

Значение изучения рельефа местности для оценки состояния земель сельскохозяйственного назначения

Я. А. Кудинова^{1}, Н. И. Добротворская¹*

¹ Сибирский государственный университет геосистем и технологий, г. Новосибирск, Российская Федерация

* e-mail: yanakudino02@mail.ru

Аннотация. В статье рассмотрено влияние изучения рельефа на территории земель сельскохозяйственного назначения и значимость информации о рельефе для решения вопросов, связанных с различного рода землеустроительной деятельностью. В качестве объекта исследования используются архивные материалы о территории бывшего совхоза «Рабочий» Ордынского района Новосибирской области. На основе карты рельефа территории изучены некоторые характеристики рельефа: преобладающие абсолютные высоты, крутизна уклонов, экспозиция склонов, форма склонов в плане и профиле. Предложено при внутрихозяйственном проектировании создание карты элементов рельефа как площадных объектов с присущими им характеристиками.

Ключевые слова: карта рельефа, изолинии рельефа, элементы рельефа, эрозионные процессы, внутрихозяйственное землеустройство

The importance of studying the terrain relief for assessing the state of agricultural land

Ya. A. Kudinova^{1}, N. I. Dobrotvorskaya¹*

¹ Siberian State University of Geosystems and Technologies, Novosibirsk, Russian Federation

* e-mail: yanakudino02@mail.ru

Abstract. The article considers the impact of studying the relief on the territory of agricultural lands and the importance of information about the relief for solving issues related to various kinds of land management activities. Archival materials on the territory of the former state farm "Worker" of the Ordynsky district of the Novosibirsk region are used as an object of research. Based on the terrain map of the territory, some characteristics of the relief have been studied: the prevailing absolute heights, the steepness of the slopes, the exposure of the slopes, the shape of the slopes in plan and profile. It is proposed to create a map of relief elements as areal objects with their inherent characteristics during on-farm design.

Keywords: relief map, relief isolines, relief elements, erosion processes, on-farm land management

Земная поверхность не является плоскостью, даже если рассматривать небольшую площадь равнинных участков в пределах местного ландшафта. В области строительства зданий, различных площадок, дорожных сооружений, мостов и прочего необходимо учитывать различные возвышения, углубления малого и большого размера. Совокупность всех этих неровностей земной поверхности и есть понятие «рельеф местности» [1].

Изучение рельефа местности, в том числе для земель сельскохозяйственного назначения, крайне необходимо. Рельеф напрямую влияет на почвообразование, следовательно, и на характер использования территории. В свою очередь и сам рельеф находится в процессе изменения под влиянием различных внутренних и внешних факторов. К внутренним можно отнести колебания температурного режима внутри земной коры, водные процессы, деятельность ветра, влияние растительного покрова. К внешним – антропогенное воздействие [1]. Для того, чтобы предотвратить негативные, разрушающие процессы, проводятся мероприятия, направленные на рациональное использование земель, они также связаны с необходимостью систематического изучения рельефа. Его отображают на различных планах, картах, по которым мероприятия планируются.

Объектом исследования является территория совхоза «Рабочий», расположенного в юго-западной части Ордынского района Новосибирской области (рис. 1) [2].



Рис. 1. Расположение Ордынского района (Новосибирская область)

Климатические условия на исследуемой территории представлены в табл. 1.

Таблица 1

Климатические условия на исследуемой территории

Средняя годовая скорость ветра	Средняя температура в холодный период года	Средняя температура в теплый период года	Среднее годовое количество осадков	Преобладающее направление ветра
4 м/с	-16–20 °С	+16–20 °С	380 мм	юго-западное

Территория характеризуется неравномерным распределением осадков, основная их часть приходится на вторую половину лета, июль-август, часто и в осенний период. Снежный покров неравномерный из-за сильных ветров, сопровождающих снегопад. Снег тает быстро, примерно за 8-10 дней [2].

В результате этого на склоновых поверхностях полей образуются интенсивные водные потоки, разрушающие почвенный покров.

Рельеф местности данного совхоза можно разделить на две составляющие: северную и центрально-южную. Первая часть относится к Барабинской низменности. Это пологоволнистая равнина, мало дренированная, с переувлажненными почвами и заболоченными участками. Центрально-южная часть расположена в зоне Приобского плато, которое расчленено широкими лощинами, обращенными к долине р. Обь и ее притоков. В основном это южное и юго-восточное направление.

Для удобства изучения объекта, была выбрана часть территории, за основу взята топографическая карта с изолиниями рельефа (рис. 2).

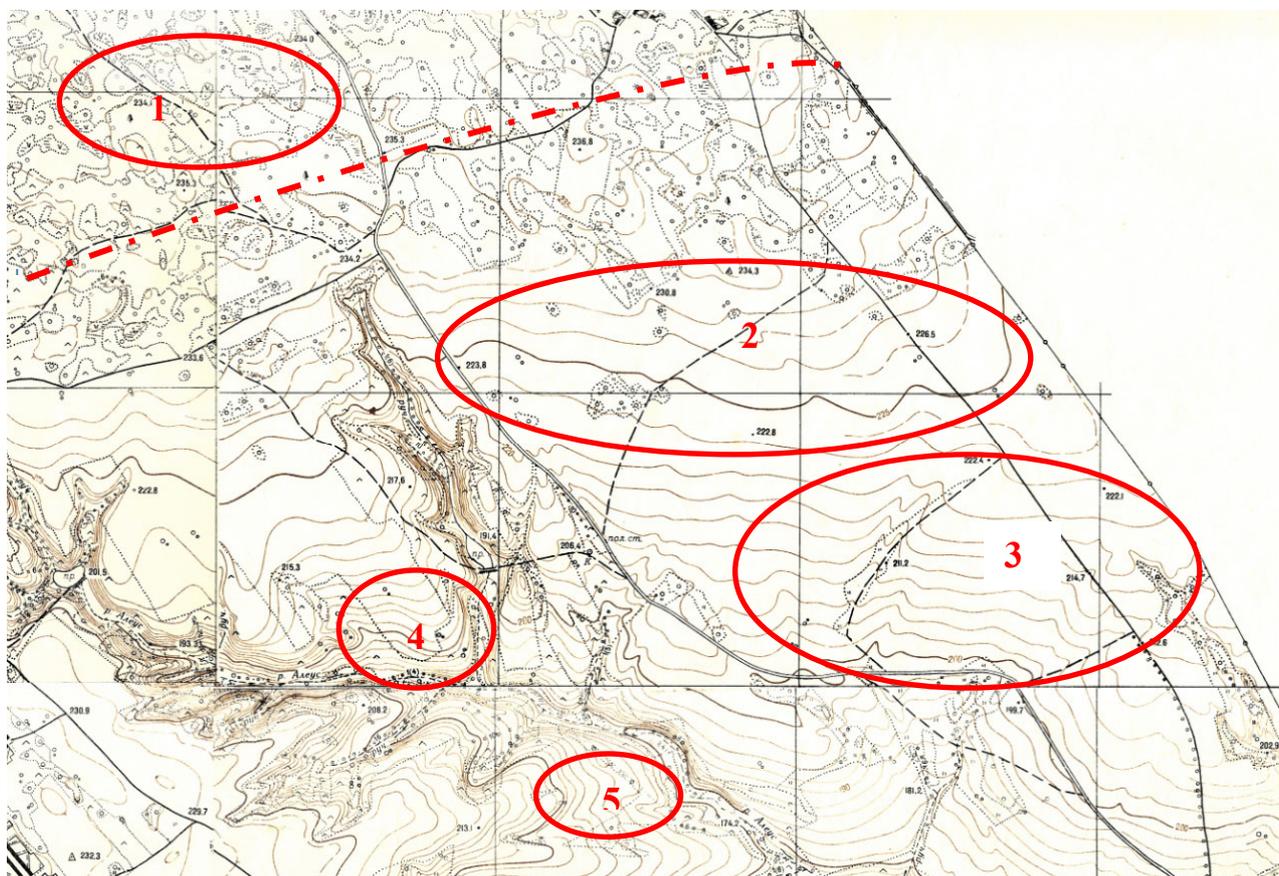


Рис. 2. Топографическая карта с изолиниями рельефа совхоза «Рабочий». Описание см. в тексте.

На приведенном фрагменте карты красной штрихпунктирной линией изображена условная линия водораздела. Она проходит по изолиниям, отображающим высоту местности 235 м над у.м. От нее идет медленное снижение местно-

сти на северо-запад к Барабинской низменности и довольно заметное снижение на юг и юго-восток к долине р. Обь. Поверхность водораздела почти плоская, но сильно осложнена мелкими положительными и отрицательными замкнутыми формами рельефа – бугорками и западинами, формирующими микрорельеф (участок 1). Разница в отметках высот не превышает 0,5 м. Отсутствие уклона приводит к аккумуляции влаги в микропонижениях, образованию в них заболоченных и залесенных участков. Между ними на небольших бугорках формируются открытые и довольно сухие участки. При формировании проекта землеустройства эта особенность рельефа затрудняет создание крупных технологически удобных полей, поэтому для аналогичных территорий характерна, как правило, мелкоконтурность рабочих участков, площадь которых не превышает 5-10 га.

Часть территории, обращенная на юг-юго-восток от водораздельной линии, характеризуется наличием ясно выраженного склона и сильно врезанных узких ложбин, одна из которых является руслом р. Алеус, а вторая – руслом ручья, притока р. Алеус.

Изучение склоновых поверхностей показало, что разные части склона имеют разные характеристики. Так, верхняя часть склона (участок 2) имеет уклон $0,2^\circ$, форма склона выпуклая слегка гофрированная, экспозиция в основном юго-восточная. Такие склоны обычно характеризуются рассеиванием водных потоков в пространстве поля, быстрым обсыханием поверхности земли. Средняя часть склона (участок 3) более крутая, угол уклона достигает $0,5^\circ$, форма склона вогнутая, собирающая, с неглубокими ложбинами, экспозиция южная. На таких склонах формируются интенсивные водотоки, локализующиеся в неглубоких ложбинах, размывая и увеличивая их площадь. Нижняя часть склонов (участки 4 и 5), как видно на рисунке 2, очень крутая с уклонами $1,7-2,0^\circ$, обрывающаяся к руслам крупных водотоков р. Алеус и ее притока. На таких склонах происходят сильно выраженные процессы водной эрозии, почвенный покров на них почти лишен верхнего гумусового горизонта, сельскохозяйственная обработка их нецелесообразна. Напротив, в таких местоположениях необходимо закрепление почвы с помощью сохранения растительного покрова.

Детальное рассмотрение особенностей строения рельефа показало существенное различие характеристик поверхности. Следовательно, использоваться такие местоположения в сельскохозяйственном производстве должны по-разному, то есть формирование границ производственных полей и рабочих участков при внутрихозяйственном проектировании должно учитывать перечисленные особенности рельефа. Однако для выполнения этой задачи недостаточно карты с изолиниями рельефа, необходимо создание карты, отображающей элементы рельефа как площадные объекты с присущими им характеристиками поверхности. В этом случае следующий этап проектирования, то есть размещение полей и сельхозугодий, будет информационно более обеспечен.

Значение изучения рельефа местности не ограничивается рассмотренными аспектами. Информация о характере поверхности имеет огромное значение для проектирования мероприятий по предотвращению эрозионных процессов. Эро-

зия наносит огромный ущерб, по некоторым данным ежегодно с каждого гектара пашни смыв почвы достигает 3-7 тонн [3]. Большое влияние на развитие эрозии оказывает крутизна и длина склона. Предпосылки для заметного смыва почвы создаются уже при уклонах в 2-3°, с увеличением крутизны склона интенсивность смыва увеличивается. При прочих равных условиях смыв почвы усиливается с увеличением длины склона. Характер и интенсивность эрозионных процессов зависит также от формы поверхности склонов: выпуклой, вогнутой, прямой.

Изучение рельефа местности и создание карты элементов рельефа важно не только в сфере проектирования внутрихозяйственного землеустройства. Оно создает информационную основу для составления почвенной карты местности [4]. Известно, что в местном ландшафте характер распределения почв в значительной мере определяется направлением движения влаги осадков и твердых частиц по рельефу. В зависимости от местоположения в рельефе формируются почвы, относящиеся к разным типам: в верхних позициях это, как правило, автоморфные черноземные почвы, в нижних – гидроморфные луговые и болотные, на склонах – промежуточные варианты лугово-черноземных почв, зачастую эродированные. Особое место в рельефе занимают засоленные почвы.

Таким образом, на землях сельскохозяйственного назначения изучение рельефа поверхности как неуправляемого природного фактора играет важную роль. Картографическое отображение рельефа, на наш взгляд, необходимо расширить созданием цифровых карт элементов рельефа, что позволяет путем создания площадных объектов увеличить количество характеристических признаков и тем самым улучшить информационное обеспечение для решения различных прикладных задач.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Методика оценки состояния земельных ресурсов и обоснование мониторинга земель. Электронный ресурс: <https://earthpapers.net/metodika-otsenki-sostoyaniya-zemelnyh-resursov-i-obosnovanie-monitoringa-zemel>.
2. Очерк к почвенной карте по совхозу «Рабочий» Ордынского района, Новосибирской области: Материалы почвенного обследования института «РОС ГИПРОЗЕМ», 1968–24 с
3. Сельское хозяйство. Земледелие. Электронный ресурс: <https://universityagro.ru/>.
4. Агроэкологическая оценка земель, проектирование адаптивно- ландшафтных систем земледелия и агротехнологий: Методическое руководство под редакцией академика РАСХН В. И. Кирюшина, академика РАСХН А. Л. Иванова, М.: 2005 – 761 с.

© Я. А. Кудинова, Н. И. Добротворская, 2023

Практические аспекты применения технологий информационного моделирования для технической инвентаризации объектов капитального строительства

Л. А. Максименко^{1}, И. Э. Аленин¹*

¹ Сибирский государственный университет геосистем и технологий, г. Новосибирск, Российская Федерация
* e-mail: maksimenko_la@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается опыт применения технологий информационного моделирования для технической инвентаризации объектов капитального строительства на примере информационной модели многоквартирного жилого дома. Выполнен сравнительный анализ и сделаны выводы по применению зарубежных и отечественных программ, использующих в своей работе в качестве основы BIM-технологии.

Ключевые слова: BIM, ТИМ, техническая инвентаризация, объекты капитального строительства, технический паспорт, Renga, Revit, nanoCAD

Practical aspects of the application of information modeling technologies for the technical inventory of capital construction facilities

L. A. Maksimenko^{1}, I. E. Alenin¹*

¹ Siberian State University of Geosystems and Technologies, Novosibirsk, Russian Federation
* e-mail: maksimenko_la@mail.ru

Abstract. This article discusses the experience of using information modeling technology for technical inventory of real estate objects on the example of an information model of an apartment building. A comparative analysis was also carried out and conclusions were drawn on the application of foreign and domestic programs using BIM technology as a basis in their work.

Keywords: BIM, TIM, technical inventory, capital construction object, Renga, Revit, nanoCAD

Введение

В настоящее время набирает обороты информационное моделирование зданий, основанное на подготовке 3D моделей в разных системах и форматах, поэтому вопросы применения технологии информационного моделирования для решения задач технической инвентаризации объектов капитального строительства и подготовки соответствующей документации, представляют собой актуальную задачу, имеющую большое практическое значение. Проведение технической инвентаризации связано с актуализацией информации по объекту капитального строительства после ввода его в эксплуатацию, обследования, капитального ремонта, перепланировки, переоборудования или реконструкции [4], [7]. Применение технологии информационного моделирования позволяет наглядно и понятно демонстрировать полученную информацию об объекте в ходе подготовки документации по результатам проведения технической инвентаризации.