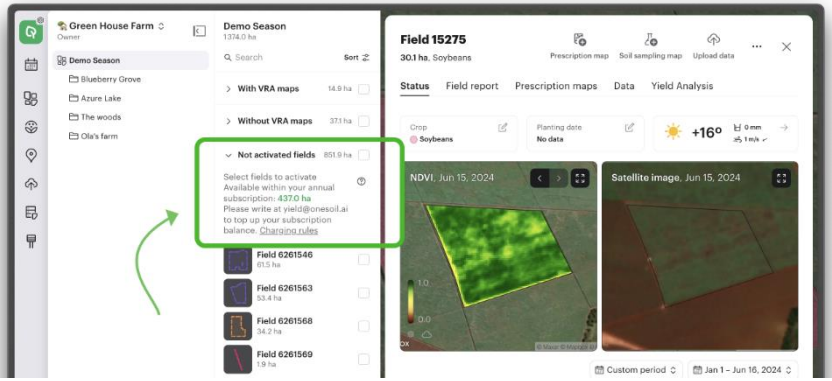
Для начала работы с сервисом необходимо перейти в веб-приложение **app.onesoil.ai** и войти в систему. Официальная инструкция указывает, что регистрация возможна по адресу электронной почты и паролю либо через учётные записи Google, Facebook или Apple ID. Если пользователь уже работает с другими приложениями OneSoil, можно использовать те же данные для входа.

С точки зрения практической работы это удобно, поскольку вход не требует сложной настройки. После авторизации пользователь получает доступ к списку участков, их статусу, данным по **NDVI (нормализованному разностному вегетационному индексу)** и аналитическим вкладкам OneSoil Pro.

Добавление полей и контуров

Для работы с участком его необходимо добавить в систему. В официальных инструкциях OneSoil описаны несколько способов добавления: **Select on Map (выбрать на карте)**, **Draw Fields (нарисовать поле вручную)** и **Upload File (загрузить файл с границами)**. В полном перечне существует и вариант импорта из John Deere Operations Center, однако в настоящем руководстве он не рассматривается.

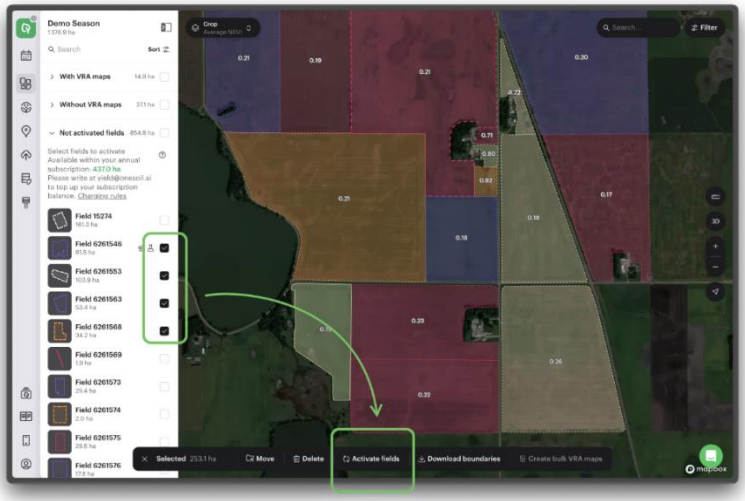
Для мониторинга территории наиболее важны именно первые три способа. Если границы участка уже хорошо видны на карте, его можно выбрать из готовых контуров. Если границы заданы неточно, участок можно нарисовать вручную. Если контуры уже подготовлены заранее, их можно загрузить из файла. Официальные инструкции также допускают последующее уточнение и редактирование границ, что важно для повышения точности анализа.



Активация полей и запуск анализа

После добавления участка в OneSoil Pro его необходимо активировать для анализа. В официальном руководстве указано, что пользователь выбирает нужные поля и нажимает **Activate fields (Активировать поля)**, после чего начинается обработка данных. При этом система предупреждает, что анализ может занять несколько часов, но продолжается в фоновом режиме даже после закрытия браузера.

Для практической работы это означает, что результаты не всегда доступны сразу. Поэтому анализ участка лучше запускать заранее, особенно если данные нужны для сравнения нескольких контуров или для подготовки выезда на местность.



Как интерпретировать данные OneSoil для практических задач

После завершения обработки наибольший интерес для пользователя представляют **Field report (Отчёт по полю)**, **productivity zones (зоны продуктивности)**, **soil brightness (яркость почвы)** и **elevation (рельеф / высотные данные)**. Официальная справка рекомендует сначала обратить внимание на количество сезонов, использованных для построения зон продуктивности: чем больше сезонов учтено, тем точнее определяются эти зоны. Затем предлагается сравнивать зоны продуктивности с рельефом и яркостью почвы, чтобы понять, насколько они действительно отражают потенциал участка.

Для практического пользователя это означает следующее: если внутри одного контура устойчиво выделяются более сильные и более слабые зоны, это может говорить о неоднородности участка. Причины такой неоднородности могут быть разными — свойства почвы, рельеф, влажность, история использования или нагрузка на растительный покров. Сам сервис не ставит окончательный диагноз, но помогает увидеть различия и выделить те части территории, которые требуют дополнительного внимания.

Если сервис используется в условиях коренного улучшения пастбищ или создания культурных кормовых участков, такие данные могут быть полезны ещё и для сопоставления ситуации до и после проведения работ. Здесь OneSoil выступает как инструмент предварительной аналитики и сравнения, а окончательные выводы должны подтверждаться осмотром на местности. Это уже прикладная адаптация возможностей сервиса к задачам настоящего руководства.

Ограничения сервиса и меры предосторожности

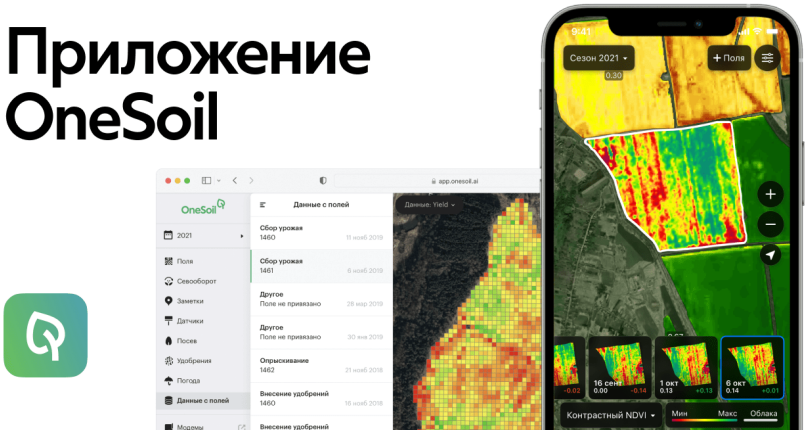
При использовании OneSoil важно учитывать, что сервис изначально создан для задач точного земледелия и работы с полями. Поэтому при переносе его логики на пастбищные и иные территории данные следует интерпретировать аккуратно. OneSoil хорошо показывает различия в вегетации и неоднородность участка, но причины этих различий желательно уточнять с помощью дополнительной информации и осмотра на местности.

Следует учитывать и различия между бесплатными и платными функциями. Базовые возможности наблюдения за **NDVI (нормализованным разностным вегетационным индексом)** доступны в бесплатных приложениях, тогда как расширенные инструменты анализа находятся в OneSoil Pro. Поэтому перед началом работы полезно определить, достаточно ли обычного наблюдения за участком, или требуется именно расширенный аналитический режим.

Практические рекомендации по использованию OneSoil

Для практической работы с сервисом OneSoil рекомендуется сначала корректно задать границы участка, затем активировать его для анализа, после чего использовать **Field report (Отчёт по полю)** и **productivity zones (зоны продуктивности)** для первичного обзора неоднородности территории. Особое внимание следует уделять устойчивым различиям между зонами внутри участка и сопоставлять их с реальными условиями на местности.

Таким образом, OneSoil можно рассматривать как полезный цифровой инструмент для анализа состояния территории, различий внутри участка и общей динамики растительного покрова. В рамках настоящего руководства его основная ценность состоит в том, что он помогает системно работать с контурами участков, наблюдать **NDVI (нормализованный разностный вегетационный индекс)** и видеть пространственную неоднородность территории. При необходимости сервис может использоваться и в более прикладных задачах, связанных с коренным улучшением пастбищ и созданием культурных кормовых участков.



ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ЦИФРОВЫХ СЕРВИСОВ В УПРАВЛЕНИИ ПАСТБИЩАМИ

Использование цифровых сервисов даёт наибольший эффект тогда, когда они применяются регулярно и в связи с конкретными задачами управления пастбищами. Практическая ценность таких инструментов состоит не в самом факте просмотра спутниковых данных, а в том, что они позволяют своевременно выявлять проблемные зоны, уточнять состояние территории, оценивать изменения во времени и более обоснованно планировать выездные обследования и управленческие меры.

При организации работы целесообразно исходить из того, что разные цифровые сервисы решают разные задачи. Одни инструменты удобны для визуального обзора территории, уточнения границ, измерения площадей и расстояний, другие — для наблюдения за состоянием растительности и выявления пространственной неоднородности участка, третьи — для оперативного контроля пожаров и тепловых аномалий. Поэтому наибольшую пользу приносит их совместное использование в зависимости от поставленной задачи.

Практическая работа с цифровыми сервисами может строиться в следующей последовательности.

1. Определение участка наблюдения. На первом этапе необходимо определить, какая именно территория требует наблюдения: отдельное пастбище, массив пастбищ, участок вокруг водопоя, прогон, зона интенсивного выпаса, территория возле населённого пункта либо участок, где ранее уже отмечались признаки деградации, вытаптывания или пожаров.

2. Уточнение границ и основных параметров участка. После выбора территории следует по возможности уточнить её границы, площадь, расположение по отношению к водопоям, дорогам, стоянкам, населённым пунктам и другим объектам. Это создаёт основу для дальнейшего анализа и позволяет работать не с условной, а с конкретной территорией.

3. Первичный обзор состояния территории. На следующем этапе выполняется общий просмотр участка по спутниковым данным. Его задача состоит в том, чтобы получить первоначальное представление о состоянии территории, выявить заметные различия внутри участка и определить зоны, которые требуют более внимательного рассмотрения.

4. Выявление проблемных зон. Особое внимание следует уделять участкам с ослабленным растительным покровом, признаками неоднородности, возможного перевыпаса, вытаптывания, оголения почвы или иных неблагоприятных изменений. В практическом плане именно такие зоны должны рассматриваться как первоочередные для дополнительной проверки.

5. Сравнение данных во времени. Однократный просмотр территории даёт лишь общее представление о её состоянии. Более важным является сравнение данных за разные даты, поскольку именно оно позволяет понять, ухудшается участок, восстанавливается или остаётся относительно стабильным. Такой подход особенно полезен при наблюдении за территориями с повышенной нагрузкой.

6. Контроль пожаров и тепловых аномалий. В пожароопасный период мониторинг состояния растительности необходимо дополнять регулярным контролем активных пожаров и тепловых аномалий. Для этого целесообразно использовать сервис NASA FIRMS, а для наиболее важных участков — настраивать автоматические уведомления. При появлении обнаружения рядом с пастбищем важно оценивать не только сам факт его наличия, но и его расположение, время появления и возможную связь с используемой территорией.

7. Сопоставление цифровых данных с местными условиями. Цифровые сервисы не заменяют полностью выездное обследование. Поэтому полученные данные необходимо сопоставлять с реальными условиями на местности, хозяйственным использованием территории, наличием водоисточников, особенностями рельефа и фактической нагрузкой на участок. Именно такое сопоставление делает цифровой мониторинг действительно полезным для практики.

8. Принятие практических решений. По результатам наблюдения пользователь должен определить, требуется ли выезд на место, дополнительный контроль, ограничение нагрузки, изменение режима использования участка, уточнение границ проблемной зоны либо иные меры. В этом и состоит основная цель применения цифровых сервисов — поддержка более обоснованных управленческих решений.

Особое внимание рекомендуется уделять участкам, расположенным вблизи водопоев, прогонов, стоянок скота, дорог и населённых пунктов. Именно такие зоны чаще всего испытывают повышенную нагрузку и требуют более регулярного наблюдения. Если по цифровым данным на них устойчиво выделяются более слабые участки, их следует включать в перечень территорий для первоочередной проверки.

Эффективность цифрового мониторинга напрямую зависит от регулярности его применения. Разовый просмотр карты или индекса может быть полезен только для общего знакомства с ситуацией, тогда как систематическое наблюдение в течение сезона позволяет выявлять тенденции и замечать изменения на более ранней стадии. Поэтому наиболее правильным является не эпизодическое, а постоянное использование цифровых сервисов как элемента практической работы.

В тех случаях, когда речь идёт не только о текущем использовании пастбищ, но и о проведении работ по их улучшению, подсеву или созданию культурных кормовых участков, цифровые сервисы могут использоваться также для предварительной оценки территории и последующего наблюдения за её состоянием. Это позволяет сравнивать ситуацию до начала работ и после их проведения.

Таким образом, цифровые сервисы следует рассматривать как инструмент поддержки практических решений в сфере управления пастбищами. Их применение позволяет раньше замечать изменения, точнее выделять проблемные зоны, рациональнее планировать выездные обследования и повышать обоснованность принимаемых мер.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Современные цифровые сервисы дистанционного мониторинга открывают дополнительные возможности для более обоснованного и своевременного управления пастбищными ресурсами. Их применение позволяет получать более полную информацию о состоянии территории, быстрее выявлять риски, отслеживать изменения во времени и более адресно планировать выездные обследования и практические меры.

Рассмотренные в настоящем руководстве сервисы NASA FIRMS и OneSoil решают разные, но взаимодополняющие задачи. NASA FIRMS позволяет оперативно отслеживать активные пожары и тепловые аномалии, что особенно важно для предупреждения ущерба пастбищам и иной сельскохозяйственной территории. OneSoil даёт возможность анализировать неоднородность участка, наблюдать состояние растительности по спутниковым данным и выделять зоны, требующие дополнительного внимания.

Важно подчеркнуть, что цифровые сервисы не заменяют наблюдение на местности, а дополняют его. Их основная ценность состоит в том, что они помогают быстрее выявлять проблемные участки, своевременно обращать внимание на неблагоприятные изменения и повышать обоснованность принимаемых решений. При правильном использовании такие инструменты позволяют сделать работу по мониторингу пастбищ более системной, точной и эффективной.

Практическое значение цифрового мониторинга особенно возрастает в условиях больших территорий, ограниченных ресурсов и необходимости регулярного наблюдения за состоянием угодий. В этих условиях использование цифровых сервисов способствует более рациональному распределению внимания и усилий и помогает сосредоточить практическую работу на тех участках, где действительно имеются признаки риска или неблагоприятных изменений.

Настоящее руководство показывает, каким образом отдельные доступные цифровые сервисы уже сегодня могут применяться в практической работе. По мере накопления опыта пользователей и дальнейшего развития технологий значение таких инструментов в системе управления пастбищами будет возрастать.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Полезные цифровые сервисы для мониторинга и управления пастбищами

Сервис (URL)	Краткое описание для управления пастбищами
Google Earth — earth.google.com	Подходит для визуального осмотра территории, измерения площади и расстояний, а также для просмотра исторических изображений и Timelapse. Полезен для уточнения границ пастбищ, расстояний до водопоев, дорог и стоянок, а также для сравнения изменений участка по датам.
NASA FIRMS — firms.modaps.eosdis.nasa.gov	Сервис для оперативного выявления активных пожаров, горячих точек и тепловых аномалий по данным MODIS и VIIRS. Поддерживает карту в режиме, близком к реальному времени, оповещения по электронной почте, загрузку данных и веб-сервисы. Особенно полезен для пастбищ в пожароопасный сезон.
Copernicus Browser — browser.dataspace.copernicus.eu	Веб-интерфейс для просмотра, анализа и скачивания спутниковых изображений Copernicus. Позволяет работать с данными Sentinel и использовать их для оценки состояния растительности, сравнения участков и анализа вегетации.
OneSoil — app.onesoil.ai	Платформа точного земледелия, где доступны наблюдение по NDVI, а в версии Pro — Отчёт по полю, зоны продуктивности, яркость почвы и рельеф. Для пастбищ может использоваться как инструмент наблюдения за неоднородностью

	территории и состоянием растительного покрова, а также при коренном улучшении участков.
NASA Worldview — worldview.earthdata.nasa.gov	Интерактивный сервис NASA для просмотра ежедневных глобальных спутниковых изображений и тематических слоёв. Полезен для быстрого обзора общей обстановки по территории, когда важно видеть не только точки пожаров, но и сам спутниковый фон.
Copernicus Drought Observatory — drought.emergency.copernicus.eu	Официальный сервис Copernicus по мониторингу засухи. Полезен для ранней оценки риска засухи, дефицита влаги и стресса растительности на пастбищах.
Global Surface Water Explorer — global-surface-water.appspot.com	Глобальный сервис по поверхностным водам, позволяющий оценивать расположение, сезонность и изменение водных объектов во времени. Полезен при оценке наличия сезонных водоёмов и устойчивости водообеспечения пастбищной территории.
SoilGrids — soilgrids.org	Глобальный сервис по свойствам почв. Полезен при оценке почвенных ограничений, восстановлении и коренном улучшении пастбищ.