

Министерство общего и профессионального образования  
Свердловской области  
ГБОУ СПО СО «Туринский многопрофильный техникум»

Студенческая научно-практическая конференция  
«Молодежь и аграрная наука XXI века»

Тема работы: Влияние погодно-климатических условий на эрозию сельскохозяйственных  
земель Туринского района

Направление работы: Экологические проблемы сельского  
хозяйства

Вид работы: Проблемно-реферативный

Исполнитель: Панаев Данил обучающийся группы 101,  
первый курс, по профессии  
«Тракторист машинист  
сельскохозяйственного  
производства»

Научный руководитель: преподаватель высшей  
квалификационной категории  
И.В.Бусыгина

Туринск  
2014

## **Содержание**

## Введение

Эффективность сельскохозяйственного производства, темпы его роста зависят от состояния почв, а также от правильной организации мероприятий по их охране. Эрозионные процессы остаются одним из главных источников потерь ресурсов плодородия почвы и урожая, ухудшения окружающей среды.

Традиционно считалось, что основными нарушителями природного равновесия являются промышленность и транспорт, а возможное вредное влияние погодных условий не учитывалось. Каждую весну с таянием снегов сначала маленькие ручейки, а затем и шумные потоки устремляются по склонам в низины, смывая и унося с собой оттаявшую почву.

В данной работе рассматриваются погодно-климатические условия Туринского района и влияние их на эрозию сельскохозяйственных земель.

Актуальность данной работы заключается в том, что изменение погодных условий, за последние 8-10 лет, ведет к появлению эрозионных процессов сельскохозяйственных земель Туринского района.

Экологическая опасность современной эрозии заключается в том, что на большинстве земель нарушается экологический баланс, вследствие чего падает естественное плодородие почв, идет их деградация.

В составе сельскохозяйственных угодий Туринского **254 757 га** каждый третий гектар пашни и пастбищ является эрозионно-опасным и подверженный водной и ветровой эрозии земли, и нуждается в осуществлении мер защиты от деградиционных процессов.

Целью работы является проанализировать природно-климатические условия Туринского района и выявить степень их влияния на эрозионные процессы сельскохозяйственных земель.

Для решения данной цели были поставлены следующие задачи:

- изучить изменение погодно-климатических условий на территории Туринского района;
- дать характеристику видам эрозии сельскохозяйственных земель и их последствия;
- выявить методы борьбы с эрозией используя знания по профессии «Тракторист машинист сельского хозяйства»

В своей работе я использовал научную литературу, Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2011 году», учебные пособия, интернет ресурсы.

## **Характеристика сельскохозяйственных угодий Туринского городского округа**

Туринский городской округ Свердловской области – муниципалитет с административным центром в городе Туринске, расположенный в восточной части региона. Его площадь составляет 7 513 квадратных километров, а протяженность 108 км на 116 км. Городской округ граничит с землями Алапаевского, Таборинского, Тавлинского, Байкаловского, Слободо-Туринского и Ирбитского районов.

Туринск располагается на правом берегу реки Тура. Муниципальное образование состоит из девяти сельских поселений: Шухруповское, Фабричное, Усенинское, Липовское, Леонтьевское, Ленское, Коркинское, Городищенское и Благовещенское.

Географическое положение Туринского района на Западно-Сибирской равнине обуславливает наличие двух ландшафтов: южно-таежного и северо-лесостепного. Высотные колебания достигают 150 метров над уровнем моря, причем все самые низкие отметки наблюдаются в долине р. Туры. Климат континентальный, с годовым количеством осадков от 400 до 550 мм, около половины которых, выпадает, по многочисленным данным, в мае-июле. Почвы преимущественно подзолисто-суглинистые. По природно-климатическим условиям район входит в зону негарантированного, интенсивного земледелия Среднего Урала. В соответствии с агроклиматическим районированием территория Туринского района умеренно теплая по теплообеспеченности и незначительно засушливая по влагостойкости.

Общая площадь земель сельскохозяйственного назначения, всего – **254 757 га**, в том числе:

- Площадь земель, занятых сельхозугодиями – **103 814 га**.
- Площадь земель сельскохозяйственного назначения, пригодных для размещения новых сельскохозяйственных производств – **136302 га**.

Южно-таежный ландшафт предполагает наличие торфяно-болотистых почв, подзолистых и дерново-подзолистых, обладающих невысоким естественным плодородием. Северо-лесостепной ландшафт представлен подзолистыми типами почвами.

## Виды эрозии почв и их последствия

Основой развития сельского хозяйства является земельный фонд. К сельскохозяйственным землям относятся – пашня, сенокосы, пастбища. На сегодняшний день в сельскохозяйственном природопользовании происходит нарастание экологических проблем. К экологическим проблемам сельского хозяйства относятся эрозия почв.

Одной из важнейших проблем сельского хозяйства является эрозия почв. Эрозия - это процесс разрушения и сноса почвенного покрова потоками воды или ветром. В связи с этим различают водную и ветровую эрозию. Неправильное ведение сельского хозяйства может существенно усилить процесс эрозии. /7/

В настоящее время в Российской Федерации водной эрозии подвержены 17,8% площади сельскохозяйственных угодий, в том числе пашни – 12,1%, ветровой эрозии – 8,4% и 5,3%, соответственно /3, 4/.

В таблице 1 представлены виды эрозии почв и ее последствия /2/.

Таблица 1. Последствия эрозии почв

Водная эрозия: селевые потоки, плоскостная, овражная, бороздчатая или струйная эрозия	Ветровая эрозия (дефляция): пылевые бури, повседневная ветровая эрозия
Последствия	
Размыв и унос плодородного слоя	Унос плодородного слоя пылевыми бурями
Образование оврагов	Запыление атмосферы
Занос культурных земель мелкоземом	Заносы дорог
Снижение плодородия	Нарушение движения транспорта
Потеря пахотных земель	Повреждение посевов
Снижение урожайности	Воздействие на человека

С количественной стороны процесс эрозии почв характеризуют интенсивностью смыва (или сдувания), выражаемой в тоннах/гектар/год, либо мощностью утраченного слоя почвы в единицу времени (миллиметр/год). Ориентировочная оценка интенсивности эрозии может определяться по шкале, представленной в таблице 2 /6/.

Таблица 2. Потери почвы

Сила эрозии	Потери почвы	
	т/га/год	мм/год
Эрозия слабая или отсутствует	< 10	< 0,6
Умеренная	10-50	0,6 – 3,3
Сильная	50 – 200	3,3 – 13,3
Очень сильная	> 200	> 13,3

В разрушении почв на долю водной эрозии приходится 56%, ветровой эрозии – 28%. /8/.

Диагностика почв по степени эродированности осуществляется по уровню потери гумуса или отчуждения верхнего гумусового горизонта в соответствии с методиками, разработанными для различных типов и подтипов почв./5/

Оподзоленные почвы весной быстро освобождаются от избытка влаги и приходят в состояние физической спелости в конце апреля – начале мая, а осолоделые – позднее на 7 – 10 дней. Осолоделые в сухие годы лучше обеспечены влагой, а во влажные годы в понижениях задерживается вода и вымокают посевы.

### **Факторы влияющие на эрозию почв Туринского района**

Сложные природные условия на территории Туринского района обуславливают низкое качество земель, которые характеризуются невысоким естественным плодородием почв. Интенсивность эрозии почв на территории Туринского района зависит от сочетания таких факторов, как:

- Годовое количество осадков и их распределение по месяцам.
- Запас воды в снеге к моменту снеготаяния
- Продолжительность периода снеготаяния
- Периоды и число дней со стокообразующими дождями различной интенсивности
- Преобладающее направление ветров по периодам года
- Продолжительность и скорости ветров
- Температура воздуха
- Относительная влажность. Влажность почвы в указанные периоды

Наиболее интенсивное развитие водной эрозии наблюдается в лесостепной зоне Туринского района.

Эрозия способствует проявлению почвенной засухи. Это объясняется не только тем, что значительная часть осадков стекает со склонов, но и тем, что на эродированных почвах с плохими физическими свойствами увеличивается потеря влаги. Засуху в районах проявления эрозии нередко называют «эрозийной засухой».

### **Анализ погодно-климатических условий Туринского района.**

Эрозия почв проявляется при определенном сочетании природных условий и изменений их соотношения хозяйственной деятельностью человека. Основными природными Факторами, влияющими на развитие эрозионных процессов являются климат, рельеф, почвообразующие породы и почвы

Климат Туринского района носит умеренно континентальный характер. Зимой и в летнее время, когда циклоническая деятельность, а с ней и поступление атлантического воздуха ослабевают, в Туринский район поступает арктический воздух. Глубокому проникновению арктических воздушных масс способствует равнинность местности и открытость ее к северу.

Для Туринского района Свердловской области характерна умеренно суровая, облачная и многоснежная зима (со средней температурой января -18 -29°), которая после короткой весны сменяется сравнительно теплым и влажным летом. Осадков здесь выпадает в среднем 400-550 мм в год (в последние 5 – 6 лет количество выпавших осадков сокращается), а мощность снежного покрова в феврале — марте достигает 60-80 см.(в 2013-2014 годах 50-60 см)

Средние температуры июля около 18-19°. Продолжительность безморозного периода 115-120 дней. Повсеместно случаются поздние весенние (в конце мая — первых числах июня) и ранние осенние заморозки.

Одним из важнейших факторов водной эрозии почв на территории Туринского городского округа является эрозионный потенциал осадков.

Наименьшее количество осадков выпадает в долинах рек Тавда, Тура ./8/ Туринский район расположен в пойме реки Тура. Для этих районов характерна большая годовая и сезонная изменчивость годовых осадков

По данным сайта [gr5.ru](http://gr5.ru) потенциал осадков в Туринском районе представлен в таблице 3, месячные и годовые нормы температуры - таблица 5, высота снежного покрова – таблица 5.

Таблица 1 «Среднемесячное количество осадков в Туринском районе»

	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
2008	16	22	16	7	15	9	9	10	17	14	23	16
2009	23	8	17	13	7	10	10	12	11	19	20	21
2010	18	15	18	11	9	8	7	9	11	14	21	20
2011	19	13	17	17	9	10	8	10	11	17	25	18
2012	12	6	16	14	12	7	7	10	15	20	23	14
2013	15	8	15	16	15	10	8	13	16	21	14	17
средняя	17,2	12	16,5	13	11,2	9	8,17	11	13,5	17,5	21	17,67

Анализируя данные таблицы и графика (Приложение 1) можно сказать, что последние годы идет тенденция уменьшения осадков. Что может привести к эрозии почв.



Непосредственное влияние на размах эрозионных процессов, оказывают суммарное количество осадков, их вид, продолжительность, интенсивность, а также время выпадения.

Таблица 2 «**Месячные и годовые нормы температуры воздуха, °С в Туринском районе**»

	янва рь	февра ль	мар т	апре ль	ма й	июн ь	июл ь	авгу ст	сентяб рь	октяб рь	нояб рь	декаб рь
2008	-14	-10	-2	5	11	17	20	16	7	6	1	-8
2009	-13	-13	-3	2	11	17	17	15	11	4	-4	-18
2010	-23	-18	-5	6	13	18	20	18	11	3	-3	-17
2011	-18	-16	-7	5	11	16	19	15	12	5	-8	-9
2012	-16	-16	-3	8	13	20	20	18	11	5	-4	-17
2013	-14	-8	-7	5	10	18	19	17	10	2	1	-8
средн я	-16,33	-13,50	4,50	5,17	11,50	17,67	19,17	16,50	10,33	4,17	-2,83	-12,83

Согласно докладу, в среднем по территории России, среднегодовая температура приземного воздуха в 2013 г. превысила норму 1961-1990 гг. на 1,55 С. Данные наблюдений подтверждают тенденцию к росту среднегодовой температуры на всей территории России. /2/ Ноябрь и декабрь 2013г., зарегистрированы, как исключительно теплые месяцы за последние 20-25 лет.. Среднемесячная температура в эти месяцы превысила норму.– на 6-10°С

Анализируя график среднегодовой температуры по месяцам (Приложение 2) можно сказать, что самые высокие температуры в Туринском районе были в июне, июле, самые низкие январь, декабрь, но в 2013 году декабрь и ноябрь выдался аномально теплым. Как на всей территории России.

Проявление эрозии на пахотных землях в результате процессов весеннего снеготаяния во многом определяется многолетним внутригодовым распределением основных факторов внешней среды и соответствия текущих показателей климатической норме. Наиболее активно эрозия проявляется от действия стока талых вод. Основным фактором формирования талого стока является наличие воды в снеге и его распределение на склонах разной экспозиции и интенсивность снеготаяния. Максимальной разрушительной силы водная эрозия достигает в период весеннего стока талых вод.

Интенсивность эрозионных процессов в значительной мере определяется также процессами промерзания и разморозки почв, ухудшающими их водно-физические свойства и увеличивающими коэффициент стока. Наибольшее промерзание отмечается на открытых и малооблесенных массивах. Чем выше высота снежных покровов тем меньше промерзание почв.

Анализируя график «Уровень снежного покрова в Туринском районе за последние 5-8 лет» (Приложение 3). Можно сделать выводы, что обильное снеготаяние наступает в апреле, а снежный покров устанавливается в конце ноября.

Таблица 3 «Высота снежного покрова в Туринском районе» зима 2013-2014 года

месяц	высота снежного покрова (см)
февраль 2014	52,69
январь 2014	41,9
декабрь 2013	28,47
ноябрь 2013	2,07
октябрь 2013	1,03
сентябрь 2013	0

В 2013 году снежный покров установился очень поздно, но осенью было много дождей земля пропитана влагой, чего не наблюдалось последние пять лет.

Эрозионную способность талой воды характеризуют не только запасы воды в снеге, но и интенсивность снеготаяния, поэтому температура окружающей среды в марте, апреле будет влиять на снеготаяние. По прогнозам синоптиков с сайта <http://ekaterinburg.nuipogoda.ru> резкого потепления не ожидается. По данным сайта Информационное издание «Актуально» В Свердловской области в марте будет преобладать зимняя погода. Температура будет ниже нормы на 3-5 градусов, значит обильного снеготаяния не будет. Все эти процессы снизят эрозию почв.

Ветровая эрозия на сельскохозяйственных угодьях, как правило, проявляется в зависимости от погодных условий года и степени защищенности территории растительностью (лесополосами, кулисами, сельскохозяйственными культурами). Ветровая эрозия (дефляция) может происходить во все сезоны года при скорости ветра более 5 м/сек., но наиболее вероятно ее проявление весной, когда почва разрыхлена, подсушена, распылена и не покрыта растительностью и пожнивными остатками.

Исследуя график «Характерный годовой ход скорости ветра» (Приложение 4) можно сказать, что скорость ветра(свыше 5 м/с) при которой наступает эрозия почв наблюдается только в феврале. В это время почва находится под большим снежным покровом. Из этого можно сделать вывод, что в Туринском районе ветровая эрозия не происходит. За последние годы в Туринском районе ведется интенсивная вырубка лесов. Следствием этого – сильные ветра. По моему мнению если этот процесс не прекратиться, то следующие наши поколения могут столкнуться с данной проблемой.

## **Агротехнические мероприятия по защите почв от эрозии**

Плодородные почвы считаются возобновимым ресурсом, но время необходимое для их возобновления может исчисляться сотнями лет. На посевных площадях в наше время ежегодно теряются миллиарды тон почвенного слоя, что превышает объем вновь образующихся почв. Поэтому главной задачей является сохранение лучших сельскохозяйственных земель. Для приостановки эрозионного процесса необходимо проведение следующих мероприятий: /7/

- Безотвальная и плоскорезная обработка почв
- Вспашка поперек склонов
- Щелевание зяби и посев многолетних трав
- Регулирование снеготаяния
- Создание полезащитных, водорегулирующих и приовражных лесополос
- Строительство противозэрозионных прудов в вершинах оврагов, аккумулирующих сток, земляных валов, водоотводящих канав.

Основные мероприятия по предотвращению водной эрозии в Туринском районе должны быть направлены на защиту пашни с помощью хорошего растительного покрова. Этого достигают путем насыщения структуры посевов многолетними травами (клевером с тимофеевкой и клевером с тимофеевкой и костром) и озимой рожью. По почвозащитной роли культур, как известно, на первом месте в зоне стоит клевер с тимофеевкой, затем идут зерновые (овес и озимая рожь), однолетние травы на сенаж и монокорм, а замыкает этот ряд подсолнечник на силос. Все данные культуры сеются в на предприятиях сельского хозяйства Туринского района.

Важное место в общей схеме противозэрозионных мероприятий занимает включение в систему основной обработки почвы безотвального рыхления. Основные условия успешного применения агроприема: чередование глубоких безотвальных обработок с отвальными, правильный выбор поля в севообороте.

В технологии подготовки пара должна найти широкое применение безотвальная обработка почвы, с осени, после уборки предшествующей культуры. Хорошо и глубоко взрыхленная почва со стерней на поверхности будет способствовать лучшему впитыванию талых вод весной, уменьшению поверхностного стока и соответственно препятствовать смыву почвы.

В начале лета, когда опасность проявления эрозии меньше, паровое поле пахут на глубину пахотного горизонта. Это необходимо для эффективного уничтожения многолетней сорной растительности и для заправки органических удобрений. Внесение органических удобрений, с точки зрения улучшения водопроницаемости,— обязательное противозэрозионное мероприятие.

Для обработки почвы и посева по почвозащитной технологии глубокое рыхление на глубину до 30 см; с сохранением на ее поверхности стерни производят культиваторами - плоскорезами. Для безотвальной обработки пласта многолетних трав применяют орудие. Поверхностную безотвальную обработку на глубину 10—18 см выполняют культиваторами - плоскорезами и комбинированными агрегатами.

На предпосевной и паровой обработке почвы на глубину 5—10 см используют противоэрозионный культиватор со штанговым приспособлением и штанговый культиватор.

Для весеннего и осеннего, поверхностного рыхления стерневых полей на глубину 4—6 см используют игольчатую борону и лушпильники с плоскими дисками.

Особое требование при выполнении технологических процессов предъявляется качеству обработки. Поэтому первостепенное внимание обращают на подготовку техники и Правила выполнения работ, при основной обработке почвы не допускают уничтожения стерни более 30% к исходному, интенсивного выворачивания нижних слоев, наличия больших глыб. На поверхности необходимо получить выровненную поверхность с повышенным содержанием стерни, не допуская при этом интенсивного испарения почвенной влаги, и повышенного разрушения почвенных комочков. Наиболее интенсивные потери влаги наблюдаются ранней весной, Поэтому весеннее боронование начинают, тогда на поверхности поля после прохода агрегата образуется мульчирующий почвенный слой. Своевременное и качественное выполнение основных операций сельскохозяйственных работ зависит от организации высокопроизводительного использования техники. В настоящее время доказана целесообразность крупногруппового использования техники механизированными отрядами, в том числе и на обработке паров, как основного поля в системе почвозащитного земледелия.

Растительность всех видов является мощным противоэрозионным фактором. Степень влияния растительного покрова зависит от вида и состояния растительности: чем она лучше развита и больше ее густота, тем значительнее ее почвозащитная и водорегулирующая роль. Растительность, скрепляя своими корнями почву, удерживает почву от выдувания, создает повышенную шероховатость, что препятствует стеканию поверхностных вод и создает условия для поглощения их почвой.

Хорошие результаты дают буферные полосы, создаваемые посевами поперек склона. Они уменьшают скорость стока вод и задерживают сносимые частицы сельскохозяйственных земель.

Можно сказать, что эти мероприятия просты и доступны каждому хозяйству Туринского района.

## **Заключение**

Погода в Туринске в зимний период суровая. Январь в городе, как и на всем Урале, самый холодный месяц. Его средняя температура на несколько градусов меньше, чем в декабре, и составляет: -14 -17 градусов. Самая низкая температура воздуха в этот период бывает -20, -25°C, но вторжение арктического холода может заставить столбик термометра опуститься значительно ниже обычных температур. Как правило, такие волны холода непродолжительны. В первый календарный месяц лета – июнь, температура воздуха в ночное время редко превышает 12 градусов. Прогноз погоды в этот период предупреждает о колебаниях температуры, но отмечает явное преобладание волн тепла. В июле, наиболее теплом месяцем года, дневная температура 21 – 26 градусов. Июльская погода в Туринске более устойчива, и предсказуема. В августе воздух становится прохладнее. Принимая во внимание такие погодные условия, Туринский район можно отнести к зоне негарантированного, интенсивного земледелия

Только располагая всесторонними знаниями о природно-климатических условиях, прогнозируя изменения климата и погодных условий, человек может регулировать эрозийные процессы сельскохозяйственных земель.

Исследуя погодно-климатические условия Туринского района, я пришел к выводу, что сельскохозяйственные земли нашего района подвержены в большей степени эрозии от стока талых вод и от малого количества осадков.

Агротехнические меры борьбы с эрозией сельскохозяйственных земель являются весьма доступными и требуют мало дополнительных затрат.

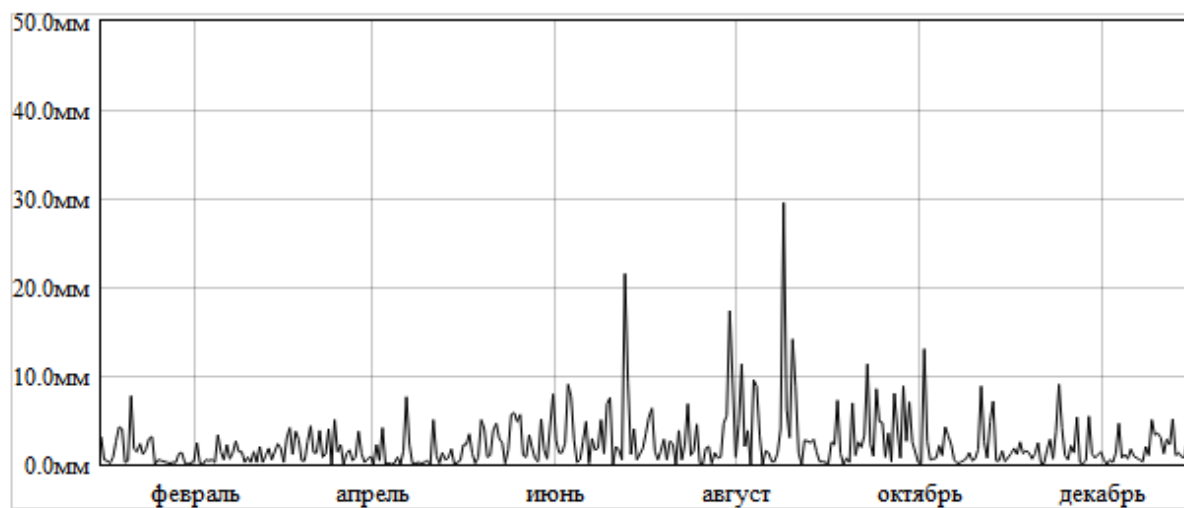
## Используемая литература

1. Бирюкова Н.А. Основы экологии: учебное пособие. М.: Гуманитарный изд. центр ВЛАДОС, 2004. 238 с.
2. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2011 году»
3. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2005 г.» Москва, МПР, 2006 .
4. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2005 г. Земельный фонд Российской Федерации на 1 января 2006 г. // Москва, МПР, 2006 г.
5. Кирюшин В.И. Экологические основы земледелия. М.: Колос, 1996. 367 с.
6. Кузнецов М.С., Глазунов Г.П. Эрозия и охрана почв. М.: Изд-во МГУ. 1996. 333 с.
7. СТЕПАНОВА Л. П. ЦЫГАНОВ Е. Н. ТИХОЙКИНА И. М. Журнал «Вестник Орловского государственного архитектурного университета» Выпуск № 1 / том 34 / 2012 статья Экологические проблемы земледелия
8. Ф.Г. Гафуров, Почвы Свердловской области; Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2008. - 396 с.
9. [http://www.atlas-yakutia.ru/weather/spravochnik/sndp/climate\\_sprav-sndp\\_282550910.php](http://www.atlas-yakutia.ru/weather/spravochnik/sndp/climate_sprav-sndp_282550910.php) Сайт климат годов России. Туринск
10. <http://ekaterinburg.nuipogoda.ru> Информационное издание «Актуально»

Характерный годовой ход выпавших осадков Туринском районе за последние 5 лет

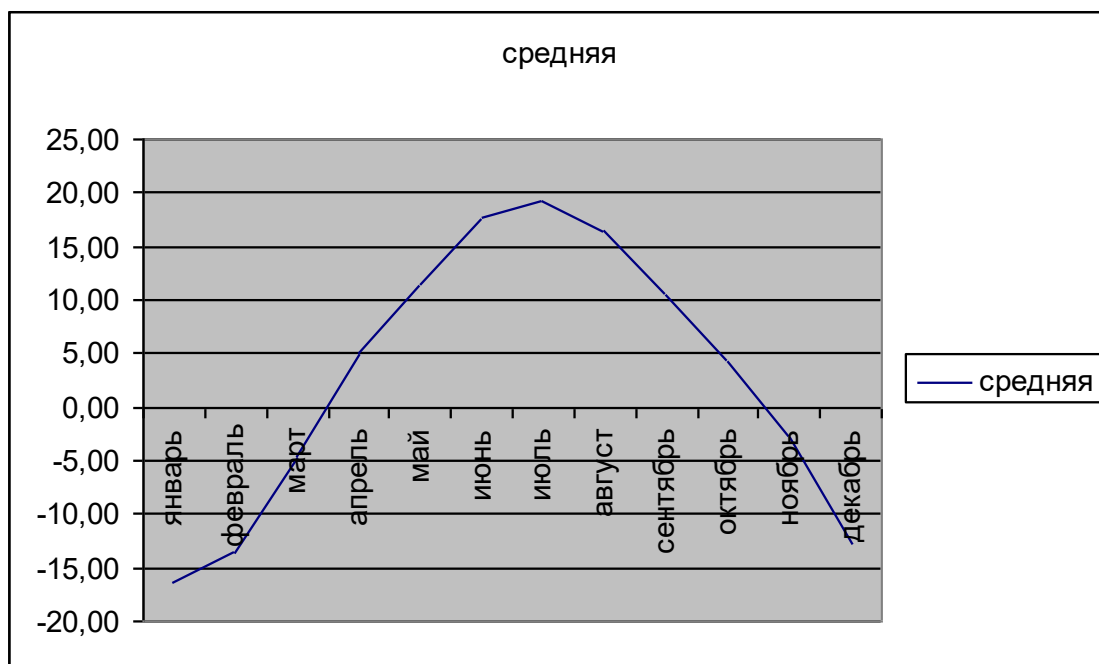
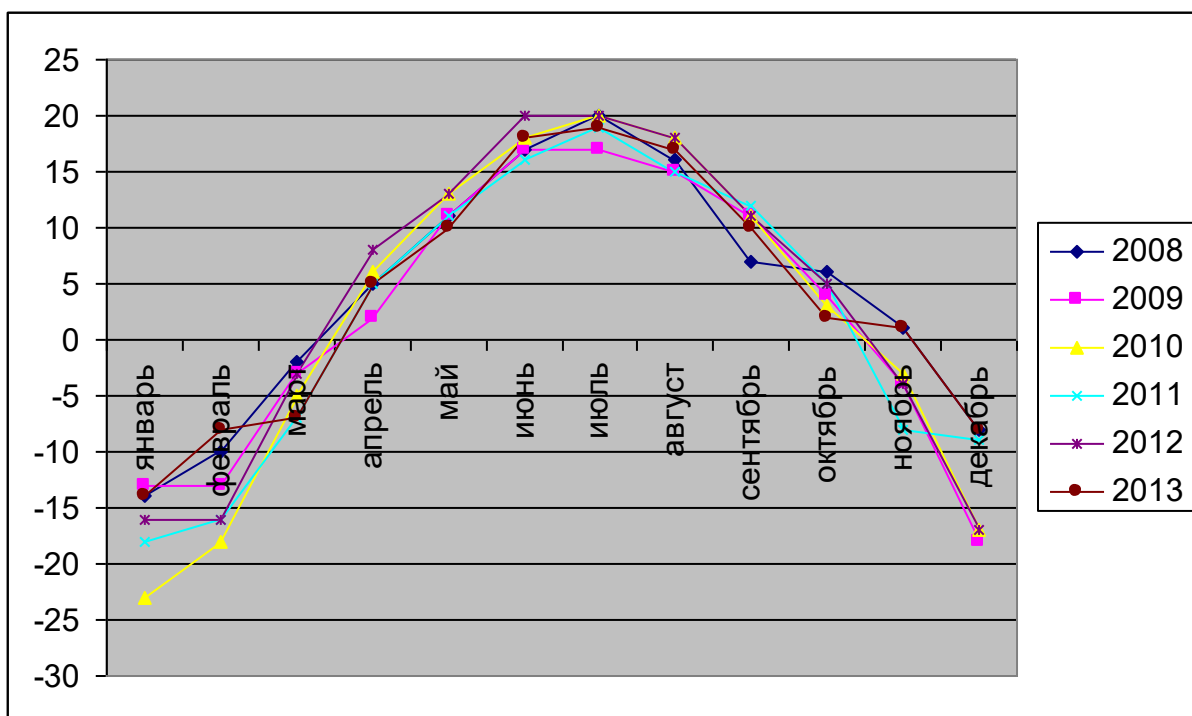
### Характерный годовой ход выпавших осадков

Максим. количество осадков 50 ▾



Максимальное количество выпавших осадков за сутки 29.5 мм , зафиксирована в августе

График среднемесячной и среднегодовой температуры Туринского района



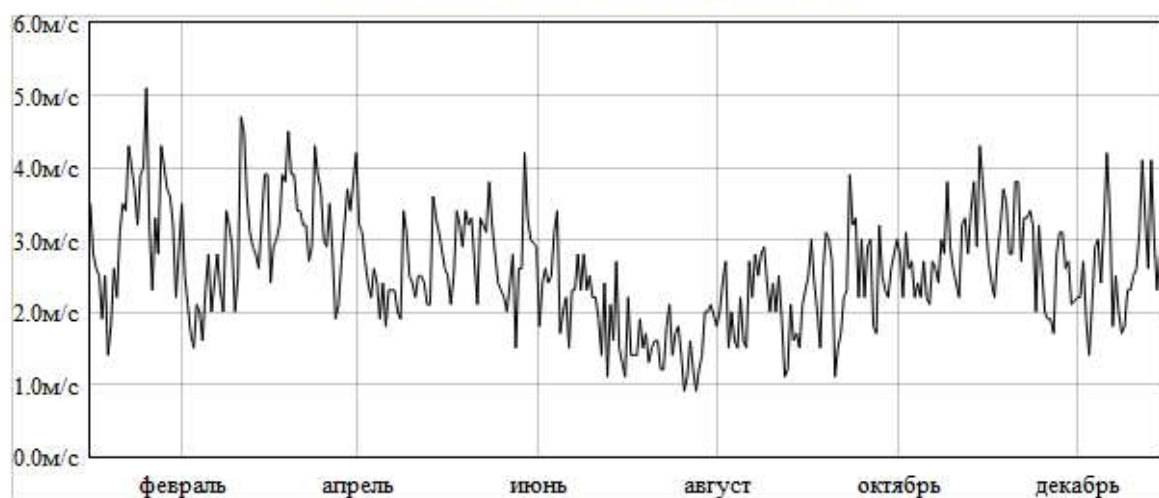


«Уровень снежного покрова в Туринском районе за последние 5-8 лет»



# Характерный годовой ход скорости ветра в Туринском районе

Характерный годовой ход скорости ветра



Среднегодовая скорость ветра 2.6 м/с

Максимальная скорость ветра 5.1 м/с , зафиксирована в январе