

# Тема 4. Мониторинг земельного фонда.

# План лекции:

- 1. Принципы организации наблюдений и подбора объектов.**
- 2. Содержание мониторинговых наблюдений.**
- 3. Оценка результатов наблюдений.**

# 1. Принципы организации наблюдений и подбора объектов.

*Организация наблюдений за состоянием и использованием земельного фонда и изучение землепользования является одним из наиболее эффективных способов наблюдения за изменением качества окружающей среды в целом. Выполнение этих работ в течение разных временных периодов позволяет выявить степень влияния человека на землю, используемую в сельском и лесном хозяйстве, промышленности, населенных пунктах, транспорте и т. д.*

Для получения объективных результатов о существующем уровне состояния земель необходимо сопоставить их по анализируемым землевладельцам, землепользователям, категориям земель, районам, областям, республике. Анализ структуры использования земельного фонда производится по видам землепользования (собственность, владение, пользование), категориям земель и земельным угодьям с учетом их количественных и качественных показателей.

**Состояние земельного фонда республики характеризуется также различными культуртехническими показателями (закустаренность, контурность, другими факторами, осложняющими хозяйственное использование земель).**

**Мониторинговые наблюдения за культуртехническим состоянием земель** включают периодический учет количественных показателей закустаренности (залесенности), каменистости, степени развития просадочных явлений, гидромелиоративной освоенности, границ и площадей контуров земельных угодий.

**Объектами** мониторинговых наблюдений за земельным фондом являются административные территориальные единицы (район, область, республика), а также отдельные природные территории, выделенные в процессе почвенно-географического, почвенно-экологического или природно-сельскохозяйственного районирования. Как правило, это сравнительно однородные природные территории, характеризующиеся близким составом почв и близкими агротехнологическими условиями земель. Основной единицей в системе оценки существующего уровня состояния земель является административный район.

**В качестве первоисточников, содержащих сведения о наблюдаемом объекте, его общей площади, распределении земель по видам землепользования, категориям земель, угодьям, качественном состоянии и использовании, являются ежегодные отчеты о наличии, качественном состоянии и использовании земель, составленные по установленной форме.**

**Подбор объектов наблюдений за состоянием земельного фонда осуществляется с учетом природно-климатических условий и степени антропогенного воздействия на земли.**

**Для подбора объектов и участков наблюдений за культуртехническим состоянием земель собираются и изучаются материалы обновления планов землевладений и землепользований, почвенного обследования, культуртехнического состояния сельскохозяйственных угодий, аэрофотосъемок разных лет, материалы, характеризующие рельеф, климатические и другие природные условия, хозяйственное состояние земель, прочие материалы. При подборе объектов и участков наблюдений учитываются имеющиеся материалы ранее проводимых работ по выявлению качественного состояния земель республики. На основании систематизации и анализа всей совокупности материалов выявляются ареалы распространения каменистости, закустаренности, места разработки месторождений полезных ископаемых подъемным способом, территории, на которых имеется значительное количество мелких по площади контуров угодий. С учетом этого подбираются объекты и участки мониторинговых наблюдений в различных природно-климатических условиях республики.**

**Участки наблюдений** должны находиться в стороне от населенных пунктов, производственных и других комплексов, мест особо интенсивных человеческих воздействий и сохранять при этом неизменные границы на протяжении всего срока мониторинговых работ. В пределах их не должно планироваться проведение культуртехнических, гидромелиоративных и иных мероприятий, а также строительных и других работ, границы участков должны быть достаточно легко определяемыми и обозначаемыми в натуре.

Для анализа динамики каменистости сельскохозяйственных угодий на почвах, развивающихся преимущественно на моренных и водно-ледниковых породах, подбираются участки периодического контроля размеров 10х10 м, вершины которых привязываются по возможности инструментально к местным ориентирам.



**Участки наблюдений за динамикой степени закустаренности (залесенности) подбираются на контурах закустаренных (залесенных) сельскохозяйственных угодий (сенокосов, пастбищ). Вершины участков наблюдений размеров 100 х 100 м закрепляются на местности твердыми точками (железобетонными столбами, металлическими штырями и т. п.). Степень закустаренности (залесенности) подобранных участков наблюдений должна составлять не менее 20 % и не более 50 %. Участки наблюдений подбираются на почвах различного типа почвообразования и гранулометрического состава.**

*Ведение горных работ закрытым способом на территориях залегания полезных ископаемых оказывает отрицательное влияние на состояние земель и ограничивает хозяйственное использование земельных угодий в результате деформаций земной поверхности.*  
**Для установления динамики просадочных явлений в местах разработки месторождений полезных ископаемых подбираются участки периодического контроля.**

**Участки периодического контроля подбираются площадью 5-10 га прямоугольной формы. Вершины участков закрепляются реперами, привязываются инструментально к местным твердым ориентирам и с целью получения возможности ведения мониторинговых наблюдений с достаточной точностью к пунктам опорной геодезической сети.**

**Подбор участков наблюдений за степенью развития просадочных явлений в местах разработки полезных ископаемых закрытым способом осуществляется с учетом сроков начала разработки полезных ископаемых. Период от начала разработки полезных ископаемых до начала мониторинговых наблюдений должен составлять не менее 2 лет.**

# Реперы



**В условиях республики насчитывается большое количество землевладельцев и землепользователей, имеющих значительное количество контуров угодий площадью менее 2 га. Как правило, это вкрапленные в несельскохозяйственные угодья или расположенные в мозаике контуры пашни, сенокосов и пастбищ или вкрапленные в сельскохозяйственные угодья контуры несельскохозяйственных угодий. Их границы весьма неустойчивы и изменение границ таких контуров автоматически ведет к изменениям площадей, которые не отражаются в текущем учете земель.**

**Для периодического наблюдения за динамикой границ контуров угодий подбираются участки (контуры) наблюдений площадью 0,5-1,0 га или группа участков (контуров) в зависимости от избранного метода мониторинговых наблюдений.**

**Всем подобраным участкам мониторинговых наблюдений присваиваются номера, участки отображаются на планово-картографической основе землевладений и землепользований.**

## **2. Содержание мониторинговых наблюдений.**

**В содержание работ, связанных с наблюдением за структурой и динамикой земельного фонда изучаемого объекта, входит определение количественных значений по видам землепользования, категориям земель, землевладельцам и землепользователям и угодьям.**

**Для анализа динамики закустаренности (залесенности) земельных участков на подобранных участках наблюдений определяются степень закустаренности (залесенности) – процент покрытия площади участка проекций крон кустарников (деревьев), средняя высота кустарников (деревьев) в метрах и средний диаметр стволов в сантиметрах на высоте 1,3 м.**

**Степень закустаренности (залесенности) определяется непосредственным измерением в натуре или по фотоизображению на контактных аэрофотоснимках либо неотбеленных фотопланах с последующим уточнением в натуре, а высота и диаметр стволов древесно-кустарниковой растительности – измерением на местности.**

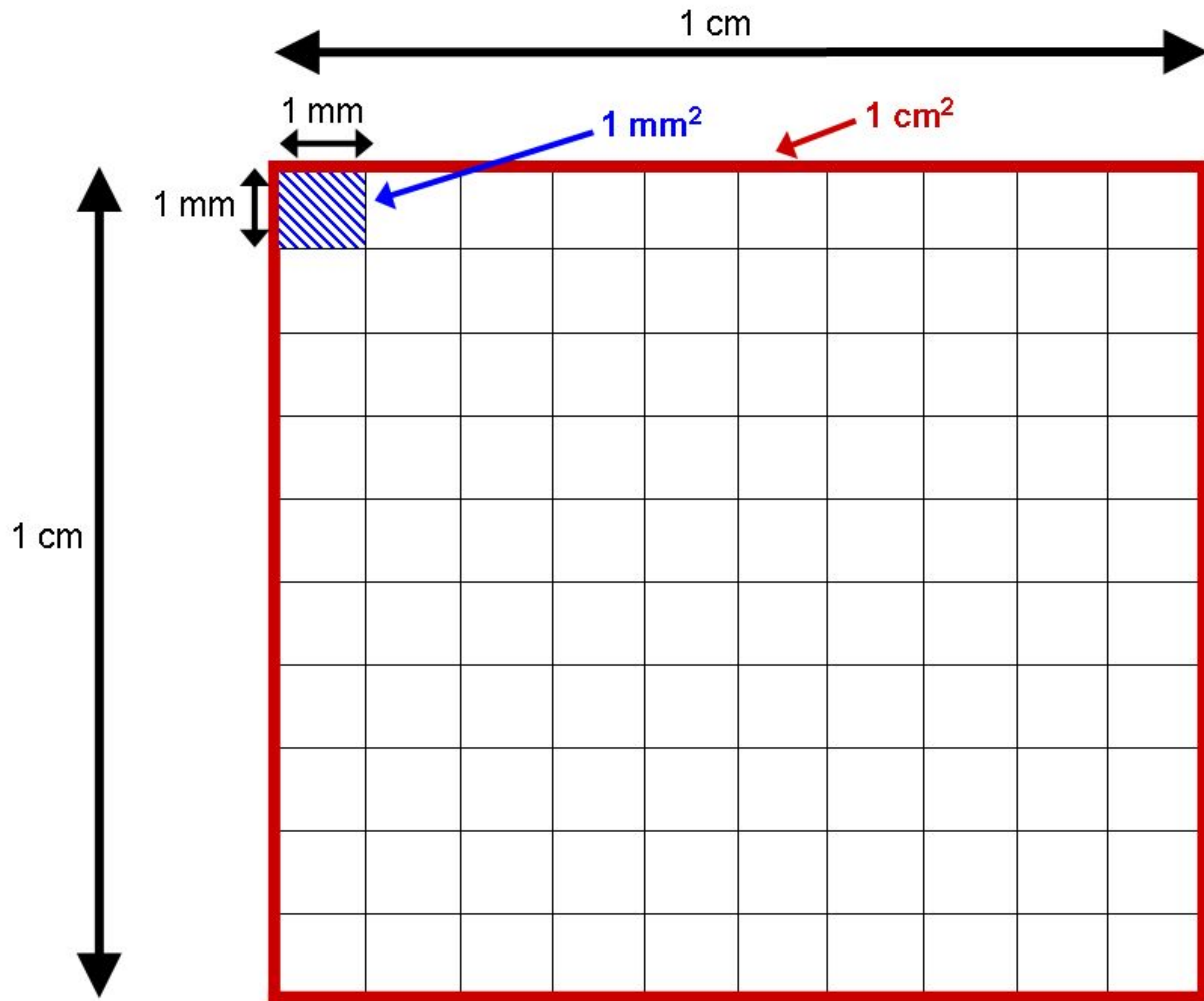
**Для определения степени закустаренности (залесенности), непосредственным измерением в натуре - на поверхности земли отмечаються линии проекций крон кустарников (деревьев). Затем определяются площади выделов (контуров), образованных линиями проекций крон, для чего их на местности разбивают на фигуры, близкие к геометрическим, делают необходимые промеры и вычисляют занимаемую ими площадь, затем суммируют. На основании отношения данных о суммарной площади, занимаемой проекциями крон кустарников (деревьев) на участке наблюдения к общей площади участка наблюдения, определяется степень закустаренности (залесенности) участка, в процентах.**



Степень закустаренности (залесенности) по фотоизображению на фотопланах (аэрофотоснимках) определяется с помощью квадратной палетки, соответствующей площади участка. Палетка должна быть размером  $1\text{см}^2$  с разбивкой на  $100\text{ мм}^2$ .

На фотоплане (аэрофотоснимке) определяется местоположение подобранного и закрепленного в натуре участка наблюдения, на котором мягким карандашом оконтуриваются картины проекций крон. На участке наблюдений накладывается палетка и подсчитывается число занимаемых куртинами целых квадратов, которое будет соответствовать проценту закустаренности (залесенности). Если куртины занимают большую часть площади участка наблюдений, то целесообразно вести счет квадратов чистой площади. Процент закустаренности (залесенности) в этом случае определяется вычитанием из 100 числа квадратов чистой площади (100-п).

# Палетка



**В содержание мониторинговых наблюдений за динамикой каменистости земель входит определение показателей каменистости: степени покрытия поверхности камнями, среднего диаметра камней в сантиметрах и массы камней в килограммах. Для определения степени покрытия поверхности камнями применяется метод сплошного покрытия, т. е. лежащие на поверхности участка наблюдения камни укладываются плотно друг к другу слоем в форме квадрата или прямоугольника. Определяется занимаемая ими площадь и по отношению к площади участка наблюдения вычисляется процент покрытия. Сбору подлежат камни диаметром более 5 см.**

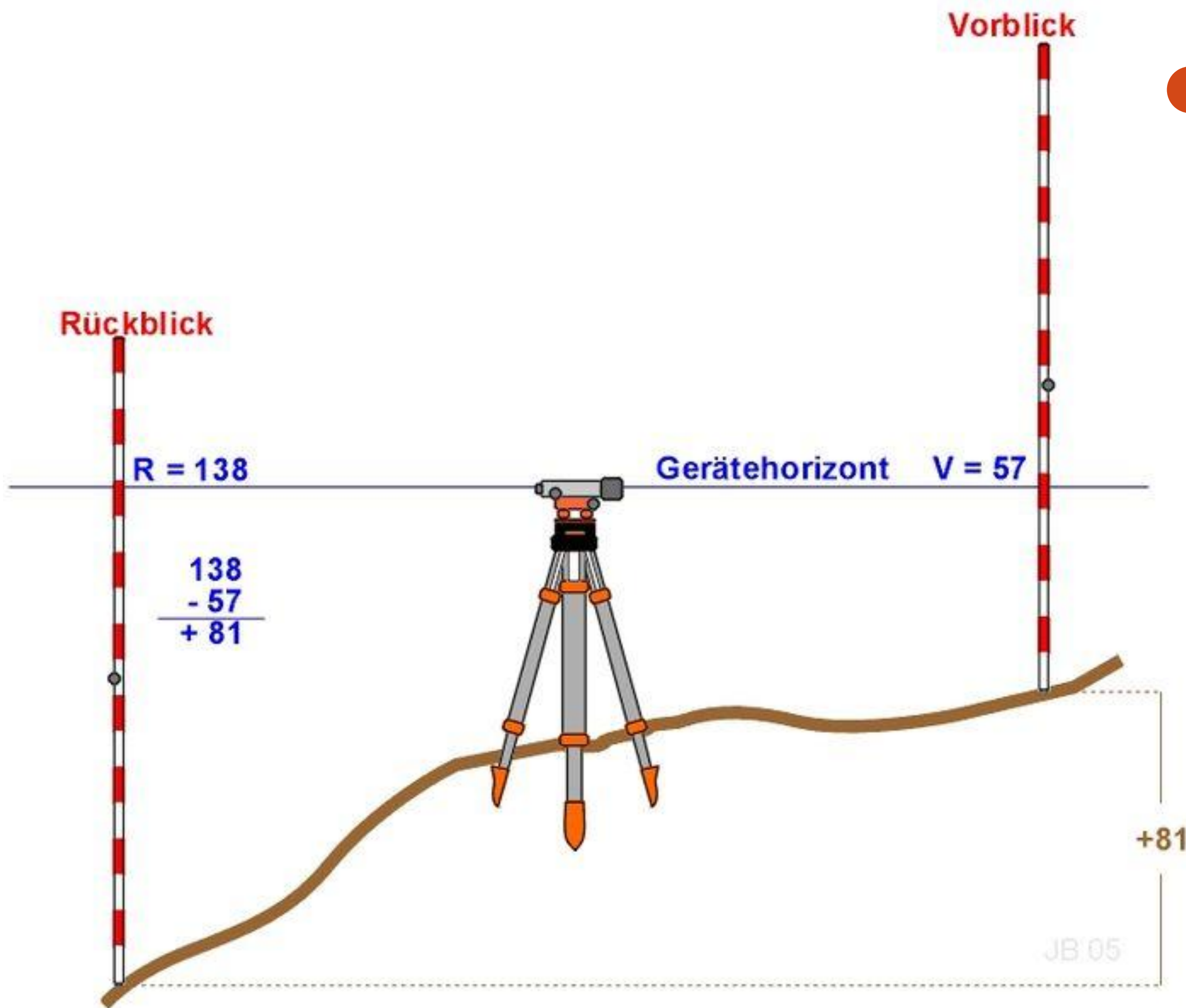
**Для определения среднего диаметра камней производится три взаимно перпендикулярные измерения диаметра камня, рассчитывается среднее значение диаметра каждого камня и средневзвешенное значение диаметра всех камней. Масса камней определяется их взвешиванием в индивидуальном порядке или суммарно.**

**Для мониторинговых наблюдений за изменением каменистости подбирается в непосредственной близости два участка наблюдений, на одном из которых после выполнения всех операций камни разбрасываются по территории участка наблюдения, со второго - выносятся за пределы участка.**

**В содержание работ по выявлению динамики развития просадочных явлений в местах разработки месторождений полезных ископаемых входит нивелирование через 10 м точек прямолинейных маршрутов, намеченных от закрепленных в натуре реперных точек вершин участков и дополнительных точек на перегибах поверхности.**

**Для наблюдения за динамикой границ и площадей контуров угодий применяется метод наземных или аэрофотосъемок через определенное число лет или метод «реперных» измерений. Метод наземных съемок или аэрофотосъемок основан на периодической съемке границ намеченных для наблюдений контуров (группы контуров) сельскохозяйственных угодий, расположенных среди несельскохозяйственных и наоборот. Метод «реперных» измерений основан на закреплении «реперных» точек вокруг наблюдаемых контуров и измерении расстояний от «реперных» точек до границ обрабатываемых земель. При этом «реперные» точки должны быть закреплены в «буферной» зоне на расстоянии 2-8 м от границы обработки земель.**

# Нивелирование



- определение разности высот двух и более точек земной поверхности, то есть определение превышения .

**Изменения, произошедшие на местности, определяются путем совмещения изображения ситуации съемок за ряд лет и вычисления площадей контуров угодий.**

Все количественные значения показателей наблюдений за культуртехническим состоянием земель заносятся в соответствующие таблицы журнала наблюдений.

**Каждый участок наблюдений должен получить необходимую природную и хозяйственную характеристику, а именно участки:**

- за динамикой изменения каменистости, границ и площадей контуров угодий: климат, рельеф, почвы;
- за динамикой изменения закустаренности (залесенности) - климат, рельеф, почвы, естественная растительность.

Мониторинговые наблюдения за культуртехническим состоянием земель проводятся постоянными комплексными группами. Все показатели определяются периодически один раз через каждые пять-шесть лет. Наблюдения целесообразно приурочивать к одному и тому же временному периоду.

### **3. Оценка результатов наблюдений.**

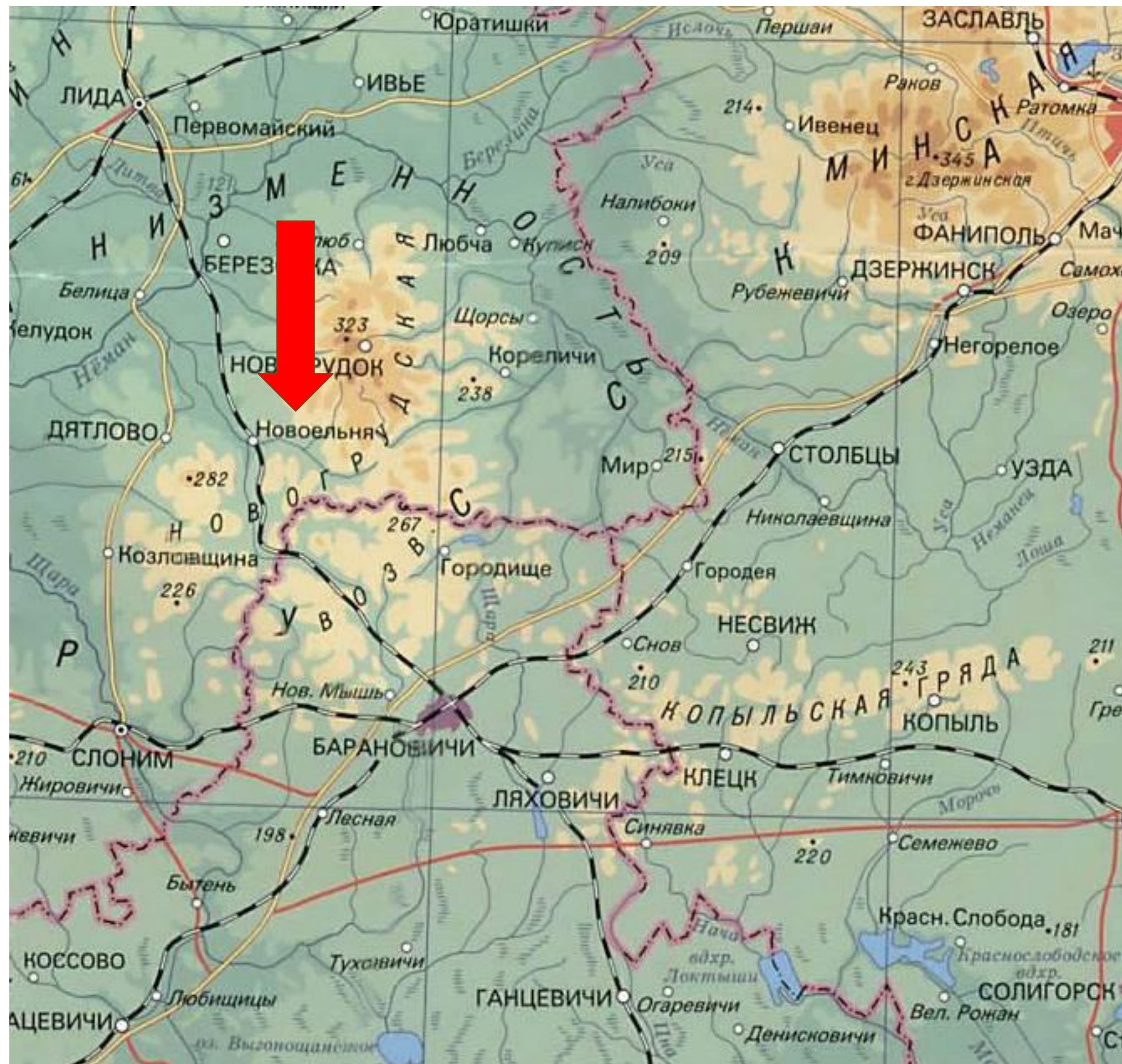
**Анализ статистических данных земельного фонда представляет собой наиболее сложный и ответственный этап мониторинговых наблюдений. Задача анализа заключается в том, чтобы выявить и объяснить тенденции изменения количественных и качественных характеристик земельных угодий, получить возможность правильного и научно-обоснованного решения по предупреждению и устранению последствий негативных явлений. Сравнительный уровень использования и состояния земель определяется коэффициентами в виде относительных величин: удельного веса, процентного содержания и т. д.**



**Результаты мониторинговых наблюдений за культуртехническим состоянием земель оформляются количественно в виде статистических таблиц (ведомостей), графически в виде построения графиков, гипсометрических карт и словесно в виде пояснительных записок. Анализ изменения показателей культуртехнического состояния земель осуществляется после проведения в установленные сроки наблюдений и обработки их результатов и основан на оценке интенсивности роста или снижения количественных значений показателей заустаренности (залесенности), каменистости, степени развития просадочных явлений, изменения границ и площадей контуров земельных угодий по отношению к базисному периоду. Величину всех этих изменений необходимо соизмерять с количественными параметрами, характеризующими оптимальное, допустимое, неудовлетворительное и критическое культуртехническое состояние земель.**

# Гипсометрическая карта

# Гипсометрический профиль



Кроме количественных показателей закустаренности, контурности и степени просадочных явлений приводятся их относительные величины – **индексы**, равные, в частности, для оптимальных условий 1.00. Индексы рассчитаны на основании определения влияния показателей культуртехнического состояния земель на нормы выработки и расхода топлива на сельскохозяйственные механизированные работы. При этом величина контурности оценивается отдельно для случаев, когда сельскохозяйственные угодья расположены среди несельскохозяйственных угодий и, наоборот, несельскохозяйственные угодья встречаются среди сельскохозяйственных угодий.

- Анализ мониторинговых наблюдений позволяет выявить недостатки в использовании земель, установить их причины и обоснованно составить прогноз использования земельных ресурсов, решать задачи по рациональному использованию и охране земель.