

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
им. В.П. АСТАФЬЕВА  
(КПУ им. В.П. Астафьева)

ФАКУЛЬТЕТ БИОЛОГИИ, ГЕОГРАФИИ И ХИМИИ  
Кафедра географии и методики обучения географии

Полешук Дмитрий Павлович

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

**ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ КАНСКОЙ КОТЛОВИНЫ  
КАК ОБЪЕКТ ИЗУЧЕНИЯ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ ГЕОГРАФИИ**

Направление подготовки/специальность 44.03.05, Педагогическое образование

Профиль «География и биология»

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

И.о. зав. кафедрой географии и методики  
обучения географии  
« » июня 2017 г.

И. А. Дорфеева  
(подпись) И. А. Дорфеева

Руководитель  
п.п.н., профессор Безруких В. А.

В. А. Безруких  
Дата записки 20 июня 2017 г.

Обучающийся Полешук Д. П.

20.06.17 Д. П. Полешук  
(дата, подпись)

Оценка удовлетворительно  
(примечание)

Красноярск  
2017

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |    |
|--|----|
| ВВЕДЕНИЕ .....   | 3  |
| ГЛАВА 1. ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ И РЕСУРСЫ КАНСКОЙ<br>КОТЛОВИНЫ .....              | 6  |
| 1.1. Географическое положение .....  | 6  |
| 1.2. История геологического развития .....                                   | 8  |
| 1.3. Рельеф .....  | 10 |
| 1.4. Климатические ресурсы и воды .....                                      | 16 |
| ГЛАВА 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЧВЕННЫХ РЕСУРСОВ.....                              | 23 |
| 2.1. Структура и характеристика основных типов почв .....                    | 23 |
| 2.2. Влияние свойств черноземов на урожай и эффективность<br>удобрений ..... | 30 |
| ГЛАВА 3. ХАРАКТЕРИСТИКА РАСТИТЕЛЬНОСТИ И<br>ЖИВОТНОГО МИРА .....             | 38 |
| 3.1. Растительность .....  | 38 |
| 3.2. Животный мир .....  | 40 |
| ГЛАВА 4. АГРОКЛИМАТИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ.....                                      | 43 |
| ГЛАВА 5. ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ<br>ГЕОГРАФИИ .....           | 61 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....   | 80 |
| СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....                                       | 83 |
| ПРИЛОЖЕНИЯ .....   | 86 |

## ВВЕДЕНИЕ

### *Актуальность*

В последние годы повышение роли в народном хозяйстве и ускорение развития производительных сил Восточных районов страны вызывает повышенный интерес.

Рост промышленности неизбежно сопровождается увеличением населения и ростом потребности в продуктах питания, а также переходом площадей из сельскохозяйственного фонда в несельскохозяйственное использование.

В основу развития сельского хозяйства положено полное удовлетворение потребностей растущего населения в продуктах питания по научно обоснованным нормам и обеспечение потребностей перерабатывающей промышленности в сельскохозяйственное сырье.

Успешное выполнение этих задач зависит не только от агротехники и механизации, но и от наиболее полного, всестороннего использования природных богатств и специализации земли с учетом природных условий, в том числе почвенно-растительных, климатических и гидрологических особенностей территории каждого района. В этих условиях актуальна оценка природных ресурсов территории. Автор ставит задачу хотя бы частично восполнить этот пробел.

По комплексу природных условий Канская лесостепь относится к числу наиболее благоприятных для широкого хозяйственного освоения районов Красноярского края. Она располагает всем необходимым для крутого подъема сельскохозяйственного производства.

Благоприятные климатические условия в сочетании с равнинным рельефом и почвенным покровом из черноземов определяют высокую пригодность территории для организации крупной продовольственной базы,

способной удовлетворить запросы развивающихся промышленных районов Средней Сибири.

*Цель дипломной работы:* выявление особенностей природы и природных условий Канской котловины для наиболее рационального использования в связи с интенсивным освоением этой территории и возможностью использования материала в школьном курсе географии. Из поставленной цели вытекают следующие задачи.

*Задачи:*

- проанализировать данные Канской метеостанции, отделов землепользования и землеустройства Крайагропрома, а также материалы литературных и фондовых источников;
- проследить взаимосвязь между свойствами сельскохозяйственных земель и урожаем;
- использовать материал в школьном курсе географии.

Характеризуемая территория исследована пока недостаточно, особенно с позиции новой, ресурсной географии и количественных методов оценки, а также устаревшими литературными данными.

Для агроклиматической характеристики Канской лесостепи автор настоящей работы применил методы статистического анализа, обработки литературных и фондовых материалов. По показателям гидротермического режима и почвенной характеристики территории произведено ее агроклиматическое районирование, в котором учитывается геологическое строение и рельеф местности. Составлена диаграмма агроклиматических районов характеризуемой территории.

*Объект исследования* – процесс изучения природных условий и ресурсов Канской котловины в школьном курсе географии.

*Предмет исследований* – оценка природных условий территории Канской котловины и возможность использования изучаемого материала по географии в школьном курсе.

*Методы исследований* – исторический, аналитический, сравнительный, картографический, статистический.

*Источники:* научно-методическая литература по географии, школьные учебники по физической географии России, Красноярского края, материалы Федеральной службы государственной статистики.

*Научная новизна* дипломного исследования состоит в следующем:

- на основе литературно-фондовых и статистических материалов выявлены новые данные в оценке природных условий и ресурсов Канской котловины;
- обобщены существующие материалы и представления о природных условиях и ресурсах изучаемой территории;
- систематизированы и дополнены новые подходы к современной характеристике Канской котловины.

*Практическая значимость.*

Основные выводы выпускной квалификационной работы могут быть использованы:

- оценка природных условий и ресурсов могут быть использованы для соседних территорий;
- разработанная методика может быть применена в школьном общеобразовательном процессе.

# ГЛАВА 1. ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ И РЕСУРСЫ КАНСКОЙ КОТЛОВИНЫ

## 1.1. Географическое положение

Красноярский край занимает 2339,7 тыс. кв. км. Протяженность с севера на юг составляет 2800 км, с запада на восток 1250 км (около 70° с. ш.), вдоль Транссибирской магистрали 650 км и до 200 км на юге (около 51° с. ш.).

Общая площадь пашни составляет 3,9 млн. га, из них более половины находятся в лесостепи.

Приенисейские лесостепи занимают особое место в системе ландшафтных зон Средней Сибири. Расположены они изолированными островами среди сплошных лесных массивов, где северная тайга соединяется с горной тайгой юга Сибири. Подтайга же, окружающая их, представляет собой различной ширины переходную полосу от лесостепной к лесной зоне и относится к подзоне травянистых мелколиственных и хвойных лесов, где произошли наибольшие изменения под влиянием хозяйственной деятельности человека.

На юге лесостепная и подтаежная территория ограничена горными системами Восточного Саяна и Кузнецкого Алатау. Это и определило географическое положение лесостепей – наиболее северное у Ачинской, южный предел 56°10' с. ш. и наиболее южное - у Канской, 55°10' с. ш. По долготе лесостепи и подтайга простираются от 89 до 97° в. д.

Территория Канской котловины является восточным участком островной лесостепи Красноярского края. Ее координаты 55°15' - 57° с. ш. и 94°20' - 96°05' в. д.

Канская котловина входит в состав двух крупных геоморфологических единиц – юго-западной части Средне-Сибирского плоскогорья и Енисейско-Восточносаянской складчатой системы, располагаясь в пределах Канско-

Рыбинской-Усольской впадины. Северная территория более равнинная, протянувшаяся от Чуно-Бирюсинского поднятия, высоты колеблются в пределах 270-310 метров. Канскую котловину занимают особая зона подтайги и островные лесостепи. Западная и южная части подтайги, расположенные по предгорьям Енисейского кряжа и Восточного Саяна, отличаются преобладанием холмисто-увалистого рельефа, высоты достигают 600 метров над уровнем моря.

Подтаежная полоса узкая, около 10 км, значительно более широкая до 20 км на востоке и севере. Канская лесостепь отличается наибольшими размерами, протягивается с юга на север почти на 200 км и с запада на восток от 60 до 125 км, занимает восточную часть красноярских островных лесостепей. Она отделена отрогами Енисейского кряжа от Красноярской и не образует сплошную полосу как, например, лесостепи Западной Сибири. На юге и востоке ее окаймляют предгорья Восточного Саяна, а на севере она постепенно переходит в подтайгу Среднесибирского плоскогорья. Здесь сформировались сухие варианты лесостепных ландшафтов. В центре котловины расположен остепненный участок, более сухой и теплый, чем вся лесостепная зона. Природные условия благоприятны для возделывания зерновых, особенно озимой ржи, дающей высокие урожаи, а также пшеницы, овощей, табака.

Площадь подтайги составляет около 8 тыс. кв. км. С западной стороны ширина подтайги резко уменьшается и границы сливаются с лесостепью. Подтайга Канской котловины охватывает части Дзержинского, Тасеевского, Абанского, Нижнеингашского, Иланского, Ирбейского, Рыбинского районов, окружая Канскую лесостепь.

Канская лесостепь занимает около 16 тыс. кв. км и представляет собой замкнутую котловину, обрамленную с запада, юго-запада, юга и юго-востока горными сооружениями Енисейского кряжа и Восточного Саяна. Днище котловины представляет собой волнистую равнину с высотными отметками 200-300 м над уровнем моря, повышаясь к окраинам до 450 м.

В целом Канская котловина расположена в большом удалении от океанов и морей, в зоне затухания воздушных масс атлантического происхождения и значительного влияния арктического континентального воздуха. Занимает полосу контакта равнинных и горных пространств, западносибирской и центральносибирской флоры и фауны, в связи с чем природа лесостепей и подтайги своеобразна.

Канская котловина, часть Красноярского края, объединяющая восточную группу районов, один из развитых регионов, в котором мы живем. Среди природных комплексов Средней Сибири она занимает особое место по своему расположению, рельефу, климату. Природные особенности лесостепи и подтайги Канской котловины характеризуется весьма оригинальными чертами и являются источником ее хозяйственного освоения.

## **1.2. История геологического развития**

Территория Канской лесостепи и подтайги имеет сложное геологическое строение. Формирование современного рельефа началось задолго до четвертичного периода. Оно происходило в условиях общих восходящих движений земной коры. Континентальный режим на территории установился еще в конце палеозоя. Главные эрозионные формы современного рельефа начали развиваться после накопления осадков юры и мела, когда бывшие области аккумуляции превратились в область денудации.

Слабое распространение и малая мощность послепалеозойских отложений в Канской лесостепи являются следствием предположений Сергеева Г.М. (1971), что эта территория в меловой, палеогеновый и неогеновый периоды оставалась сушей с небольшим накоплением континентальных отложений и незначительным размыванием.



В верхнепалеогеново-неогеновое время лесостепная территория переживала еще спокойный период развития, накапливались толщи элювиальных отложений. Северо-западная же часть Восточного Саяна, начиная с олигоцена и включительно по плиоцен, подвергалась интенсивным поднятиям.

С поднятием южных горных систем связано значительное оживление эрозийной деятельности. Из района молодых горных сооружений водными потоками выносилось большое количество обломочного материала в виде хорошо окатанных галечников, устилающих в настоящее время высокие междуречья всей лесостепной территории.

К концу плиоцена к северу от Восточного Саяна сформировалась аллювиальная равнина. В конце его и начале четвертичного периода продолжалось поднятие Восточного Саяна и Енисейского кряжа, в которое была вовлечена и прилегающая территория неогеновой равнины. С этими тектоническими поднятиями связано развитие эрозийной деятельности и формирование древней гидрографической сети.

Четвертичный период начинается глинообразованием, происходила широкая пенеппенизация. Эта длительная пенеппенизация рельефа происходила в условиях засушливого климата и сопровождалась накоплением песков и глин с красноцветной корой выветривания.

С последующими общими поднятиями Приенисейской Сибири связано врезание гидрографической сети, формирование 130-140-метровой террасы и аллювиально-пролювиальных отложений предгорной равнины.

Дальнейшие поднятия территории в плейстоценовое время привели к мощному развитию эрозионных процессов. В это время происходит многократное углубление речных долин, образование серии террас, расчленение рельефа. Тогда же были сформированы речные террасы с относительными высотами от 18 до 120 метров.

В послеледниковье территория лесостепей продолжала испытывать общие поднятия, сменявшиеся временными опусканиями, при этом наибольшая амплитуда характерна для территории Канского бассейна.

Некоторые географы считают верхнечетвертичное время периодом тектонического затишья, сокращения амплитуд колебательных движений. Однако геоморфологические данные, по утверждению Сергеева Г.М., свидетельствуют, что общая тенденция неотектонического развития района, дифференцированные поднятия сохранялись до конца предыдущих двух столетий.

Новейшие тектонические движения обусловили асимметрию форм рельефа лесостепей, вызвали значительную перестройку речной сети, перемещение долин рек в сторону наименьших поднятий, возникновение эпигенетических отрезков долин. Поднятием западных, прилегающих к Енисейскому кряжу частей Канской лесостепи над ее северо-восточными районами обусловлено блуждание и иссякание правых притоков рек Усолки и Абана.

Таким образом, лесостепная территория в целом на протяжении длительного времени испытывает поднятие, которое продолжалось до недавних пор. Преобладающие поднятия прерывались кратковременным тектоническим покоем или опусканиями. Этим обусловлена цикличность в развитии рельефа.

### **1.3. Рельеф**

Канская котловина представляет собой аккумулятивно-денудационную равнину с четкими орографическими границами: на западе – Енисейский кряж, на юге – Восточный Саян, на востоке и северо-востоке – Чуно -

Бирюсинское плато. Абсолютные высоты уменьшаются с юга на север в среднем от 500 до 200 метров. Территория представляет собой высокоподнятую и глубокорасчлененную равнину, увалы в основном вытянуты с запада на восток. Она расчленена на междуречья, отличающиеся различными высотами, эрозионными процессами и морфологией. Южная часть Канской лесостепи представлена водораздельным пространством рек Есауловки и Кана. Оно более всего приподнято. Водораздельная линия в зоне поднятий девонских пород достигает почти 600 м абсолютной высоты. Западный короткий и крутой склон междуречья глубоко расчленен и превращен в массивно-холмисто-увалистую поверхность. Восточный склон, наоборот, очень пологий и протяженный, расчленен на ряд различно ориентированных междуречных массивов. Они довольно широкие, с плоскими или слабо выпуклыми верхними частями. Водораздельные линии их в связи с интенсивной боковой правосторонней эрозией рек и регрессивной эрозией левых притоков сильно смещены к западу. Вследствие этого присутствует асимметричность склонов, наиболее круты и интенсивно расчленены западные склоны. Характерны отдельно расположенные холмы и грибовидные возвышения, сложенные более устойчивыми к выветриванию «горелыми» юрскими породами, а также древние эрозионные ложбины на поверхности междуречий. В целом, рельеф здесь холмисто-увалистый.

Северная часть лесостепи относится к междуречьям Кан-Усолка и Усолка-Бирюса. Сюда же входит центральная часть междуречья Кана и Поймы. Наиболее приподнята и сложно устроена южная половина водораздельного пространства рек Кана и Усолки, а также Канско-Пойменское междуречье. Здесь проходит водораздел между системами рек Енисея и Ангары. Вдоль него тянутся широкие холмы и увалы с абсолютными высотами от 300 до 400 метров. Юго-западный склон этого междуречья наиболее приподнят над уровнем реки. Северо-восточный склон, а также все междуречье Усолки и Бирюсы имеет полого увалистый рельеф. К

северу и северо-востоку он становится менее расчлененным и более выположенным. При этом поверхность нарушена небольшими гривообразными повышениями и котловинами, являющимися результатом неравномерного накопления рыхлого материала водными потоками. Также, иногда над общим уровнем поднимаются отдельные вершины, сложенные крепкими осадочными породами палеозоя и траппами.

Как особый геоморфологический элемент выделяется долина реки Кан. Характерным для нее является хорошая разработанность, плоское дно, асимметрия склонов. Строение долины реки Кан ящикообразное, по геоморфологическим признакам ее условно можно разделить на три отрезка:

1) Верхний, предгорный, слабо разработанный участок расположен между устьями рек Тины и Кунгуса. Выше устья реки Козылы долина пролегает среди сравнительно слабо устойчивых юрских отложений. Ширина ее здесь довольно значительная, но не превышает 6 км. Оба борта высокие, интенсивно расчленены, особенно правый. Среди террас распространены в основном нижние четыре террасы. Пойма развита слабо, максимальная ширина ее составляет 500 м. Русло реки врезано глубоко, местами в коренные породы палеозоя. Наиболее мелкие притоки Кана имеют висячие русла. Ниже устья реки Козылы долина расширяется до 8-10 км. Пойма занимает большую площадь. Правый борт, сложенный породами девона, остается высоким и крутым, высота левого борта значительно ниже.

2) Средний эпигенетически antecedentный участок протягивается между устьем реки Кунгуса и с. Бражным. Юрские отложения на его поверхности смыты, обнажаются девонские окремненные известняки. Долина местами суживается до 2 км. Берега высокие и крутые, отличаются сильной расчлененностью и резкостью форм. Русло прижато к левому высокому и крутому, иногда скалистому берегу. Продольный профиль реки выпуклый.

3) Нижний, хорошо разработанный участок, расположен между с. Бражным и устьем реки Курыша. Долина с плоским днищем достигает 15 км

ширины. В районе с. Новосмоленки Кан резко поворачивает на запад и течет в этом направлении до Енисейского кряжа, прижимаясь к правому борту, который почти на все протяжении крутой, а левый – пологий. Пойма имеет ширину 5 км. Река разветвляется на протоки и рукава.

В долине реки Кана развито семь надпойменных террас, относительные их высоты составляют от 4 до 140 метров. Нижняя терраса является аккумулятивной, остальные – эрозионно-аккумулятивными. Строение террас однотипное, все сложены в нижней половине разреза галечниками, а в верхней части его песчано-глинистым комплексом. Местами мощность галечникового слоя превышает мощность песчано-глинистой толщи. Общая мощность террасовых отложений составляет 5-10 метров.

Поверхность большинства террас имеет бугристо-западинный рельеф. Пойма большей частью расчленена на острова и гривы протоками и старицами меандрирующей реки.

Обобщив приведенные данные, охарактеризуем особенности долин рек Канской лесостепи:

- относительные высоты террас неодинаковы на отдельных отрезках долин, что обусловлено различной амплитудой тектонических поднятий;
- продольный профиль рек ступенчатый;
- все террасы сложены гравийно-галечниковым, а в верхней части разреза – песчано-глинистым комплексом;
- поймы рек сегментные, с прирусловыми валами;
- кривая для Кана характеризуется более крутым подъемом и небольшим опусканием, что свидетельствует об интенсивном подъеме территории и соответственно глубоком эрозионном врезе.

В северо-восточной части Канской лесостепи, на границе Енисейского кряжа с областью распространения юрских пород, расположено озеро Улюколь. Происхождение его ванны грабенное, относится к дочетвертичному времени. На западном берегу озера наблюдается сброс,

пересекающий отложения юры, а на восточном и северном берегах встречаются террасы, сложенные четвертичными осадками.

Итак, Канская котловина выполнена кембрийскими, силурийскими, девонскими, каменноугольными и юрскими породами. Девонские отложения широко распространены в пределах всего Канского бассейна.

В геологическом строении зоны подтайги принимают участие породы, образовавшиеся в разные геологические эры и периоды, но теперь они все покрыты глинами, суглинками, песками и другими породами разного происхождения, как: водно-ледниковые, водные, золовые и др.

Территория Канской лесостепи сложена песчаниками, сланцами, мергелями, известняками и другими породами палеозойской эры. Широко распространены юрские угленосные породы Канско-Ачинского бассейна. Древние породы покрыты рыхлыми четвертичными отложениями (Безруких В.А., Кириллов М.В., 1993).

С геологическими процессами, которые происходят в недрах земли и на ее поверхности, связано образование полезных ископаемых. В нашем крае основными полезными ископаемыми являются каменный уголь, нефть, газ, торф, железные руды, цветные металлы, алюминиевое сырье, золото, каменная соль и многие другие.

Канско-Ачинский бассейн является крупнейшим в мире бассейном бурого угля. Месторождения этого бассейна встречаются вдоль Транссибирской железнодорожной магистрали более чем на 800 км, площадью 50 тыс. кв. км, что позволяет его интенсивное использование. Эти угли образовались в юрском периоде, когда здесь был предгорный сильно заболоченный прогиб в земной коре, покрытый древними голосеменными растениями. В течение длительного геологического времени из погибших растений накапливалась большая толща торфа, а из него образовывался уголь. Поэтому пласты бурого угля в некоторых местах бассейна превышают толщину 50 метров. Енисейским кряжем и отрогами Восточного Саяна площадь Канско-Ачинского угольного бассейна разделена на две почти

равновеликие части: западную (Чулымо-Енисейскую) и восточную (Канскую). Нижне-среднеюрские угленосные отложения в Чулымо-Енисейской части выполняют крупные разобщенные предгорные и межгорные впадины асимметричного строения, обрамленные отрогами Кузнецкого Алатау, Восточного Саяна и Енисейского кряжа, на северо-западе они погружаются под более молодые образования Западно-Сибирской платформы. В Канской части они слагают крупные пологие синклинальные структуры на юго-западной окраине Сибирской платформы. Юрские отложения расчленяются на свиты: макаровскую и итатскую в западной части бассейна и переяславскую, камалинскую и бородинскую в восточной части. Наиболее угленасыщены верхние горизонты итатской и бородинской свит, в которых содержится уникальный мощный пласт (25-60 м) и несколько сближенных с ним менее мощных пластов угля (1,3-7,0 м). В верхах камалинской свиты залегает до 10 пластов, отдельные из которых имеют мощность от 10 до 23 м. В переяславской свите содержится до 9 пластов мощностью 1,5 – 2,0 м.

Добыча угля начата в 1905 году. Канско-Ачинский буроугольный бассейн занимает 3-е место по запасам среди крупнейших угольных бассейнов мира: они составляют 638 млрд. тонн, из них 140 млрд. тонн пригодны для разработки открытым способом, т.к. пласты залегают на глубине от 25-37 до 70-100 метров. Угли бурые, с теплотворной способностью 3,0 - 3,4 тыс. ккал, низкзолные и среднезолные (8-14%), малосернистые (0,1-0,8), склонные к окислению и самовозгоранию при складировании и транспортировке. Высок промышленный коэффициент вскрыши (1,7 куб.м/т).

Также основными месторождениями угля на территории Канской котловины являются Ирша-Бородинское и Абанское. Промышленная разработка Абанского буроугольного месторождения, которое содержит около 30 млрд. тонн угля, ведется с 1983 года открытым способом. В

Дзержинском районе расположен Таловский участок Степановского бурогоугольного месторождения.

С учетом благоприятных природных условий, позволяющих высокоэффективно добывать уголь открытым способом, на базе Канско-Ачинского угольного бассейна создан крупный топливно-энергетический комплекс. Угледобыча в бассейне составляет около 1 млрд. т/год. Кроме углей, на площади бассейна имеются месторождения нерудных полезных ископаемых, в основном строительных материалов: песок, галька и глина.

В Тасеевском районе находится древнейший в Сибири Троицкий солевыварочный завод. Огромные залежи каменной соли содержат Канарское и Хирсатьевское месторождения. Ученые считают, что на территории Тасеевского района есть и калийные соли, которые необходимы сельскому хозяйству и могут стать сырьем для химической промышленности.

#### **1.4. Климатические ресурсы и воды**

Климат региона характеризуется относительно коротким жарким летом, продолжительной холодной зимой, быстрой сменой сезонов года и значительными амплитудами температур: абсолютный минимум января от -48 до -51 градусов, июля – от 0 до -3 градусов; абсолютный максимум января +5 градусов, июля +38 градусов. Абсолютная амплитуда температур достигает 89 градусов, что характеризует климат территории как резко континентальный. Из воздушных течений летом наибольшее значение имеют массы воздуха атлантического происхождения, они поступают в циклонических системах арктического и полярного фронтов. Эти массы воздуха приносят повышенную влажность, облачность, осадки. В тылу циклонов на регион надвигается арктический воздух со стороны Карского



моря, который имеет малую влажность. С его проникновением резко понижается температура и повышается атмосферное давление. Эти явления наблюдаются чаще всего в начале и конце лета, с чем и связаны поздние весенние и ранние осенние заморозки.

Течения юго-западного направления изредка приносят сильно прогретые континентальные воздушные массы из Средней Азии. Они способствуют повышению летних температур. Эти воздушные массы сменяют континентальный полярный воздух без фронтов, путем непрерывной трансформации.

В остальных случаях летом при любых направлениях ветра преобладают континентальные воздушные массы умеренных широт. Наибольшее значение в их переносе имеют западные и юго-западные ветры. Континентальный воздух умеренных широт формируется обычно из арктического либо из морского полярного воздуха. В высоких слоях атмосферы он может пополняться притоками тропического воздуха.

Зимой климатические условия лесостепи и подтайги определяют арктические массы воздуха. Например, их повторяемость в течение всего периода. Он нарушается лишь вследствие проникновения относительно теплых воздушных течений в циклонических системах западного направления, развивающихся по северу Сибири, вдоль отрога высокого давления. В этом случае давление понижается, усиливается ветер, повышается температура, выпадает снег.

Таким образом, из трех главных типов воздушных масс – арктических, полярных и тропических, над территорией преобладают арктические массы воздуха.

Из местных факторов существенное влияние на климат Канской лесостепи оказывают горные системы, простирающиеся вдоль ее южной границы, а также в субмеридиональном направлении, перпендикулярном пути господствующих западных воздушных течений. Поэтому здесь наблюдаются наиболее высокие термические показатели и засушливость.

Элементы климата являются влияющим фактором на формирование различных типов почв, в том числе и видов черноземов.

Территорию подтайги пересекают крупные реки: Кан, Усолка, Пойма, Мана, Агул, Тина. Река Кан – крупный правый приток Енисея, она течет через необъятные горно-таежные, лесостепные просторы Канской котловины и впадает в Енисей в 108 км севернее города Красноярска. Истоки его находятся в Канском Белогорье, на высоте 2000 м, впадает в реку Енисей ниже с. Атаманово.

В пределах лесостепной территории Кан по морфологическим особенностям - типично равнинная река с меандрами (изгибами) в широкой долине, хорошо выраженной поймой. Ширина русла в среднем около 150 м, а во время максимального половодья – более 200 м. Глубина реки в межень колеблется в пределах от 1,0 м на перекатах и до 1,8 м на плесах. Скорость течения на разных участках изменяется от 0,35 до 0,85 м/сек. Наибольшая скорость достигается во время половодья, а наименьшая в предвесенний период.

Кан отличается значительной многоводностью. Средний годовой расход его для створа г.Канска составляет 249 куб. м/сек, при среднем годовом модуле стока 10,4 л/сек/кв. км (Сергеев Г.М., 1971).

Время замерзания в зависимости от температурных условий осени колеблется в значительных пределах. Так, первые ледовые явления отмечаются в среднем с середины октября, а начало ледохода – в конце октября. Средний срок замерзания реки – первая декада ноября, а ранний и поздний сроки наблюдались в конце октября и середине ноября. Зимой питание реки происходит исключительно за счет подземных вод, однако при этом уровень воды вследствие частого засорения русла шугой и промерзания большей части живого сечения на отдельных участках реки может резко повышаться.

Начало весеннего ледохода относится к концу апреля. Наиболее ранний и поздний ледоход возможен в начале апреля и мая. К концу апреля

река полностью освобождается ото льда. Средняя продолжительность ледяного покрова реки Кан – 190 дней.

В весенний период река питается в основном талыми водами и частично дождевыми осадками. Подъем уровня воды начинается в конце апреля и достигает наивысшего уровня в третьей декаде мая. Ранние и поздние сроки весеннего половодья наблюдались исследователями в середине апреля и в конце июня. Средняя высота уровня воды во время половодья составляет 206 см, а максимальная 300 см над меженью. Половодье продолжается до начала июля. В течение всего июня бывают значительные подъемы воды, обусловленные таянием снега в Восточном Саяне, где находятся истоки реки. В целом, весеннее половодье на реке Кан продолжается более двух месяцев.

Летом питание реки осуществляется преимущественно за счет атмосферных осадков, а также за счет грунтовых вод. В июле устанавливается летняя межень, которая продолжается до начала льдообразования.

К притокам Кана, начинающимся в пределах лесостепной территории, относятся реки Большая Уря и Рыбная. Истоки реки Большая Уря находятся на высоте 400 метров. Это типичная равнинная река. Ширина русла в межень у с. Малая Уря составляет 14 метров. Глубина реки в это время колеблется от 0,25 до 0,5 метров. Скорость течения реки 0,05 м/сек в меженный период и 0,6-0,7 м/сек в половодье.

Средний годовой расход Большой Ури составляет 1.8 куб. м/сек, а средний годовой модуль – 1,57 л/сек/кв. км (Сергеев Г.М., 1971).

В зависимости от условий питания, климата уровень воды и сток в течение года подвержены очень большим колебаниям.

Очищение ото льда происходит в конце апреля. В это время уровень воды наивысший – 2 м над меженным уровнем. В апреле наблюдается и наивысший сток в году, превышающий средний годовой сток почти в восемь раз. В середине мая уже устанавливается летняя межень. Величина летнего

стока составляет 13 процентов годового. Замерзает река в конце октября или в начале ноября. Зимний сток особенно низкий - не более 6 процентов годового объема.

Ширина русла реки Рыбной, левого притока Кана, в средней части в межень составляет 25 м, глубина реки колеблется от 0,25 м до 1,0 м, скорость течения изменяется от 0,1 до 0,9 м/с. Увеличение скорости наблюдается в конце апреля- начале мая, в период половодья.

Правыми притоками Кана являются маловодные равнинные реки Курыш-1 и Курыш-2, протекающие в лесостепной части, с шириной русла 4-6 метров.

Река Усолка – вторая по величине река Канской лесостепи. Она берет начало на плоском заболоченном водоразделе с рекой Поймой и впадает в реку Тасеева. С правой стороны она принимает один крупный приток – реку Абан. Остальные ее правые притоки представляют собой небольшие речки. Левые притоки, стекающие с Енисейского кряжа, наоборот, более протяженные и многоводные.

Ширина русла реки в межень – 8-20 метров, глубина не превышает 1,5 метров на перекатах и 2,0 метра на плесах. Скорость течения в межень 0,01 м/сек, а в половодье повышается до 0,7 м/сек. По наблюдениям Г.М. Сергеева средняя дата вскрытия реки – третья декада апреля. Ранняя и поздняя даты относятся к началу апреля и мая. Полное освобождение ото льда в основном происходит в самом конце апреля.

Подъем уровня воды начинается за 2-3 дня перед вскрытием и продолжается неделю. Высота паводкового уровня над средним достигает 4 м, в отдельные годы она превышает 6 м.

Спад уровня воды в реке происходит сравнительно постепенно, продолжаясь до конца второй декады, а иногда и до конца июня. Летние паводки обычно проходят в июле-августе. Величина их не превышает 50 см над меженным уровнем. Минимальные зимние уровни приходятся на февраль-март.

Ледовые явления начинаются во второй половине октября. Средняя дата начала ледостава – первая декада ноября. Наиболее раннее установление ледяного покрова наблюдалось 20 октября, а наиболее позднее – 20 ноября. Замерзание реки в лесостепной части происходит постепенно от берегов.

Средний годовой расход реки Усолка составляет 21,1 куб. м/сек, наибольший и наименьший – 29,9 и 12,6 куб. м/сек соответственно.

Наибольший месячный сток реки Усолка приходится на май, когда он превышает средний годовой сток более чем в пять раз. Наиболее низкий сток в теплый период года характерен для августа, в течение которого проходит всего 6 процентов годового объема стока. Величина стока несколько увеличивается в сентябре и октябре в связи с выпадением осадков.

Наиболее крупный приток реки Усолка река Абан. Внутригодовой водный режим ее аналогичен режиму реки Усолка, но с более выраженным пиком весеннего половодья в конце апреля.

Обводненность территории усиливают многочисленные озера различной величины. На территории Канской лесостепи расположены наиболее крупные озера: Мангорек, Улюколь и Тарай. Кроме того, много мелких озер по всей территории, большинство из которых приурочены к долинам таких крупных рек, как Кан, Рыбная и другие.

Так, например, в Абанском районе в семнадцати километрах от п.Абан расположено озеро Святое, ширина которого составляет 310 метров, длина – 380 метров, общая площадь - 9,4 га, глубина до 40 метров. Вода и голубая глина со дна озера обладают лечебными свойствами, так как очень богаты серебром и другими химическими элементами.

Также, в семи километрах от деревни Плахино расположено лечебное озеро Плахино, имеющее каплевидную форму. Площадь озера составляет 1,45 кв. км, максимальная мощность донных отложений – три-пять метров, глубина в зависимости от водообильности составляет около 1,7 метров. Вода в озере пресная, прозрачная, долго хранится и не цветет, полезна как для ванн, так и для умываний, обладает ранозаживляющим действием.

Содержание солей в ней небольшое, составляет 350 мг, реакция среды нейтральная. Сапропель не разлагается, без запаха, характерного для других лечебных грязей, оказывает обезболивающее, противовоспалительное, успокаивающее действие, повышает иммунитет. Ее лечебные свойства обусловлены редким сочетанием органических веществ: витаминов, ферментов, гуминовых соединений (мощнейшие адсорбенты ядов, накопившихся в организме), липидов (природных антибиотиков).

В Иланском районе из памятников природы внимания заслуживает озеро Дикое, вода которого имеет целебные свойства. Второй достопримечательностью района является озеро Таежное.

В Канской котловине широко распространены болота. Происходит заболачивание речных долин из-за застоя вод, оставшихся в пойме после паводков и таяния наледей, а также подпитыванием пониженных участков поймы грунтовыми водами. Отдельная роль в образовании болот принадлежит и хозяйственной деятельности человека. Болота часто используются под пастбища и сенокос. В некоторые годы в связи с выпадением большого количества осадков болота затопляются и значительная часть урожая трав пропадает.

В целом, характеризуемая территория представляет собой высокоподнятую и глубокорасчлененную равнину с горным обрамлением, сложена в основном юрскими породами. Благоприятные климатические условия, удовлетворительная обводненность территории, идеально удовлетворяют потребности людей в проживании и возделывании сельскохозяйственных культур, а также переработке сельскохозяйственной продукции.

## ГЛАВА 2.ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЧВЕННЫХ РЕСУРСОВ

### 2.1. Структура и характеристика основных типов почв

В Канской котловине лесостепная зона размещается в центре и со всех сторон окружена зоной подтайги. Почвенный покров лесостепной зоны весьма разнообразен. По структуре почвенного покрова, как и по климатическим показателям и растительному покрову в данной зоне выделяются три подзоны – северная, типичная и южная лесостепи, площадь которых от общей площади в 1 512 тыс. га составляет, соответственно, 34,8 %, 53,6 %, 11,6 % (табл. 1).

Таблица 1

Структура почвенного покрова Канской лесостепи (по Крупкину П.И.)

| Почвы                       | Площадь почв от площади подзоны, % |          |       | % от площади почв всей лесостепи |
|-----------------------------|------------------------------------|----------|-------|----------------------------------|
|                             | северная                           | типичная | южная |                                  |
| Дерново-подзолистые         | 5,8                                | -        | -     | 2,1                              |
| Светло-серые и серые        | 10,0                               | 9,8      | 1,8   | 10,9                             |
| Темно-серые и бурые         | 33,1                               | 21,8     | 2,5   | 21,5                             |
| Черноземы все, в том числе: | 36,1                               | 56,2     | 64,0  | 49,9                             |
| оподзоленные                | 8,3                                | 4,8      | 1,9   | 4,4                              |
| выщелоченные                | 27,3                               | 47,5     | 12,3  | 37,4                             |
| обыкновенные                | 0,5                                | 3,9      | 49,8  | 8,1                              |

|                       |      |     |      |       |
|-----------------------|------|-----|------|-------|
| Луговые               | 4,0  | 4,1 | 12,0 | 5,3   |
| Болотные              | 10,4 | 6,5 | 3,8  | 7,2   |
| Пойменные             | 0,6  | 0,7 | 12,4 | 2,0   |
| Прочие                | 0,1  | 0,9 | 3,5  | 1,1   |
| Все почвы,<br>тыс. га | 527  | 810 | 175  | 1 512 |

Анализ приведенных данных свидетельствует о значительных различиях в структуре почвенного покрова. В частности, в северной лесостепи больше серых лесных почв, чем черноземов, хотя в пашне преобладают черноземы.

В типичной лесостепи черноземов больше в почвенном покрове всей территории и абсолютно господствуют они среди пахотных массивов. Преимущественное распространение из черноземов имеет выщелоченные.

Иная картина в южной лесостепи. 50 % территории занимают обыкновенные черноземы, которые составляют не менее 80 % распаханых почв. В отличие от других подзон здесь много интразональных почв, среди которых преобладают пойменные почвы, приуроченные к поймам рек Кан, Рыбная, Усолка и др.

Среди серых лесных почв, особенно распаханых, во всех подзонах больше темно-серых, а также своеобразных бурых (серые лесные на коричнево-бурых глинах). Другие почвы занимают сравнительно небольшой удельный вес особенно в пашне (рис. 1).

В подтаежной зоне удельный вес черноземов в структуре почвенного покрова зоны очень небольшой и составляет около 3 %. Этот тип представлен черноземами оподзоленными и выщелоченными. В подтаежной зоне преобладают дерново-подзолистые и серые лесные почвы.

Относительно небольшой удельный вес занимают оподзоленные и выщелоченные черноземы и среди пахотных массивов подтаежной зоны.



Основные площади пашни здесь заняты серыми, темно-серыми и дерново-подзолистыми почвами.

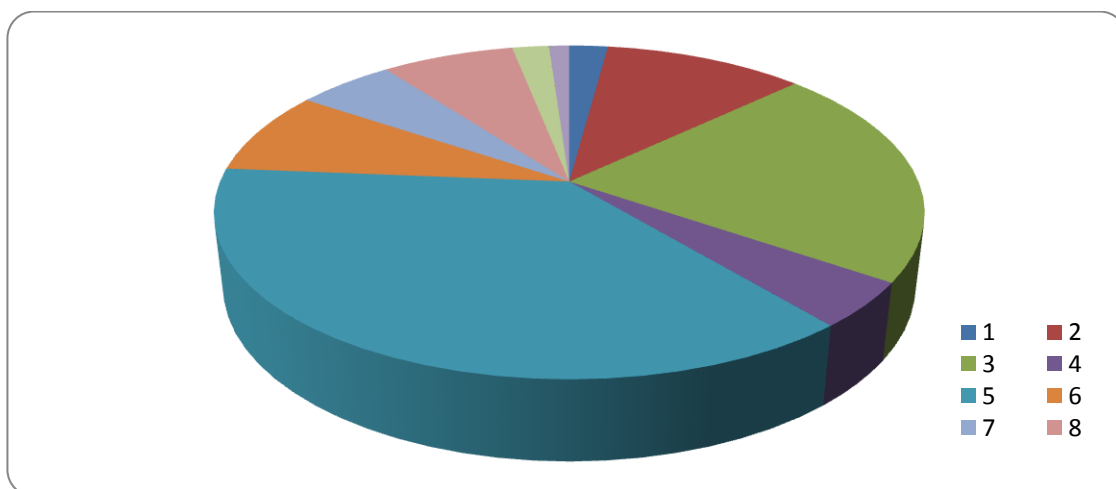


Рис. 1. Структурная диаграмма почвенного покрова в Канской лесостепи

1 – дерново-подзолистые (2,1 %), 2 – светло-серые лесные (10,9 %), 3 – темно-серые и бурые (21,5 %), 4 – оподзоленные черноземы (4,4 %), 5 – выщелоченные черноземы (37,4 %), 6 – обыкновенные черноземы (8,1 %), 7 – луговые (5,3 %), 8 – болотные (7,2 %), 9 – пойменные (2,0 %), 10 – прочие (1,1 %).

Структурные данные свидетельствуют, что 50 % территории Канской лесостепи занято черноземами. Это господствующий тип почв.

#### **Характеристика основных типов почв.**

*Черноземы выщелоченные среднемошнные тяжелосуглинистые.*

Гор. Аmax – 0-28 см - черный, влажный, уплотненный, трещиноватый, комковато-зернисто-пылеватый, переход заметный, много мелких корней.

Гор. АВ – 28-(40-52) см – темно-серый с буроватым оттенком, слабая буроватость возрастает к низу, влажный, уплотненный, комковато-зернистый, тяжелосуглинистый, пронизан мелкими корнями, переход постепенный.

Гор. В<sub>1</sub> – неравномерно окрашен; верхняя часть темно-серая, с едва заметной буроватостью, внизу бурые оттенки становятся яркими; структура комковато-зернистая, наблюдается слабая ореховатость и едва заметный

глянец, слабо уплотнен, переход в гор. В<sub>2</sub> неровный, языковатый, но довольно ясный.

Гор. В<sub>2</sub> имеет темно-бурую окраску, непрочно ореховатую структуру с глянцем по граням агрегатов, пористое сложение. Плотность этого горизонта больше, чем выше лежащих слоев почвы.

Гор. В<sub>С</sub> – переходный между почвой материнской породы. Окраска бурая, слабая оструктуренность, четко выраженная пористость. Местное вскипание, карбонаты в виде пятен, буравчиков, мицелия, часто встречаются сусликовины.

Гор. С представлен желто-бурыми облесовыми глинами, четко пористыми с мицелярной формой карбонатов. Глубина вскипания выщелоченных черноземов колеблется от 50-60 до 120 см.

Характерной особенностью выщелоченных черноземов Канской лесостепи является оглеение на глубине 70-200 см, которые связаны с длительной сезонной мерзлотой. Очевидно, с сезонной мерзлотой связана и слоеватость материнских пород у многих выщелоченных черноземов.

Одно из особенностей черноземов является затечность или «карманность» гумусового слоя, встречающаяся довольно часто в Канской лесостепи. Отмеченное явление обусловлено резкой континентальностью климата. Глубокое промерзание почв зимой и пересыхание летом приводит их к растрескиванию. Часть хорошо гумусированного мелкозема верхних горизонтов проваливается по трещинам в безгумусовые горизонты, рассасывается, образуя закиси разной величины.

Мощность гумусового слоя (гор. А+В<sub>1</sub>) в характеризующихся почвах изменяется в широких пределах, но чаще всего она колеблется от 40-60 см (среднемощные черноземы). Среди черноземов встречаются как среднегумусовые, так и тучные разновидности.

*Обыкновенные черноземы* также как и выщелоченные, оглеены в нижней части профиля, часто горизонт С<sub>2</sub> слоистого сложения, гумусовый горизонт затечный. Среди обыкновенных черноземов наиболее

распространены маломощные и среднемощные средне гумусовые черноземы. Тучные и малогумусные разности встречаются редко.

В отличие от выщелоченных черноземов, в обыкновенных черноземах почвенный профиль совершенно не дифференцирован (при однородности пород), карбонаты залегают близко к поверхности, разрыв между гумусовыми и карбонатными горизонтами либо вовсе отсутствует, либо очень небольшой (20 см), ореховатость и глянец не наблюдается, верхние горизонты менее оструктурены.

*Оподзоленные черноземы* по своим морфологическим признакам значительно отличаются от обыкновенных и выщелоченных черноземов. Прежде всего, в Гор. В<sub>1</sub> ясно выражено кремнеземистая присыпка, что свидетельствует о его аллювиальном характере. Кремнекислота обнаруживается в верхней части Гор. В<sub>2</sub>. Иллювиальный горизонт, горизонт оподзоленных черноземов четко выражен (ореховатость, глянец) и имеет большую мощность, до 50-90 см. Он обычно подразделяется на горизонты В<sub>2</sub>, В<sub>3</sub>, ВС. Вскипание наблюдается на глубине комковато-зернисто-пылеватой 120-170 см., а иногда и глубже. Гор. А этих почв слабо оструктурен (комковато-зернисто-пылеватый), зато в гор. В очень часто наблюдается четко выраженная зернистая структура.

Перечисленные выше провинциальные особенности черноземов (слоистость, оглеение, затечность) характерны и для оподзоленных черноземов. Среди них преобладают мощные разности, но часто встречаются и среднемощные среднегумусные оподзоленные черноземы. Маломощных и малогумусных оподзоленных черноземов в Канской лесостепи нет.

По механическому составу большинство почв Канской лесостепи относятся к тяжелосуглинистым и легкоглинистым.

В выщелоченных черноземах дифференциация по содержанию фракций в различных горизонтах очень слабая. Во всем профиле преобладает пылеватая фракция (крупная + средняя + мелкая пыль), на втором месте

стоит илистая фракция. В горизонте В<sub>1</sub> и В<sub>2</sub> происходит незначительное накопление ила, на 2-6 % относительно горизонта А.

Обыкновенные черноземы, подобно выщелоченным, отличаются однородностью механического состава. Некоторые утяжеления механического состава обнаруживаются в горизонте А. В этих почвах также преобладает пылеватая фракция.

Механический состав оподзоленных черноземов тяжелый. Эти почвы имеют более дифференцированный профиль по механическому составу. Иллювиальные горизонты (В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>3</sub>) содержат ила больше, чем в горизонте А, в материнской породе содержание илистой фракции уменьшается.

Для выщелоченных черноземов характерна близкая к нейтральной реакция почвенного раствора, высокая сумма поглощенных катионов и почти полная насыщенность основаниями.

В верхнем горизонте среднегумусные черноземы содержат 6, 3-9, 0 % гумуса. В соответствии с гумусом изменяется содержание общего азота (от 0,26 до 0,42 %). Вниз по профилю количество гумуса и азота резко уменьшается. Выщелоченные черноземы богаты обменным калием, что связано с их хорошей гумусированностью и тяжелым механическим составом.

Приведенная характеристика черноземов указывает на их высокое естественное плодородие.

*Темно-серые лесные почвы* по признакам и свойствам близки к оподзоленным черноземам. Гумусовый горизонт А<sub>1</sub> более мощный (до 30-35 см), темно-серый, комковатой структуры. Горизонт А<sub>1</sub>А<sub>2</sub> интенсивно окрашен гумусом, имеет ореховатую структуру с кремнеземистой присыпкой на гранях. Горизонт А<sub>2</sub>В отсутствует. Иллювиальный горизонт выделяется темно-бурой окраской, заметно уплотнен, отчетливо выражена ореховато-призматическая структура. Белесый налет кремнеземистой присыпкой необильный, книзу уменьшается.

*Светло-серые лесные почвы* по морфологическим признакам и свойствам близки к дерново-подзолистым. Горизонт А<sub>1</sub> небольшой мощности (15-20 см и меньше), светло-серый, со слабовыраженной комковато-пластинчатой структурой, на пахотных почвах А<sub>пах</sub> бесструктурный и распылен. Переходный горизонт А<sub>1</sub>А<sub>2</sub> имеет четкие признаки оподзоленности - белесоватый оттенок, чешуйчатую, пластинчатую или плитчато-ореховатую структуру с обильной кремнеземистой присыпкой.

Горизонт А<sub>2</sub>В хорошо выражен, с отдельными гумусовыми затеками, по граням ореховато-призматической или ореховато-плитчатой структуры кремнеземистая присыпка. Иллювиальный горизонт В сильно уплотнен, имеет отчетливую ореховато-призматическую структуру с кремнеземистой присыпкой и лакировкой по граням. Обычно в конце второго метра профиля в породе – выделение карбонатов.

*Серые лесные почвы* отличаются более мощным гумусовым горизонтом (до 25-30 см); на пахотных почвах часть его обычно еще выделяется ниже А<sub>пах</sub>. Оподзоленный горизонт А<sub>1</sub>А<sub>2</sub> интенсивнее, чем у светло-серых почв, прокрашен гумусом, ореховатой структуры с заметной кремнеземистой присыпкой. Горизонт А<sub>2</sub>В у среднеоподзоленных видов иногда отсутствует. Иллювиальный горизонт имеет обильную кремнеземистую присыпку и гумусовые примазки на гранях ореховато-призматических структурных отдельностей. Обычно растянут и подразделяется на В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub> и ВС.

*Болотные почвы* характеризуются наличием торфяного слоя А<sub>т</sub> и минерального глеевого горизонта G, ниже которых залегает порода С.

В торфяном слое болотных почв выделяют следующие горизонты: лесную подстилку А<sub>0</sub> или очесА<sub>0</sub>, под которым расположен слой торфа, разделяющийся на горизонты по степени разложения: слаборазложившийся А<sub>0</sub>, бурого и коричнево-бурого цвета, содержит много полуразложившихся растительных остатков, залегает под очесом; среднеразложившийся (перегнойно-торфяной) А<sub>0</sub> – темно-коричневый и сильно разложившийся (перегнойный) А<sub>0</sub> – черно-коричневый или черный, мажущийся при

растирании, характерен для низинных болотных почв. Ниже торфа лежит глеевый горизонт G зеленовато-голубого или грязно-голубого цвета с часто ржавыми пятнами и прожилками по ходам корней. Глеевый горизонт постепенно переходит в породу С.

## **2.2. Влияние свойств черноземов на урожай и эффективность удобрений**

Для выяснения влияния свойств почв друг на друга и на величину урожая необходима достаточно представительная выборка. Такая выборка была получена из 24 полевых опытов с пшеницей, проведенных в течение пяти лет на черноземах Канского лесостепного округа (территория Красноярского НИИСХ) с возможно большим разнообразием свойств (Крупкин, Крыжановская, Чурикова, 1985). Поскольку в опытах предстояло решить вопрос и об эффективности различных удобрений, разнообразие черноземов необходимо было обеспечить в первую очередь по количеству в них доступных для растений питательных веществ.

Различия черноземов по количеству нитратного азота обеспечивало проведение опытов по трем предшественникам (по пару, пропашным и зерновым), после которых в черноземах остается (накапливается) разное количество N-NO<sub>3</sub>. Сложнее было подобрать участки под опыты с разным содержанием подвижных фосфатов в связи с большой их микро пестротой. Поэтому ежегодно отбиралось большое количество образцов для определения количества P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, по результатам анализов которых находили участки под опыты. В связи с высоким и очень высоким содержанием K<sub>2</sub>O во всех почвах ОПХ Красноярского НИИСХ специальный подбор участков по

этому элементу питания не проводился, как и по другим свойствам черноземов.

При проведении опытов урожай учитывался на каждой делянке. На всех делянках отбирали смешанные образцы из слоев 0-20 и 20-40 см и в них определяли основные свойства почв.

Полученные результаты свидетельствуют о большом разнообразии относительно статичных свойств черноземов.

В черноземах опытных участков содержание гумуса, валового азота, фосфора изменяется в широких пределах. Они в основном тяжелосуглинистые и глинистые, с высокой суммой поглощенных оснований, слабокислой – нейтральной реакцией почвенного раствора, невысокими значениями гидролитической кислотности. В наибольшей степени варьируют содержание гумуса, валового азота и гидролитическая кислотность. Минимальное варьирование наблюдается по величине рН.

Еще большим разнообразием отличаются «динамичные» свойства почв, особенно содержание нитратного азота, щелочногидролизуемого азота по Корнфилду и подвижного фосфата. Исключением является высокое содержание N-NO<sub>3</sub> после пара, по сравнению с другими предшественниками, и сравнительно повышенное содержание здесь щелочногидролизуемого азота. Следует отметить, что предшественники не влияют на содержание гумуса.

Варьирование всех агроклиматических показателей в черноземах позволяет проследить влияние этих свойств друг на друга, прежде всего, влияние количества гумуса на агрохимические свойства.

Количество гумуса оказывает большое влияние на запасы валового и щелочногидролизуемого азота, что и определяется самой природой гумуса. Сильное влияние оказывает степень гумусированности почв на содержание более подвижных фракций щелочногидролизуемого азота, нитрификационную способность почв и количество нитратного азота.

Последний факт особенно важен, так как данная форма азота – основной «поставщик» его в растение.

О влиянии количества гумуса на возможность нитратонакопления свидетельствуют также сравнительные 4-летние данные в стационарных севооборотах на двух контрастных комплексах почв – черноземах и серых лесных - Красноярской лесостепи. В первых содержание гумуса в пахотном слое изменяется от 4 до 9%, во вторых – от 1,5 до 5%.

Гумусированность черноземов существенно влияет не только на содержание разных форм азота, но и на другие свойства почв. Например, при увеличении гумуса возрастают запасы валового фосфора за счет органофосфатов, увеличивается сумма обменных оснований за счет увеличения органических коллоидов, улучшаются условия структурообразования. Связь гумуса с гидролитической кислотностью хотя и существенная, но менее тесная, так как почвы формировались в условиях лугово-степной растительности и естественно имеют близкую к нейтральной реакцию почвенного раствора, связь количества гумуса с которой не доказана.

Представляются нелогичными и отрицательные связи количества гумуса с гранулометрическим составом, с содержанием подвижных форм фосфора и калия. Более детальный анализ свидетельствует о правомерности этих связей. Дело в том, что в выборке только 4% составляют средние суглинки, 46 – тяжелые суглинки, 8 близки к глинам и 42% - глины, то есть почвы очень тяжелые, что характерно для большинства черноземов лесостепи края, кроме Минусинской котловины. В таких условиях с увеличением физической глины, ила и коллоидов происходит уплотнение почв, уменьшается фильтрационная способность и аэрация и, следовательно, ухудшаются условия для гумусообразования.

Влияние гумусированности почв на величину урожая пшеницы отрицательное при размещении пшеницы по пару и положительное – по зерновым. Аналогичное влияние на величину урожая оказывают запасы



валового азота и фосфора, количество щелочногидролизуемого азота по оригинальной прописи Корнфилда, то есть показатели, величины которых определяются гумусированностью почв. Более подвижные формы азота имеют несколько иные закономерности.

Отрицательные связи отмеченных факторов с урожаем можно сформулировать следующим образом: чем относительно большим естественным плодородием в пределах генетического типа «чернозем» обладает почва, тем меньше проявляется положительная роль парования на величину урожая, и наоборот, чем относительно менее плодородный чернозем, тем выше роль пара.

Следует также иметь в виду, что черноземы разной степени гумусированности приурочены к определенным элементам мезорельефа. Более тучные черноземы формируются на относительно пониженных элементах рельефа (нижние части и шлейфы склонов), где более сильное увлажнение и пониженная прогреваемость почв. В годы с большим количеством осадков в паровых полях, расположенных на пониженных элементах рельефа, возможно переувлажнение почв, уменьшающее их аэрацию и прогреваемость. Следствием этого может быть пониженная мобилизация потенциального плодородия почв.

Еще одним фактором, обуславливающим отрицательные связи гумуса с урожаем, является полегание пшеницы (сорт Скала), размещенной по пару в понижениях мезорельефа при высоком стеблестое. Контрольные варианты достигали 37,8ц/га.

Ни в одном из опытов не получили прибавок урожая от внесения азотных удобрений под пшеницу по пару. Наоборот, в некоторых опытах от азота имела место тенденция к снижению урожая. Этот факт еще раз показывает, что при нормальном парировании внесение азота под пшеницу нецелесообразно.

По зерновым предшественникам влияние степени гумусированности и коррелирующих с ней агрохимических свойств почв на урожай

положительное. Этот факт вполне закономерный, так как сами предшественники сильно истощают почву, переувлажнение почв не имеет места, а условия для мобилизации резервов плодородия в более гумусированных черноземах благоприятнее.

Нитрификационная способность почв и содержание нитратного азота не влияет на урожай пшеницы по пару, так как в паровых полях накапливается много нитратов, а при ее размещении по пропашным и зерновым предшественникам связь положительная, то есть при увеличении нитратов в почве урожай возрастает.

Иное положение с калием, содержание которого высокое и очень высокое по всем предшественникам. Только по пару урожай пшеницы устойчиво возрастает при увеличении  $K_2O$  в черноземах.

Приведенные данные свидетельствуют о наличии связей между свойствами черноземов и, в первую очередь, о влиянии степени гумусированности на многие агрохимические и физико-химические свойства. Кроме того, доказано влияние большинства свойств черноземов на уровень урожайности пшеницы, хотя направление и теснота связей неодинаковые.

Однако приведенные и другие многочисленные факты по влиянию свойств почв на урожай не отвечают на вопрос: какие их количественные показатели являются оптимальными для различных сельскохозяйственных культур и при каких показателях необходимы дополнительные капиталовложения в виде удобрений и в каких количествах для получения той или иной прибавки урожая.

В этой связи актуальным был и остается вопрос о прогнозировании эффективности тех или иных видов сочетаний удобрений на почвах, в том числе и черноземов, с различными агрохимическими свойствами. Дело в том, что все химические методы определения подвижных питательных веществ в почвах относительные. Для каждого из них авторы методов предлагают соответствующие придержки (лимиты, градации) по содержанию соответствующего элемента питания (низкие, средние, высокие) или степени

обеспеченности той или иной культуры (групп культур) этим элементом. Эти придержки авторы рекомендуют для конкретных культур на конкретных типах почв конкретных природных зон и округов. Однако эти рекомендации нередко распространяются на территории с самым разнообразным комплексом природных условий.

Почти повсеместно в Красноярском крае наиболее сложной является проблема прогнозирования эффективности азотных удобрений в связи с сильной динамичностью доступных для растений минеральных форм азота в почвах. Исследования показали, что по мере увеличения количества гумуса в черноземах, при прочих равных условиях, эффективность азотных удобрений понижается. По результатам наблюдений при уменьшении количества гумуса от 9 до 4% прибавки от  $\text{NO}_3$  увеличивались от 2-2,5 до 4-6 ц/га. Эту закономерность можно использовать в производстве лишь условно. Дело в том, что по накоплению доступных форм азота в почвах ситуация может искажаться под влиянием других факторов, таких, как предшественники, уровень урожая, а следовательно, и вынос азота предшествующей культурой, предшествующей удобренности, сроков обработки почв и т. д.

Более точный прогноз действия азотных удобрений можно составить при определении количества нитратного азота в почвах. А. Е. Кочергин в конце 50-х годов разработал шкалы отзывчивости пшеницы на азотные удобрения при равном содержании нитратного азота в слое 0-40 см при осеннем или весеннем сроках отбора образцов: слабая отзывчивость при количестве  $\text{N-NO}_3$  более 15 мг/кг, средняя – 10-15, сильная – 5-10 и очень сильная – менее 5 мг/кг.

Для построения шкал с помощью корреляционно-регрессивного анализа необходимо определиться, какую прибавку считать низкой, средней или высокой. Были сопоставлены полученные опытным путем результаты со шкалой А. Е. Кочергина. Получилось: при очень низкой обеспеченности азотом прибавка зерна от азотных удобрений составляет более 2,3 ц/га, при низкой - соответственно, 1,3-2,3, средней - 0,3-1,3, высокой – менее 0,3 ц/га.

Недостатком всех шкал по нитратному азоту, подвижному фосфору и обменному калию является их относительность. Они отвечают только на вопрос о степени нуждаемости пшеницы или другой культуры в удобрениях - слабая, средняя, повышенная, высокая. Отсюда можно заключить, что в первом случае можно внести меньше удобрений, чем во втором, а в третьем и четвертом случаях следует внести еще более высокие дозы. Но вот вопрос, какие дозы необходимо внести в каждом из этих случаев, выше охарактеризованная шкала не может. В результате дозы удобрений здесь примерные, относительные.

Хорошо известно, что при увеличении дозы удобрений выше определенного предела окупаемость удобрений начинает снижаться.

При любом методе прогнозирования эффективности удобрений выдаются вероятностные характеристики. Вероятность прогноза тем точнее, чем представительнее выборка (чем больше учтено опытов), чем больше учтено факторов (набор свойств почв, погодные условия и прочее). В этапах работы по диагностике удобрений основное внимание уделялось содержанию в почвах питательных веществ для прогнозирования эффективности соответствующего удобрения. Далеко не всегда учитывалось не только все разнообразие свойств почв, в том числе и в пределах генетического типа - чернозем, но даже количество других элементов питания, что, безусловно, снижает точность прогноза эффективности удобрений.

Для каждого фактора, коррелирующего с эффективностью удобрений, были рассчитаны с помощью парного корреляционно-регрессионного анализа соответствующие шкалы, по каждой из которых можно прогнозировать с той или иной долей вероятности эффективность того или иного вида или сочетания удобрений. Однако вероятность прогноза по каждой из этих шкал невысока, на уровне 31-42%.

Широкого внедрения в производство дробных шкал не удалось достигнуть в связи со сложностью прогнозирования. Следовательно,

необходимо найти более простой способ прогноза, но с обязательным учетом всего комплекса факторов в системе – разнообразие свойств почв – удобрения – урожай различных культур. Одним из возможных путей решения данной проблемы может служить упоминавшийся многошаговый корреляционно-регрессионный анализ, с помощью которого можно определить не только влияние различных свойств почв на величину урожая, но и необходимое количество различных удобрений на черноземах с различной совокупностью свойств, в том числе и питательных веществ, для получения планируемого урожая той или иной культуры. Однако для этого необходимы результаты многих опытов в различных природных округах края, проведенные по единой программе.

Итак, почвенный покров сельскохозяйственных угодий Канской котловины отличается высоким плодородием. Наибольший удельный вес в структуре почвенного покрова занимают черноземы, они представляют собой генетический тип почв, подразделяющийся на подтипы - оподзоленные, выщелоченные, обыкновенные. Черноземы обладают хорошими физическими, водно-физическими, физико-химическими и агрохимическими свойствами. Это наиболее плодородные почвы. В тоже время черноземы различаются по степени гумусированности, мощности гумусового слоя и количеству подвижных фосфатов.

Свойства черноземов влияют на уровень урожайности и на эффективность удобрений, особенно содержание в них доступных для растений питательных веществ.

Разнообразие черноземов является основанием и необходимостью всестороннего изучения свойств их подтипов, видов и разновидностей.

## ГЛАВА 3. ХАРАКТЕРИСТИКА РАСТИТЕЛЬНОСТИ И ЖИВОТНОГО МИРА

### 3.1. Растительность

На территории Канской лесостепи выделено несколько растительных ассоциаций (Любимова Е.Л., 1962). На открытых нераспаханных участках преобладают луговые простреловые степи, отличающиеся большой видовой насыщенностью, полным травостоем, красочностью. Под этой растительностью формируются выщелоченные черноземы.

В центральной части лесостепи на высоких террасах Кана и его притоков и на южных склонах водоразделов распространены крупно-полынно-ковыльные степи на обыкновенных черноземах, по крутым эродированным склонам южной экспозиции – мелко дерновинные степи. На выходах коренных пород появляется опустыненные каменистые степи с сильно разреженным травянистым покровом. В долинах некоторых рек, на первых надпойменных террасах и по берегам озер встречаются участки солончаковой растительности.

Обезлесенность Канской лесостепи неодинаковая. Меньше лесов в центральной части, больше – по окраинам.

Среди древесных пород преобладает береза. Березовые леса водоразделов обычно разреженные, с луговыми полянами и сочным травянистым покровом, образованным лесным и лугово-лесным разнотравьем. Под таким лесом формируются выщелоченные черноземы, серые лесные и бурые слабоподзоленные почвы.

Широко распространены в Канской лесостепи сосновые леса, которые приурочены к высоким террасам рек и междуречьям. Они произрастают на почвах самого разного механического состава, включая легкие глины. Травяной покров сосновых лесов образован лесными и лугово-лесными

видами. По юго-западной и северо-восточной окраинам лесостепи распространены по водоразделам и склонам разреженные сосново-лиственничные леса на серых лесных почвах. Первые надпойменные террасы и многие лога заняты осоковыми ельниками с примесью пихты и березы. Здесь доминирует болотный процесс почвообразования.

На территории Канской лесостепи более сильно, по сравнению с Красноярской, проявляется концентрическая зональность растительного покрова: от центра к периферии возрастает залесенность территории и, соответственно, уменьшается остепнение. По характеру растительности в лесостепной части достаточно четко выделяется три подзоны: южная, типичная и северная лесостепи. Последняя сменяется зоной предгорной (на юге и западе) и равниной (на севере и востоке) подтайги.

Южно-лесостепная растительность занимает относительно небольшую территорию в окрестностях города Канска и на террасах реки Рыбная. Здесь по южным и западным склонам простираются настоящие мелкодерновинные каменистые степи, а также бугристые степи; на высоких террасах р. Кан и р. Рыбной распространены крупно-полынно-ковыльные степи, которые почти нацело распаханы. Поймы заняты в основном осоковыми кочкарниками, реже – пойменными лугами, первые надпойменные террасы солонцеватыми и остепненными лугами, встречаются заросли сочных солянок, бесполынного, солончаковатые луга. Древесная растительность в этой подзоне имеет малое распространение и представлена в основном березой, тяготеющей северным склонам и лощинам.

В типичной лесостепи существенно больше лесной растительности. Кроме березовых имеются достаточно крупные массивы березово-сосновых лесов. Среди травянистой растительности преобладают луговые простреловые растительные ассоциации.

В северной лесостепи значительной площади занимают леса паркового типа из березы, сосны, лиственницы сибирской. В долинах рек много темнохвойных лесов, лесистость местами достигает 40 %. Среди травянистой

растительности наиболее распространены остепненные луга, большинство которых распаханно. В пойме р. Кана господствуют пойменные луга среднего увлажнения, в поймах многочисленных малых рек – влажные пойменные, часто закачкаренные и залесенные луга.

В зоне подтайги в основном осиново-березовые и смешанные леса с хорошо развитым травянистым покровом, представленным разными видами лесных трав.

Таким образом, наблюдаемые различия в характере растительного покрова не могут не сказываться на процессе формирования почвенного покрова и свойствах почв, в том числе и черноземов.

### **3.2. Животный мир**

Современная фауна лесостепи и подтайги сложилась в послеплейстоценовое время из пришельцев соседних областей. Фауна Канской лесостепи представлена восточносибирскими видами. Млекопитающие лесостепи немногочисленны. Наибольшее число видов составляет фауна грызунов. Для лугово-степных участков характерен широко распространенный в Западной и Средней Сибири суслик длиннохвостый, располагающий свои норы преимущественно под пнями, среди корней деревьев, а иногда на пашне и залежах. Из мышевидных грызунов на открытых местах междуречий и речных долин распространен хомяк обыкновенный. Еще на таких участках, а также в березовых рощах и кустарниках водятся полевки: узкочерепная и обыкновенная, мышь-малютка, являющиеся типичными представителями фауны лесостепей Западной Сибири (Головин В.Ф., 1957). Повсюду обитает полевка красно-серая. Теснее с лесом связаны полевка красная и бурундук. Из семейства тушканчиков встречаются мышовки. Широко распространен хорек светлый – известный



истребитель вредных грызунов. Всюду в лесостепи встречается заяц-беляк, для поселения предпочитающий колки и перелески, а также долины рек. Также акклиматизировался и сильно размножился заяц-русак. За грызунами охотятся колонок, горноста́й, ласка, выдра, барсук. Водятся лисицы, волки.

Фауна птиц богата и разнообразна. На открытых местах лесостепи гнездятся овсянки: садовая, красноухая. Кроме того, селятся жаворонок полевой, чекан луговой. На крутых склонах речных долин обитают колонии стрижей. Широко расселен воробей полевой. В населенных пунктах водится голубь сизый. Всюду встречаются скворец и грач. В лиственных перелесках и колках широко распространены кукушка обыкновенная, дрозд-рябинник, козодой обыкновенный, пеночка бледноголовая, пеночка-зарничка.

В сухих борах с их скудной травянистой растительностью и бедностью насекомыми встречаются дятлы: пестрый, белоспинный, малый пестрый и трехпалый, синицы большая и черная, а также кедровка.

Из хищных птиц широко распространен лунь полевой, беркут, орлан-белохвост, ястреб-перепелятник., ястреб большой, сыч воробьиный, совы: ушастая, ястребиная, длиннохвостая неясыть. В болотах, залесенных березой и кустарниками, присутствуют совы болотные.

Кроме того, для лесостепи характерны трясогузки, чекан черноголовый, соловей-красношейка, соловей дальневосточный, клесты, сапсан, черный ворон, снегири, сойка.

Пресмыкающиеся и земноводные лесостепи представлены небольшим количеством видов. Из пресмыкающихся гадюка обыкновенная и ящерицы. Из земноводных типичны жаба обыкновенная, лягушка сибирская, лягушка остромордая, сибирский тритон.

Из беспозвоночных широко распространены дождевые черви.

Большое количество видов насекомых. К наиболее вредным представителям этого класса относятся нестадные саранчовые: сибирская кобылка, темнокрылая кобылка, белополосая кобылка.

Среди вредителей зерновых культур наиболее распространенными являются проволочники, шелкоуны, зерновая совка, цикадки, пшеничный трипс. Овощным культурам вредит целый комплекс насекомых: совка, рапсовая пилильщица, стручковая огневка, черноголовая шпанка. Самым распространенным насекомым-вредителем технических и масляных культур является мотылек луговой.

При переходе от лесостепи к подтайге степная фауна постепенно сменяется лесной. Здесь водятся типичные представители тайги: бурый медведь, белка, летяга, обитающие в смешанных и хвойных лесах. Из копытных для подтайги характерны косули. Из грызунов распространен бурундук, всюду встречаются зайцы-беляки. Из мелких хищников распространены колонок, горностай, ласка. По берегам рек селятся выдра, барсук.

Фауна птиц разреженных и березовых лесов почти одинакова с фауной лесостепи. Птичий мир же хвойно-лиственных лесов отличается своеобразием и богатством. В них обитают глухари, рябчики, тетерева, дятлы: малый пестрый, трехпалый, седой и черный, а также вертишейка, иволга, кукушки, кедровка. Из хищных птиц в Канском районе встречается сыч воробьиный, беркут, сапсан. Также в этих местах водятся чечетка тундряная, синицы, сойка, кукушка, ореховка, галка пегая, седоголовый щегол, дрозд-белобровик.

Население водоемов и их берегов представлено многочисленными чирками, кряквой обыкновенной.

Таким образом, растительный покров территории крайне разнообразен. Здесь по сравнению с другими округами, проявляется его концентрическая зональность: от центра к периферии уменьшается остепенение, увеличивается лесная растительность. Широка распространена береза, сосна, лиственница сибирская. Преобладают злаковые растения, луговая растительность.

## ГЛАВА 4. АГРОКЛИМАТИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

По природным условиям Канская котловина благоприятна для жизни людей и развития разнообразных отраслей хозяйства. Однако при этом необходимо учитывать такие компоненты природной среды, как климат (соотношение тепла и влаги), почва (содержание гумуса, мощность и др.) и рельеф (гипсометрическое положение, расчлененность, экспозиция и крутизна склонов) (Безруких В.А., 2008).

Канская лесостепь - это район высоко развитого земледелия и животноводства.

Климат Канской лесостепи резко континентальный с холодной продолжительной зимой и относительно жарким летом, с резкими перепадами температуры не только в течение всего года, но и суток. Для нее характерна большая сухость воздуха, малое количество осадков, большое количество ясных дней и ветры с преобладанием западных и юго-западных направлений. Климат обусловлен следующими факторами: радиационным, режимом воздушных течений и характером подстилающей поверхности. Благодаря резкой континентальности и незначительному числу пасмурных дней лесостепь получает достаточное количество света, что благоприятно сказывается на вегетационном периоде. Число ясных дней увеличивается к центру котловины. На северо-западе, в восточных районах, расположенных в предгорьях Восточных Саян, число дней без солнца увеличивается в связи с увеличением облачности. Канская лесостепь является районом с числом пасмурных дней в году: от 140 до 160, при этом наибольшее число пасмурных дней наблюдается в октябре-декабре, около 18 дней.

Из-за различного физического состояния подстилающей поверхности и изменения облачности по сезонам года меняется и сумма солнечной радиации. Наибольшее число часов солнечного сияния приходится на март-август. Основным фактором формирования климата является солнечная

радиация. Суммарная солнечная радиация зависит от широты места, облачности, количества и формы осадков.

По данным Г.М. Сергеева (1971) в Канской лесостепи годовая суммарная радиация равна 87 ккал/кв. см в год, она имеет широтный ход, увеличиваясь к югу. Минимальное значение солнечной радиации составляет 1,6 ккал/кв. см в январе месяце, высота солнца в этот период минимальная. Весной солнечная радиация резко возрастает, что обусловлено быстрым ростом высоты стояния солнца при малой облачности и увеличением продолжительности дня. Максимальный приток солнечной радиации отмечается в июне-июле, а с августа уже начинается ее уменьшение.

На территории Канской лесостепи господствуют антициклонические условия атмосферной циркуляции, создающие преимущественно сухую, малооблачную погоду с очень резкими колебаниями температур по сезонам года. Зимой на климат большое влияние оказывает западный отрог азиатского антициклона из Монголии, который периодически пополняется с севера арктическими массами,двигающимися с Карского моря. Временами на изменение погоды влияют циклоны азиатского полярного фронта из Средней Азии. В передних частях циклона происходит вынос теплых континентальных масс воздуха, что приводит иногда к резкому повышению температуры воздуха и интенсивным оттепелям в районах распространения этих воздушных масс. Весна и осень отличаются малым количеством осадков, низкими ночными температурами, большой сухостью воздуха. В зимнее время преобладают мощные антициклоны, весной и осенью – средней мощности. В теплое время года наиболее развита циклоническая деятельность, представленная циклонами малой глубины.

Характерной особенностью летнего периода года является формирование континентальных воздушных масс умеренных широт, при этом западно-восточный перенос воздушных масс ослабевает. Во второй половине лета, когда нагревание континента достигает максимальных

значений, наблюдается наибольшая вероятность циклонов, приносящих в июле и августе более интенсивные осадки, чем в другие месяцы года.

Циркуляционные условия осеннего периода характеризуются развитием общего западно-восточного переноса, который прерывается меридиональными вторжениями холодных воздушных масс с севера.

В разных условиях рельефа различны не только тепловые условия, но и режим влажности воздуха и почвы. Если на возвышенных местах почвы увлажняются только атмосферными осадками, то почвы склонов, а также долин, получают дополнительное увлажнение за счет влаги, перемещающейся с более высоких мест. Лесные поляны, низины вследствие радиационного выхолаживания и гравитационного стока охлажденных масс воздуха значительно холоднее, особенно зимой. Летом, в дневные часы суток они нагреваются сильнее, а ночью, наоборот, охлаждаются, что вызывает большие суточные амплитуды. Отсутствие лесного покрова отрицательно сказывается на температуре и осадках.

Лежащий более пяти месяцев сплошной снежный покров, в результате большой отражательной способности выхолаживает приземные слои воздуха, что усиливает антициклональное состояние погоды, а также трансформирует воздушные массы в более холодные континентальные воздушные массы умеренных широт. Небольшая высота снежного покрова способствует промерзанию почв на большую глубину, кроме того, на полях снег выдувается и местами почва обнажается. В летнее время разреженность растительного покрова, высокое стояние солнца над горизонтом и большая продолжительность дня способствуют прогреванию поверхности почвы и приземного слоя воздуха.

Климат Канской котловины характеризуется резко выраженной континентальностью, исходя из среднегодовых амплитуд температуры воздуха, достигающим до 40 градусов и абсолютным – до 90 градусов. Очень велики и суточные колебания температуры.

Понижение среднегодовой температуры происходит с юго-запада на северо-восток. В центре котловины зимой температуры ниже, чем в предгорьях Восточного Саяна на 2-3 градуса. Самый холодный месяц – январь, средние месячные температуры его изменяются с юго-запада на северо-восток от – 16 до -22 градусов.

Сток холодного воздуха в котловину наблюдается в течение всей зимы. Антициклональная погода создает сухость и низкие температуры воздуха, которая нарушается лишь вторжениями более теплых воздушных масс западного направления, сопровождающиеся пасмурной погодой и осадками. Температура воздуха повышается. Временами в лесостепь проникает арктический воздух, который обуславливает понижение температуры и повышение давления, в такие периоды отрицательные температуры воздуха достигают минимальных значений.

Орографические условия Канской лесостепи обеспечивают сильное выхолаживание зимой. Абсолютный минимум в январе достигает минус 51 градус.

В марте температура повышается в связи с ослабленным влиянием разрушающегося антициклона и увеличением притока солнечной радиации и в среднем составляет минус 10 градусов.

В апреле температура воздуха резко повышается с севера на юг до 0 градусов. В мае удерживается неустойчивая циклоническая погода, но средние месячные температуры уже положительные.

В июне среднемесячная температура значительно повышается, наиболее высокая до 16 градусов наблюдается в центре котловины. Канский район остается наиболее теплым до октября месяца из-за котловинной формы рельефа и большого притока солнечной радиации.

Самый теплый месяц в лесостепи – июль. Средние месячные температуры воздуха повышаются до 20 градусов, а максимальные до 38 градусов. Самые высокие температуры отмечаются в центре лесостепи. В

предгорных районах Восточного Саяна и Енисейского края температура июля ниже на 2 градуса.

В августе, в связи с уменьшением притока тепла, температура понижается, но тепло еще сохраняется, хотя абсолютный минимум на всей территории лесостепи ниже 0 градусов.

В сентябре, в связи с установлением антициклона и уменьшением солнечной радиации, температура понижается до 6 градусов.

В октябре средняя месячная температура резко понижается, но на большей части лесостепи она еще положительна. Только на севере лесостепи в предгорном районе Енисейского края температура опускается ниже 0 градусов. В конце месяца устанавливается снежный покров. В ноябре температура понижается в среднем до минус 11 градусов. Такое резкое понижение температуры связано с установлением в Средней Сибири азиатского антициклона. В декабре температура понижается в среднем до минус 18 градусов.

Устойчивый переход температуры воздуха с 0 градусов к положительным температурам происходит в середине апреля, с 10 градусов устанавливается в конце мая. Продолжительность вегетационного периода увеличивается с севера на юг от 139 до 150 дней. В предгорных районах Енисейского края этот период сокращается до 133 дней. Число дней с температурой выше 10 градусов по территории лесостепи изменяется от 103 до 108 дней. В центре котловины этот период равен 113 дням, в предгорных районах Енисейского края – 93 дням (Безруких В.А., 2003).

Последние заморозки весной приходятся на конец мая, начало июня. Первые заморозки осени наблюдаются в конце августа, начале сентября. На поверхности почвы заморозки образуются при температуре воздуха 5 градусов. Промерзание почвы начинается в ноябре, а в декабре промерзает на глубину в 1 м. Наибольшие отрицательные температуры в почве достигаются в феврале. В апреле средняя месячная температура почвы немного ниже 0 градусов. В мае почва прогревается полностью. В центре

котловины почвы промерзают на большую глубину из-за тонкого слоя снежного покрова и низких отрицательных температур.

Годовой ход абсолютной влажности аналогичен годовому ходу температуры воздуха: максимум в количестве 15 Мбайт отмечается в июле, минимум в количестве 1,5 Мбайт – в январе. С декабря по февраль при низких температурах абсолютная влажность составляет от 1,2 до 1,8 Мбайт. К марту, вследствие заметного повышения температуры воздуха, абсолютная влажность повышается до 2,8 Мбайт. С апреля по июль отмечается интенсивное повышение влажности от 4 до 17 Мбайт, в последующие месяцы соответственно ходу температуры отмечается понижение абсолютной влажности. Относительная влажность в годовом ходе температуры изменяется незначительно – от 69 до 74 процентов. Среднегодовое количество влаги, испаряющейся с водной поверхности, составляет 250 мм. В центре лесостепи испарение превышает количество осадков, максимум испарения достигается в мае.

Канская лесостепь, огражденная от господствующих западных воздушных течений отрогами Восточного Саяна и Енисейского кряжа, получает малое количество осадков и представляет собою сухую область среди увлажненных предгорных районов. По территории лесостепи от периферии к центру котловины среднее годовое количество осадков уменьшается. Так, в центральной части лесостепи выпадает 350 мм осадков в год, к периферии их количество увеличивается до 520 мм в год. На склонах Восточного Саяна на высоте 700-1000 м осадков выпадает в три раза больше, чем в центре лесостепи. В течение года осадки распределяются крайне неравномерно: в период циклонической деятельности, летом выпадает максимальное количество осадков, минимум осадков выпадает в феврале-марте, в оставшиеся периоды осадки распределяются в небольшом количестве. В летние месяцы количество дней с осадками доходит до 14, а в предгорьях – до 20 дней в месяц.



В твердом виде в лесостепи выпадает до 25 процентов годового количества осадков. Снежный покров в предгорных районах и на севере лесостепи появляется в начале второй декады октября, в центре чуть позже. Образование устойчивого снежного покрова наблюдается с конца второй декады октября до конца первой декады ноября. Нарастание его происходит медленно и высоты тоже неравномерны. Около кустарников и внутри их высота снежного покрова достигает 1,5 метров. На приподнятых участках открытой лесостепи снег с наветренных склонов сдувается и почва обнажается, что приводит к значительному ее промерзанию. Число дней со снежным покровом составляет от 160 до 180 дней. Высота снежного покрова по территории лесостепи составляет до 50 см, при этом наибольшая высота наблюдается в предгорных районах и на севере лесостепи. В середине апреля снежный покров начинает разрушаться и к концу месяца сходит полностью. В горных районах снеготаяние начинается в мае и заканчивается в июне, вызывая резкое повышение уровня воды в реках.

Характерная особенность Канской котловины это частые и сильные ветры, особенно в весенний и осенний периоды. Окружающие ее горные хребты, придают ветрам определенное направление. На севере лесостепи преобладают западные и юго-западные ветры, на юге – юго-западные ветры. Наибольшая скорость ветра достигается в переходные сезоны года: весной и осенью.

Смена сезонов года выражается в изменениях всего комплекса климатических характеристик. Зимний период в Канской лесостепи длится с конца октября по конец марта. В предгорных районах Енисейского кряжа дата перехода среднесуточной температуры через 0 градусов к отрицательным значениям наступает на 5 дней раньше, чем в северных районах лесостепи, и на 9 дней раньше, чем, чем в центре и на юге лесостепи. Дата же перехода среднесуточной температуры через 0 градусов к положительным значениям запаздывает на 5-10 дней. Признаками наступления зимы являются: установление устойчивого снежного покрова,

значительное падение минимальной температуры, наступление устойчивых морозов. Резкое понижение температуры связано с началом радиационного выхолаживания в развивающемся азиатском антициклоне. В целом, зима в Канской котловине холодная, малоснежная, со слабыми ветрами, резкими переходами к весне.

Весна в лесостепи короткая и дружная. Первые признаки весны появляются в марте, с началом таяния снега и окончания устойчивых морозов. Датой перехода температуры через 0 градусов считается вторая декада апреля. В этот период происходит наибольшее изменение температуры за первое полугодие, начинает оттаивать почва. В апреле, по сравнению с мартом, резко уменьшается относительная влажность, переход к весне характерен усилением интенсивности циркуляции, увеличением циклоничности. Весной усиливается ветер, начинаются грозы.

Со времени окончания заморозков и увеличения средней суточной температуры выше 10 градусов начинается летний период и продолжается с июня по третью декаду августа. В течение лета число дней с температурой равной 10 градусов и больше равно 113 в центре и 93 – в предгорных районах. Возрастает относительная влажность, увеличивается облачность, в июле количество осадков достигает максимума. Лето короткое, жаркое и засушливое.

Начало осени характеризуется падением температуры почвы и воздуха, началом заморозков и переходом среднесуточных температур через 10 градусов, длится она с конца августа и до конца октября. В сентябре резко повышается абсолютная влажность при небольшом падении относительной влажности, преобладающими направлениями ветра становятся западные и юго-западные. Снежный покров устанавливается в конце октября, после которого радиационный баланс становится отрицательным. Начало заморозков осенью сопряжено с сильным выхолаживанием воздуха за счет арктических вторжений его с более низкими температурами, чем летом.

Вегетационный период в Канской котловине распределяется неравномерно. На юге и в центре лесостепи вегетационный период начинается в начале мая и составляет около 150 дней, на севере лесостепи – на неделю позднее и продолжительность сокращается до 140 дней. В предгорных районах Енисейского кряжа вегетационный период длится около 135 дней. Заканчивается вегетационный период в конце сентября. Суммы температур выше 10 градусов от периферии к центру котловины изменяются от 1560 до 1818 градусов. В вегетационный период максимум осадков приходится на июль, в засушливые годы количество осадков составляет 20-30 мм, в годы с избыточным количеством осадков их величина достигает 160-170 мм. В засушливые годы в летний период почва прогревается до 40 градусов, что приводит к понижению влажности ее ниже количества осадков, пригодного для выращивания сельскохозяйственных культур.

Элементы климата являются одним из факторов, непосредственно влияющих на формирование различных типов почв. Почва очень сложное по составу и свойствам природное образование, которое состоит из твердых частиц разного размера, образовавшихся в результате выветривания горных пород и минералов. В ней всегда имеется большее или меньшее количество воды и воздуха, содержится много различных животных и растений. Серые лесные почвы характерны для подтайги и северной части лесостепи. Они образуются под березовыми, осиновыми лесами. Верхний гумусовый слой этих почв бывает светло-серой, серой и темно-серой окраски, обладает слабокислой реакцией, хорошими водно-воздушными свойствами и содержит необходимый запас питательных для растения веществ.

Черноземы – лучшие и наиболее плодородные почвы. Они образуются под травянистыми растениями типичной степи и лесостепи. У них мощный гумусовый слой, который содержит много перегноя. Чернозем имеет благоприятную для растений нейтральную реакцию, хорошие физические свойства и большой запас питательных веществ, однако в отдельные годы в

нем бывает недостаточно влаги. Поэтому очень важным мероприятием на черноземных полях является накопление и сохранение влаги.

В Канской лесостепи распространены почвы плодородные серые лесные и черноземы. Пологие склоны и плоские водоразделы покрыты луговыми степями с выщелоченными черноземами. Южные склоны и мелкобугристые формы рельефа заняты типичной степью с обыкновенными черноземами. В зоне подтайги преобладают серые лесные, дерново-подзолистые почвы и оподзоленные черноземы. Долины рек покрыты луговой растительностью на аллювиальных почвах.

Сергеев Г.М. (1971) на территории Канской котловины выделял агроклиматические районы по принципу теплообеспеченности и увлажненности культур. Позднее в своих работах Безруких В.А. (1999, 2003) по рельефу, почвам и растительности распределила территорию Канской лесостепи на три следующих района: Приканский, Курышско-Абанский и Уярско-Рыбинский.

1) Приканский район представлен центральной частью лесостепи, по долине реки Кан. Рельеф местности района холмистый, изрезан небольшими долинами. Растительность представлена злако-разнотравными лугами с березовыми колками на черноземах выщелоченных и обыкновенных. Большая часть района распахана.

Климат характеризуется наибольшей континентальностью и засушливостью. Зимой среднесуточные и среднемесячные температуры низкие, летом – самые высокие. Средняя месячная температура января составляет минус 20 градусов, абсолютный минимум достигает минус 51 градус. Вегетационный период длится 148-150 дней, сумма температур за этот период – 2000 градусов, безморозный период составляет около 110 дней. Годовое количество осадков 330 мм. Среднемесячная температура июля 19 градусов, абсолютный максимум достигает 38 градусов.

Устойчивый снежный покров устанавливается к концу первой декады ноября. Переход на положительные среднесуточные температуры весной

происходит в начале второй декады апреля. Район ветреный по интенсивности и скорости, во все сезоны года преобладают ветры западного и юго-западного направлений.

Климат района очень благоприятен для развития зернового хозяйства, в том числе яровой пшеницы, интенсивного животноводства. Поймы Кана и его притоков используются под пастбища и сенокосы.

2) Курышско-Абанский район занимает всю северную часть лесостепи, расположен в бассейне рек Курыш и Абан. Рельеф слабо расчлененный, пологоувалистый. Лесистость района составляет 25-45 процентов (Сергеев Г.М., 1971). На серых лесных оподзоленных почвах, часто со вторым гумусовым горизонтом, произрастают сосново-березовые, по долинам рек елово-пихтовые леса.

По климату район отличается от Приканского большим увлажнением и более низкими температурами воздуха. Зима холодная и достаточно многоснежная. Средняя температура января минус 22 градуса, абсолютный минимум достигает минус 55 градусов. Средняя температура июля на территории района составляет 18 градусов, абсолютный максимум достигает 37 градусов. Продолжительность вегетационного периода в районе составляет 130-150 дней, но безморозный период не превышает 80 дней.

Устойчивый снежный покров устанавливается в третьей декаде октября. Период с температурой выше 10 градусов равен 100 дням, сумма температур составляет 1600 градусов, осадков выпадает мало, сумма их не превышает 130-170 мм, годовая же их сумма не превышает 400 мм. Преобладают ветры западного и юго-западных направлений.

Климат благоприятен для произрастания зерновых культур, развития животноводства. Район обладает возможностями увеличения сельскохозяйственных площадей за счет разработки лесных угодий.

3) Уярско-Рыбинский район занимает южную часть лесостепи, приуроченную к долинам рек Рыбная, Большая Уря и Кан. Рельеф местности холмисто-увалистый, более расчленен, чем предыдущие районы. Высота

района изменяется от 300 до 400 м. В связи со значительной расчлененностью поверхности район характеризуется разнообразием почвенно-растительного покрова. На серых лесных почвах большая часть района занята березовыми парковыми лесами, среди полей на выщелоченных и обыкновенных черноземах разместились небольшими островками сосновые леса.

В климатическом отношении данная территория характеризуется как умеренно прохладный, недостаточно увлажненный район. Средняя температура января составляет минус 18,5 градусов, средняя температура июля 18 градусов, абсолютный максимум в июле поднимается до 37 градусов. Сумма температур выше 10 градусов составляет 1700 градусов. Отличительная особенность - это значительно меньшее количество осадков, годовое их количество изменяется от 325 мм в центре до 390 мм на западе.

Зима умеренно снежная, начинается в середине октября. Продолжительность ее несколько меньшая. Снежный покров устанавливается в конце октября – начале ноября. Высота снежного покрова незначительна и достигает 30 см. Смена отрицательных среднесуточных температур положительными происходит в середине апреля. Вегетационный и безморозный периоды составляют 140 – 150 и 95 – 110 дней. С сентября по март преобладают ветры юго-западного направления.

Специализацией района является производство зерна и мясомолочных продуктов.

Климат подтаежной зоны характеризуется как континентальный, при этом степень континентальности возрастает с запада на восток. Средняя температура воздуха в январе составляет минус 19 градусов, в июле средняя температура 18 градусов. Продолжительность безморозного периода составляет 100 дней. Сумма активных температур за вегетационный период составляет 1600 градусов. Количество осадков за год около 400 мм. Подтайга сильно залесена, поэтому посевные площади для возделывания

сельскохозяйственных культур в административных районах, расположенных в этой зоне, значительно ниже, чем в лесостепной зоне. Повторяющиеся заморозки в поздний весенний и раннеосенний периоды затрудняют возделывание яровых культур, поэтому в зерновом хозяйстве преобладают озимые культуры.

По природным условиям Канская котловина благоприятна для жизни людей и развития разнообразных отраслей хозяйства.

Хозяйственное освоение территории Канской лесостепи оживилось в связи с созданием в середине XVIII века Московского тракта и переселением в этот регион крестьян. С конца XIX века этот процесс стремительно ускорился в связи с вводом в эксплуатацию Транссибирской железнодорожной магистрали и предопределил интенсивный приток сюда населения и дальнейшее развитие сельскохозяйственного производства. Стали развиваться земледелие и животноводство, увеличились посевные площади, поголовье скота. Развивается промышленность по переработке продукции сельского хозяйства, машиностроение. В тоже время развитию земледелия предшествовали такие мощные факторы воздействия на природную среду, как вырубка и раскорчевка леса, что повсеместно сопровождалось его поджогами в целях подготовки занятых лесом площадей под посевы.

В настоящее время Канская лесостепь является наиболее интенсивно освоенной в сельскохозяйственном отношении территорией Красноярского края. Площадь сельскохозяйственных земель составляет более 6 млн. га, или 2,8 % всей территории Красноярского края. Почвенный покров сельскохозяйственных угодий отличается высоким плодородием. Быстрыми темпами развивается животноводческая отрасль и широкое распространение получил выпас скота в березовых насаждениях. Так, например, в Канском районе выпас скота разрешен на 80 % площади сельских лесов. В лесостепной зоне пастбищный период продолжается около 170 дней и все это время животные питаются зеленой травой.

Канская лесостепь и прилегающая к ней подтаежная зона входят в состав административных районов Красноярского края: Абанского, Тасеевского, Нижнеингашского, Канского, Иланского, Дзержинского, Ирбейского и Рыбинского, объединяемых в восточную группу районов и занимающих площадь около 52 тыс. кв. км (рис. 2).

Самыми большими по протяженности являются Ирбейский, Тасеевский и Абанский районы.

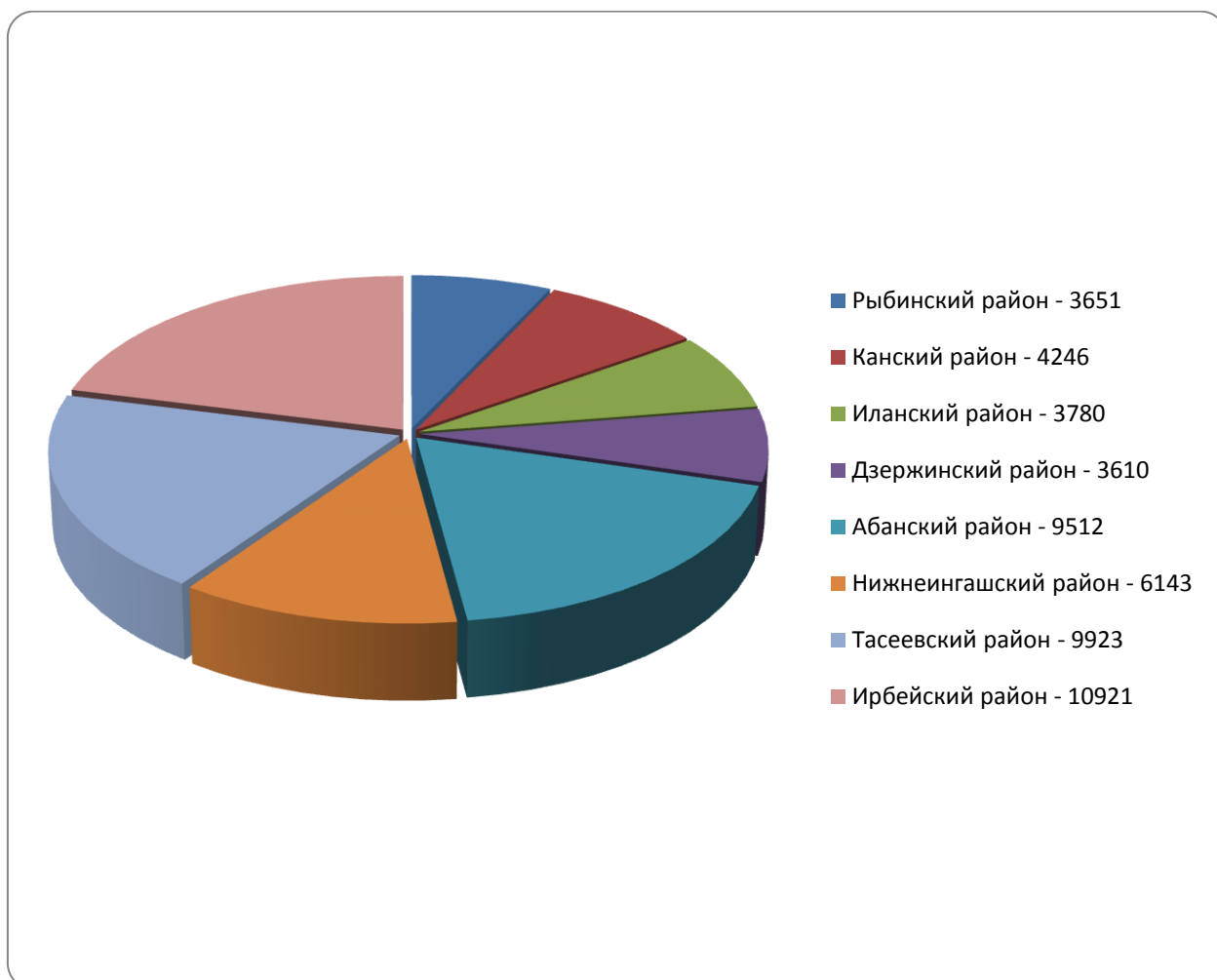


Рис. 2. Диаграмма площадей районов, входящих в Канскую котловину (кв. км)

Административные районы условно можно сгруппировать и отнести к двум сельскохозяйственным зонам со следующими основными направлениями специализации сельского хозяйства (табл.2).



Таблица 2

| Сельскохозяйственная зона | Административный район                                       | Основные направления специализации сельского хозяйства   |
|---------------------------|--|--|
| Подтаежная                | Абанский<br>Тасеевский<br>Нижеингашский                      | Мясомолочное скотоводство, зерновое хозяйство, рыболовство   |
| Лесостепная               | Дзержинский<br>Иланский<br>Ирбейский<br>Канский<br>Рыбинский | Молочно-мясное скотоводство, свиноводство, птицеводство, зерновое хозяйство, овощные культуры, картофель |

Основным направлением в развитии сельского хозяйства в подтаежной зоне является животноводство со следующими ведущими отраслями: молочно-мясное скотоводство, свиноводство и пчеловодство. Так, за 2015 год только в Абанском районе поголовье крупного рогатого скота и свиней в хозяйствах всех категорий составило 10 744 и 8 956 головы соответственно, а объем производства молока составил 19 209 тонн (приложение № 1). Интенсивное животноводство высоко развито в Канском районе (приложение № 4), где в 2015 году с одной коровы получено более 5300 литров молока. Здесь же находятся основное поголовье овец, крупнейшая в крае птицефабрика, крупные молочные предприятия. В с. Солянка размещается зональный научно-исследовательский институт сельского хозяйства.

Значимыми предприятиями в Канском районе являются сельхозпредприятия «Арефьевское», «Большеуриновское», Канская сортоиспытательная станция, племзавод «Красный маяк». Обработывающим

производством заняты ОАО «Филимоновский молочно-консервный комбинат».

Показатели, характеризующие отрасль животноводства, по каждому административному району, входящему в Канскую котловину, приведены в приложениях №№ 1-8.

В целом, качество и продуктивность сельскохозяйственного производства зависят от использованных ресурсов, в том числе и земли. Доля пашни в восточной группе сельскохозяйственных районов составляет до 37 процентов, из них максимальная доля приходится на Канский район, более 33 процентов составляет в Рыбинском районе. По статистическим данным за 2015 год посевная площадь сельскохозяйственных культур по административным районам Канской котловины составляет от 17 до 107 тыс. га (приложения №№ (9-16)). По данному показателю среди восточной группы сельскохозяйственных районов лидируют Канский, Рыбинский, Абанский и Дзержинский районы.

Природные условия благоприятны для возделывания зерновых культур, к которым относятся: озимая рожь, пшеница, овес, ячмень, а также овощных культур, картофеля. Так, урожайность пшеницы яровой в восточной группе районов варьирует от 15 до 23 ц/га (приложения №№ 9-16). Самая высокая урожайность яровой пшеницы за 2015 год – 23 ц/га была в Рыбинском районе, 20 ц/га – в Канском районе. Также следует отметить, что несмотря на поздние весенние заморозки, и в лесохозяйственном Тасеевском районе, расположенном в подтаежной сельскохозяйственной зоне, урожайность пшеницы яровой в 2015 году составила 20 ц/га. Также в этом районе урожайность овса самая высокая – 28 ц/га. Во всех районах, за исключением Дзержинского, хорошо растет ячмень яровой, средняя урожайность составляет 18-19 ц/га.

От 1 до 6 процентов всей посевной площади сельскохозяйственных культур в Канском, Дзержинском и Нижнеингашском районах отводят под озимую рожь, в которых урожайность в 2015 году составила 18-19 ц/га.

В 2016 году, по сообщению заместителя председателя Правительства Красноярского края - министра сельского хозяйства Красноярского края Шорохова Л. Н., в Красноярском крае собран второй по величине урожай зерна за историю региона и средняя урожайность в крае составила 25,2 ц/га. Четвертое место в крае занял Канский район – 29 ц/га.

Также на пахотных землях в бассейне реки Кан, по его левым притокам, выращивают овощи, картофель, кукурузу, а также технические культуры: коноплю, табак.

В Канском, Абанском, Рыбинском районах заготавливают как однолетние так и многолетние травы на корм скоту.

Итак, во всех перечисленных административных районах основной отраслью специализации является сельское хозяйство. Для Дзержинского, Абанского, Нижнеингашского, Тасеевского районов также основной отраслью является лесозаготовительная деятельность. Так, в Тасеевском районе лес – основной ресурс для экономического развития района. Уникальная флора подтайги позволяет заготавливать около 50 видов фармакологических, парфюмерных, пищевкусовых и столовых трав, не произрастающих в других климатических зонах. Изобилие пихты позволяет возродить производство пихтового масла по новой технологии, а отходы перерабатывать в хвойновитаминную муку для животноводства.

Приоритетным направлением развития промышленной базы района является заготовка и переработка древесины, однако освоение ее недостаточно эффективно. В основном круглый лес вывозится за пределы края, лесопиление развито недостаточно.

На территории района расположены большие месторождения галита – сырья для производства соли. Запасы его практически не ограничены и находятся на глубине 100 метров. Единственному в крае Троицкому солевыварочному заводу более 370 лет и выработано более 700 тыс. тонн поваренной соли высокого качества.

Нижнеингашский район из всех перечисленных более индустриален. Производственный комплекс представлен промышленными предприятиями лесной и деревообрабатывающей отраслей. В районе производятся: деловая древесина, лесоматериал круглый, пиломатериалы, шпала, горбыль, дрова, изготавливается и монтируется навесное оборудование, захваты к агрегатным машинам ЛТ-154А для бесчokerной трелевки леса. Реализуются услуги по пропитке древесины: шпалы, переводного бруса, мостового бруса, по переработке пиропласта.

В целом, агроклиматические условия территории благоприятны для проживания людей и развития разнообразных отраслей хозяйства. Канская котловина и входящие в нее административные районы, являются зонами активного земледелия, развитого животноводства.

Подтаежные земли с их достаточной увлажненностью обеспечивают высокие и устойчивые урожаи сельскохозяйственных культур. Также агроклиматические ресурсы обеспечивают высокую продуктивность пастбищных угодий, что способствует интенсивному развитию животноводства.

## **ГЛАВА 5. ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕРИАЛА В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ ГЕОГРАФИИ**

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования (ФГОС ООО) изучение природных условий Канской котловины предусмотрено в 8-9 классах [33].

Глубина изучаемого материала и формы реализации зависят от местоположения общеобразовательной организации. К примеру, более детально данный объект целесообразно изучать в школах, расположенных на территории Канской котловины или близлежащих территориях.

Согласно ФГОС ООО в образовательной деятельности географический материал можно рассмотреть на трех уровнях:

1) Федеральный компонент – на уроках географии 8-9 классов при изучении курса «География России» в рамках тем: «Географическое положение России», «Климат России», «Почвы России», «Растительный и животный мир России», «Крупные природные районы России», делая акцент на особенностях данной местности;

2) Региональный компонент – в рамках курса «Природа и экология Красноярского края», раскрывая темы, связанные с природными условиями и ресурсами своего региона;

3) Школьный компонент – по усмотрению и заинтересованности общеобразовательной организации: разработка школьного проекта, создание клуба, занимающегося изучением природных условий Канской котловины, написанием научно-исследовательской работы, разработка программы элективного курса и т.д.

Существуют разные варианты изучения географического материала по Канской котловине:

- 1) на уроке географии;
- 2) во внеурочной деятельности.

На уроках географии в 8-9 классах при изучении тем: «Географическое положение России», «Климат России», «Почвы России», «Растительный и животный мир России» можно предложить учащимся задания, связанные с Канской котловиной:

1. Определите протяженность в градусах и километрах Канской котловины с севера на юг (с запада на восток).

2. Назовите максимальные и минимальные температуры Канской котловины.

3. Определите воздушные массы, господствующие на территории Канской котловины в январе и июле.

4. Назовите почвы Канской котловины (с севера на юг).

5. Назовите представителей флоры и фауны Канской котловины.

Во внеурочной деятельности можно выделить следующие варианты изучения Канской котловины:

1) организация экскурсии (для учащихся, проживающих на территории Канской котловины);

2) проведение творческого географического мероприятия, посвященного Канской котловине;

3) организация экспедиции по изучению природных условий и ресурсов Канской котловины;

4) организация фотовыставки, создание рекламного проспекта, сайта и т.д., посвященных Канской котловине.

Наиболее распространенной формой проведения внеурочных мероприятий является педагогическая игра.

**Игра** – это вид деятельности, направленный на воссоздание и усвоение общественного опыта, в котором складывается и совершенствуется самоуправление поведением. Феномен игры в том, что, являясь развлечением, отдыхом, она способна перерасти в обучение, в творчество, в терапию, в модель типа человеческих отношений.

В отличие от игр вообще **педагогическая игра** обладает существенным признаком — четко поставленной целью обучения и соответствующим ей педагогическим результатом, которые характеризуются учебно-познавательной направленностью[26]

Игровая форма занятий, уроков создается при помощи игровых приемов и ситуаций, которые выступают как средство побуждения, стимулирования учащихся к учебной деятельности. Реализация игровых приемов и ситуаций происходит по таким направлениям:

- 1) дидактическая цель ставится перед учащимися в форме игровой задачи;
- 2) учебная деятельность подчиняется правилам игры;
- 3) в учебную деятельность вводится элемент соревнования, который переводит дидактическую задачу в игровую.

Все педагогические игры можно классифицировать:

1. По виду деятельности выделяются следующие группы игр:

- физические (двигательные);
- интеллектуальные (умственные);
- трудовые;
- социальные и психологические.

2. По характеру педагогического процесса:

- обучающие, тренировочные, контролирующие и обобщающие;
- познавательные, воспитательные, развивающие;
- репродуктивные, продуктивные, творческие;
- коммуникативные, диагностические, профориентационные.

3. По характеру игровой методики:

- предметные (по всем школьным дисциплинам);
- ролевые;
- деловые;
- имитационные;
- игры-драматизации.

Специфику игровой технологии в значительной степени определяет игровая среда: различают игры с предметами и без предметов, настольные, комнатные, уличные, на местности, компьютерные и с ТСО, а также с различными средствами передвижения.

#### Функции педагогических игр:

1. Формирование интереса учащихся в усвоении учебного материала на уроках географии через различные формы игровой деятельности.
2. Развитие творческих и коммуникативных способностей учащихся.
3. Толерантное отношение к окружающим.
4. Формирование навыков использования дополнительных источников добывания знаний.

Использование игровых технологий позволяет учителю:

1. Создать комфортные условия, необходимые для овладения общеучебными умениями и навыками.
2. Создать условия для воспитания детского коллектива.
3. Развивать коммуникативные качества учащихся.
4. Формировать навыки коллективной работы, способствовать внедрению в практику педагогики сотрудничества.
5. Исключать неудовлетворительные оценки по предмету.

Таким образом, игра дает учащимся возможность не только выразить себя, действовать, но и возможность переживать и сопереживать.

Для ребенка игра – увлекательное прежде всего занятие. В игре все равны. Она сильна даже слабым ученикам. Более того, слабый ученик может стать первым в игре: находчивость и сообразительность здесь оказывается порой более важным, чем знание предмета. Чувство равенства, атмосфера увлеченности и радости, ощущение посильности заданий – все это дает возможность ребятам преодолеть стеснительность и благотворно сказывается на результатах обучения.

Характерная черта игры в том, что она одновременно ставит человека в несколько позиций. Эта особенность позиции вытекает из двухплановости



игры. Личность в игре находится одновременно в двух планах: реальном и условном. И именно на эту черту должен обратить внимание учитель. В процессе игры он может по новому открыть ребенка для себя, т.к. в игре оба плана заметно переплетаются и ни один не исчезает.

Игра обеспечивает эмоциональное воздействие на учащихся, активизирует резервные возможности личности. Она облегчает овладение знаниями, навыками и умениями, способствует их актуализации. Учебная игра-упражнение помогает активизировать, закрепить, проконтролировать и скорректировать знания, навыки и умения, создает учебную и педагогическую наглядность в изучении конкретного материала. Она создает условия для активной мыслительной деятельности ее участников. Игра-задание, содержащая учебную задачу, стимулирует интеллектуальную деятельность обучаемых, учит прогнозировать, исследовать и проверять правильность принятых решений или гипотез. Она является своего рода индикатором успеха учащихся в овладении учебной дисциплиной, представляя собой одну из форм и средств отчета, контроля и самоконтроля учащихся. Учебная игра воспитывает культуру общения и формирует умение работать в коллективе и с коллективом. Все это определяет функции учебной игры как средства психологического, социально-психологического и педагогического воздействия на личность.

Психологическое влияние игры проявляется в интеллектуальном росте учащихся. Педагогически и психологически продуманное использование ее на занятии обеспечивает развитие потребности в мыслительной деятельности. А это ведет к интеллектуальной активности, умственной и познавательной самостоятельности и инициативности учащихся.

Благодаря игре возрастает потребность в творческой деятельности, в поиске возможных путей и средств актуализации накопленных знаний, навыков и умений. Игра рождает непримиримость к шаблонам и стереотипам. Она развивает память и воображение, оказывает влияние на развитие эмоционально-волевой стороны личности, учит управлять своими

эмоциями, организовывать свою деятельность. Игра способна изменить отношение учащихся к тому или иному явлению, факту, проблеме.

Игра ориентирована на групповую активность, что вполне отвечает запросам современной методики. Она также легко трансформируется в различные формы индивидуальной активности, давая возможность каждому ученику попробовать себя в той или иной роли и проявить индивидуальные способности.

Коммуникативная природа игры также предоставляет возможности для развития коммуникативных навыков. Необходимость комментировать свои и чужие действия, взаимодействовать в пределах группы, возражать, соглашаться, высказывать свое мнение служит базой для развития речевых умений и стратегий общения, что необходимо для инициации и поддержания межкультурного диалога. Учебная игра воспитывает культуру общения и формирует умение работать в коллективе и с коллективом.

Методика организации любой игры включает в себя следующие этапы:

1. Подготовительный (от 1 до нескольких дней).
2. Основной этап (непосредственное проведение игры).
3. Заключительный этап (итог, который учащиеся подводят в конце игры).

Большую роль выполняет система стимулирования в игре. Она активизирует каждого из играющих, заставляет их действовать как в жизни, позволяет подчинять интересы отдельных участников общей цели игры, дает объективную оценку личного вклада каждого в достижение игровой цели и добиться общего результата деятельности игрового коллектива.

В выпускной квалификационной работе мы предлагаем разработку игр по изучению Канской котловины и закреплению знаний, которые можно провести как на уроке географии, так и в рамках внеурочной деятельности.

Игра по изучению Канской котловины представлена в виде конференции, с представлением материалов по различным областям: климатология, флора и фауна, гидрология и т.д. Игра по закреплению знаний

составлена с элементами развивающего обучения, благодаря которому происходит развитие внимания, мышления и памяти у учащихся, повышается мотивация обучения [2].

### **Конспект игры № 1**

#### **Цели:**

Образовательная – сформировать у учащихся знания по географии Канской котловины.

Воспитательная – способствовать формированию коммуникативных отношений учащихся, уметь отстаивать свою точку зрения.

**Форма проведения:** конференция.

Этапы игры:

#### **I. Подготовительный**

Предварительно несколько учеников получают задание - подготовить тематический доклад по Канской котловине:

1. Географическое положение.
2. Рельеф.
3. Климат.
4. Внутренние воды.
5. Почвы.
6. Растительный мир.
7. Животный мир.

Остальные ученики готовят интересные факты и вопросы по Канской котловине.

#### **II. Основной**

Проведение конференции, на которой выступят: географ, геолог, климатолог, гидролог, почвовед, ботаник и зоолог с материалами, характеризующими Канскую котловину.

После выступления каждого участника, школьники задают вопросы и дополняют интересными фактами доклад.

Примерная структура доклада участников:

*Географ:* характеристика географического положения Канской котловины.

Территория Канской котловины является восточным участком островной лесостепи Красноярского края. Ее координаты 55°15' - 57°с.ш. и 94°20' - 96°05'в.д.

Канская котловина располагается в пределах Канско-Рыбинской-Усольской впадины. Северная территория более равнинная, протянувшаяся от Чуно-Бирюсинского поднятия, высоты колеблются в пределах 270-310 метров. Канскую котловину занимают особая зона подтайги и островные лесостепи.

Площадь подтайги составляет около 8 тыс. кв. км. Подтайга Канской котловины охватывает части Держинского, Тасеевского, Абанского, Нижнеингашского, Иланского, Ирбейского, Рыбинского районов, окружая Канскую лесостепь.

Канская лесостепь занимает около 16 тыс. кв. км и представляет собой замкнутую котловину, обрамленную с запада, юго-запада, юга и юго-востока горными сооружениями Енисейского кряжа и Восточного Саяна. Днище котловины представляет собой волнистую равнину с высотными отметками 200-300 м над уровнем моря, повышаясь к окраинам до 450 м.

В целом Канская котловина расположена в большом удалении от океанов и морей, в зоне затухания воздушных масс атлантического происхождения и значительного влияния арктического континентального воздуха. Занимает полосу контакта равнинных и горных пространств, западносибирской и центральносибирской флоры и фауны, в связи с чем природа лесостепей и подтайги своеобразна.

*Геолог – рельеф* Канской котловины.

Канская котловина представляет собой аккумулятивно-денудационную равнину с четкими границами: на западе – Енисейский кряж, на юге – Восточный Саян, на востоке и северо-востоке – Чуно - Бирюсинское плато. Абсолютные высоты уменьшаются с юга на север в среднем от 500 до 200

метров. Территория представляет собой высокоподнятую и глубокорасчлененную равнину, увалы в основном вытянуты с запада на восток. Она расчленена на междуречья, отличающиеся различными высотами, эрозионными процессами и морфологией.

Как особый геоморфологический элемент выделяется долина реки Кан. Характерным для нее является хорошая разработанность, плоское дно, асимметрия склонов. Строение долины реки Кан ящикообразное, по геоморфологическим признакам ее условно можно разделить на три отрезка:

1) Верхний, предгорный, слабо разработанный участок расположен между устьями рек Тины и Кунгуса. Выше устья реки Козылы долина пролегает среди сравнительно слабо устойчивых юрских отложений. Ширина ее здесь довольно значительная, но не превышает 6 км.

2) Средний участок протягивается между устьем реки Кунгуса и с. Бражным. Юрские отложения на его поверхности смыты, обнажаются девонские окремненные известняки. Долина местами суживается до 2 км. Берега высокие и крутые, отличаются сильной расчлененностью и резкостью форм. Русло прижато к левому высокому и крутому, иногда скалистому берегу. Продольный профиль реки выпуклый.

3) Нижний, хорошо разработанный участок, расположен между с. Бражным и устьем реки Курыша. Долина с плоским дном достигает 15 км ширины. В районе с. Новосмоленки Кан резко поворачивает на запад и течет в этом направлении до Енисейского кряжа, прижимаясь к правому борту, который почти на все протяжении крутой, а левый – пологий. Пойма имеет ширину 5 км. Река разветвляется на протоки и рукава.

Территория Канской лесостепи сложена песчаниками, сланцами, мергелями, известняками и другими породами палеозойской эры. Широко распространены юрские угленосные породы Канско-Ачинского бассейна.

Добыча угля начата в 1905 году. Канско-Ачинский бурогольный бассейн занимает 3-е место по запасам среди крупнейших угольных бассейнов мира: они составляют 638 млрд. тонн, из них 140 млрд. тонн

пригодны для разработки открытым способом, т.к. пласты залегают на глубине от 25-37 до 70-100 метров. Угли бурые, с теплотворной способностью 3,0 - 3,4 тыс. ккал, низкозольные и среднезольные (8-14%), малосернистые (0,1-0,8), склонные к окислению и самовозгоранию при складировании и транспортировке. Высок промышленный коэффициент вскрыши (1,7 куб.м/т).

Также основными месторождениями угля на территории Канской котловины являются Ирша-Бородинское и Абанское. Промышленная разработка Абанского бурого угольного месторождения, которое содержит около 30 млрд. тонн угля, ведется с 1983 года открытым способом. В Дзержинском районе расположен Таловский участок Степановского бурого угольного месторождения.

*Климатолог* – климат Канской котловины.

Климат региона характеризуется относительно коротким жарким летом, продолжительной холодной зимой, быстрой сменой сезонов года и значительными амплитудами температур: абсолютный минимум января от -48 до -51 градусов, июля – от 0 до -3 градусов; абсолютный максимум января +5 градусов, июля +38 градусов. Абсолютная амплитуда температур достигает 89 градусов, что характеризует климат территории как резко континентальный. Из воздушных течений летом наибольшее значение имеют массы воздуха атлантического происхождения, они поступают в циклонических системах арктического и полярного фронтов. Эти массы воздуха приносят повышенную влажность, облачность, осадки. В тылу циклонов на регион надвигается арктический воздух со стороны Карского моря, который имеет малую влажность. С его проникновением резко понижается температура и повышается атмосферное давление. Эти явления наблюдаются чаще всего в начале и конце лета, с чем и связаны поздние весенние и ранние осенние заморозки.

Над территорией преобладают арктические массы воздуха.

Из местных факторов существенное влияние на климат Канской лесостепи оказывают горные системы, простирающиеся вдоль ее южной границы. Поэтому здесь наблюдаются наиболее высокие термические показатели и засушливость.

*Гидролог* – внутренние воды Канской котловины.

Территорию пересекают крупные реки: Кан, Усолка, Пойма, Мана, Агул, Тина. Река Кан – крупный правый приток Енисея, она течет через необъятные горно-таежные, лесостепные просторы Канской котловины и впадает в Енисей в 108 км севернее города Красноярска. Истоки его находятся в Канском Белогорье, на высоте 2000 м, впадает в реку Енисей ниже с. Атаманово.

Время замерзания в зависимости от температурных условий осени колеблется в значительных пределах. Так, первые ледовые явления отмечаются в среднем с середины октября, а начало ледохода – в конце октября. Средний срок замерзания реки – первая декада ноября, а ранний и

к притокам Кана, начинающимся в пределах лесостепной территории, относятся реки Большая Уря и Рыбная. Истоки реки Большая Уря находятся на высоте 400 метров. Это типичная равнинная река. Ширина русла в межень у с. Малая Уря составляет 14 метров. Глубина реки в это время колеблется от 0,25 до 0,5 метров. Скорость течения реки 0,05 м/сек в меженный период и 0,6-0,7 м/сек в половодье.

В зависимости от условий питания, климата уровень воды и сток в течение года подвержены очень большим колебаниям.

Очищение ото льда происходит в конце апреля. В это время уровень воды наивысший – 2 м над меженным уровнем. В апреле наблюдается и наивысший сток в году, превышающий средний годовой сток почти в восемь раз.

Ширина русла реки Рыбной, левого притока Кана, в средней части в межень составляет 25 м, глубина реки колеблется от 0,25 м до 1,0 м, скорость

течения изменяется от 0,1 до 0,9 м/с. Увеличение скорости наблюдается в конце апреля- начале мая, в период половодья.

Правыми притоками Кана являются маловодные равнинные реки Курыш-1 и Курыш-2, протекающие в лесостепной части, с шириной русла 4-6 метров.

Река Усолка – вторая по величине река Канской лесостепи. Она берет начало на плоском заболоченном водоразделе с рекой Поймой и впадает в реку Тасеева. С правой стороны она принимает один крупный приток – реку Абан. Остальные ее правые притоки представляют собой небольшие речки. Левые притоки, стекающие с Енисейского кряжа, наоборот, более протяженные и многоводные.

Наиболее крупный приток реки Усолка река Абан. Внутригодовой водный режим ее аналогичен режиму реки Усолка, но с более выраженным пиком весеннего половодья в конце апреля.

Обводненность территории усиливают многочисленные озера различной величины. На территории Канской лесостепи расположены наиболее крупные озера: Мангорек, Улюколь и Тарай. Кроме того, много мелких озер по всей территории, большинство из которых приурочены к долинам таких крупных рек, как Кан, Рыбная и другие.

*Почвовед* – почвы Канской котловины.

Почвенный покров Канской котловины весьма разнообразен. По структуре почвенного покрова в данной зоне выделяются три подзоны – северная, типичная и южная лесостепи, площадь которых от общей площади в 1 512 тыс. га составляет, соответственно, 34,8 %, 53,6 %, 11,6 % .

Значительны различия в структуре почвенного покрова. В частности, в северной лесостепи больше серых лесных почв, чем черноземов, хотя в пашне преобладают черноземы.

В типичной лесостепи черноземов больше в почвенном покрове всей территории и абсолютно господствуют они среди пахотных массивов. Преимущественное распространение из черноземов имеет выщелоченные.



Иная картина в южной лесостепи. 50 % территории занимают обыкновенные черноземы, которые составляют не менее 80 % распаханых почв. В отличие от других подзон здесь много интразональных почв, среди которых преобладают пойменные почвы, приуроченные к поймам рек Кан, Рыбная, Усолка и др.

Среди серых лесных почв, особенно распаханых, во всех подзонах больше темно-серых, а также своеобразных бурых (серые лесные на коричнево-бурых глинах). Другие почвы занимают сравнительно небольшой удельный вес особенно в пашне.

Структурные данные свидетельствуют, что 50 % территории Канской лесостепи занято черноземами. Это господствующий тип почв.

*Ботаник* – флора Канской котловины.

На территории Канской котловины представлены в основном степи.

Обезлесенность Канской лесостепи неодинаковая. Меньше лесов в центральной части, больше – по окраинам.

Среди древесных пород преобладает береза и сосна.

В северной лесостепи значительные площади занимают леса паркового типа из березы, сосны, лиственницы сибирской. В долинах рек много темнохвойных лесов, лесистость местами достигает 40 %. Среди травянистой растительности наиболее распространены остепненные луга, большинство которых распаханно. В пойме р. Кана господствуют пойменные луга среднего увлажнения, в поймах многочисленных малых рек – влажные пойменные, часто закачкаренные и залесенные луга.

В зоне подтайги в основном осиново-березовые и смешанные леса с хорошо развитым травянистым покровом, представленным разными видами лесных трав.

Таким образом, наблюдаемые различия в характере растительного покрова не могут не сказываться на процессе формирования почвенного покрова и свойствах почв, в том числе и черноземов.

*Зоолог* – фауна Канской котловины.

Фауна Канской лесостепи представлена восточносибирскими видами. Млекопитающие лесостепи немногочисленны. Наибольшее число видов составляет фауна грызунов. Для лугово-степных участков характерен широко распространенный в Западной и Средней Сибири суслик длиннохвостый. Из мышевидных грызунов на открытых местах междуречий и речных долин распространен хомяк обыкновенный. Еще на таких участках, а также в березовых рощах и кустарниках водятся полевки: узкочерепная и обыкновенная, мыш-малютка. Повсюду обитает полевка красно-серая. Теснее с лесом связаны полевка красная и бурундук. Из семейства тушканчиков встречаются мышовки. Всюду в лесостепи встречается заяц-беляк, для поселения предпочитающий колки и перелески, а также долины рек. Также акклиматизировался и сильно размножился заяц-русак. За грызунами охотятся колонок, горностай, ласка, выдра, барсук. Водятся лисицы, волки.

Фауна птиц богата и разнообразна. На открытых местах лесостепи гнездятся овсянки: садовая, красноухая. Кроме того, селятся жаворонок полевой, чекан луговой. На крутых склонах речных долин обитают колонии стрижей. Широко расселен воробей полевой. В населенных пунктах водится голубь сизый. Всюду встречаются скворец и грач. В лиственных перелесках и колках широко распространены кукушка обыкновенная, дрозд-рябинник, козодой обыкновенный, пеночка бледноголовая, пеночка-зарничка., встречаются дятлы: пестрый, белоспинный, малый пестрый и трехпалый, синицы большая и черная, а также кедровка.

Из хищных птиц широко распространен лунь полевой, беркут, орлан-белохвост, ястреб-перепелятник., ястреб большой, сыч воробьиный, совы: ушастая, ястребиная, длиннохвостая неясыть. В болотах, залесенных березой и кустарниками, присутствуют совы болотные.

Кроме того, для лесостепи характерны трясогузки, чекан черноголовый, соловей-красношейка, соловей дальневосточный, клесты, сапсан, черный ворон, снегири, сойка.

Пресмыкающиеся и земноводные лесостепи представлены небольшим количеством видов. Из пресмыкающихся гадюка обыкновенная и ящерицы. Из земноводных типичны жаба обыкновенная, лягушка сибирская, лягушка остромордая, сибирский тритон.

Из беспозвоночных широко распространены дождевые черви.

Большое количество видов насекомых. К наиболее вредным представителям этого класса относятся нестадные саранчовые: сибирская кобылка, темнокрылая кобылка, белополосая кобылка.

При переходе от лесостепи к подтайге степная фауна постепенно сменяется лесной. Здесь водятся типичные представители тайги: бурый медведь, белка, летяга, обитающие в смешанных и хвойных лесах. Из копытных для подтайги характерны косули. Из грызунов распространен бурундук, всюду встречаются зайцы-беляки. Из мелких хищников распространены колонок, горностай, ласка. По берегам рек селятся выдра, барсук.

Фауна птиц разреженных и березовых лесов почти одинакова с фауной лесостепи. Птичий мир же хвойно-лиственных лесов отличается своеобразием и богатством. В них обитают глухари, рябчики, тетерева, дятлы: малый пестрый, трехпалый, седой и черный, а также вертишейка, иволга, кукушки, кедровка. Из хищных птиц в Канском районе встречается сыч воробьиный, беркут, сапсан. Также в этих местах водятся чечетка тундряная, синицы, сойка, кукушка, ореховка, галка пегая, седоголовый щегол, дрозд-белобровик.

Население водоемов и их берегов представлено многочисленными чирками, кряквой обыкновенной.

### **III. Итоговый**

Рефлексия мероприятия.

## **Конспект игры № 2**

## **Цели:**

Образовательная – сформировать у учащихся знания по географии Канской котловины.

Воспитательная – способствовать формированию коммуникативных отношений учащихся посредством работы в группах;

Развивающая – способствовать формированию картографической компетентности, развитию внимания, памяти и мышления.

## **Этапы игры:**

### **I. Подготовительный**

1. Ученики делятся на группы с одинаковым количеством учащихся.
2. Каждая группа должна составить кроссворд из 10 объектов, характерных для Канской котловины.
3. Определение членов жюри.

### **II. Основной**

В течение мероприятия каждая группа получит 5 разных заданий, при успешном выполнении которых учитель (жюри) сможет присудить определенное количество баллов. Возможно добавление дополнительных баллов команде, которая выполнит задание раньше остальных команд. В итоге побеждает та команда, которая получит наибольшее количество баллов.

#### ***Задание № 1 «Разминка»***

Учитель задает вопросы каждой команде по очереди. За каждый правильный ответ - 1 бал, если команда не отвечает, то может ответить другая команда на дополнительный бал.

#### ***Вопросы «Разминки»***

1. В каком субъекте РФ находится Канская котловина? (Красноярский край).
2. Назовите основную природную зону, к которой относится Канская котловина (лесостепь).

3. Назовите районы Красноярского края, расположенные в пределах Канской котловины (охватывает части Дзержинского, Тасеевского, Абанского, Нижнеингашского, Иланского, Ирбейского, Рыбинского районов).

4. Как называются горы, окружающие Канскую котловину? (горные сооружения Енисейского кряжа и Восточного Саяна).

5. Назовите абсолютные высоты Канской котловины (Абсолютные высоты уменьшаются с юга на север в среднем от 500 до 200 метров).

6. Как называется озеро, расположенное на территории Канской котловины? (Улюколь).

7. Какой уголь добывается на этой территории? (бурый).

8. Назовите месторождения добычи угля Канской котловины (Ирша-Бородинское и Абанское).

9. Какой тип воздушной массы преобладает в этом регионе? (арктический).

10. Какие реки протекают по Канской котловине? (Кан, Усолка, Пойма, Мана, Агул, Тина).

### *Задание № 2 «Буквенный лабиринт»*

Каждая команда получает карточку-задание, на которой с левой стороны изображен буквенный лабиринт, в котором необходимо отметить 10 слов, а с правой - вопросы-задания.

### *Буквенный лабиринт*

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ч | Е | Й | Г | З | Д | Я | Х | К |
| Э | Р | Й | О | А | Г | Т | Е | А |
| Ю | Н | О | З | О | У | Л | Л | Н |
| У | Г | А | Е | М | Ы | С | О | С |
| Л | А | Д | У | Б | Е | Л | Т | Н |
| Ю | К | Ю | Г | Д | Р | К | У | А |
| Т | О | К | О | Ж | Ы | М | А | Э |
| М | Л | А | Л | Х | П | О | Н | А |
| Я | Б | С | Б | Е | М | С | У | А |

1. Плодородные почвы (9 букв)
- 2-4. Реки Канской котловины (3 буквы, 4 буквы, 4 буквы)
5. Озеро Канской котловины (7 букв)
6. Птица в сухих борах котловины (5 букв)
7. Хищная птица (6 букв)
8. Пресмыкающееся лесостепи (6 букв)
9. Дерево, растущее в междуречье (5 букв)
10. Полезное ископаемое Канской

котловины (5 букв).

### Задание № 3 «Конструктор»

Каждая команда получает конверт с карточкой - заданием и набором карточек-ответов. Та команда, которая справляется первой, получает дополнительный бал.

**Задание:** Выберите из имеющихся карточек только те, которые относятся к Канской котловине) по плану:

1. Субъект РФ, в котором расположена Канская котловина.
2. Реки Канской котловины.
3. Растительность Канской котловины.
4. Животный мир Канской котловины.

|                       |                 |                   |                   |                     |
|-----------------------|-----------------|-------------------|-------------------|---------------------|
| Республика Хакасия    | Республика Тыва | Иркутская область | Томская область   | Республика Саха     |
| Новосибирская область | Алтайский край  | Республика Алтай  | Красноярский край | Кемеровская область |
| Енисей                | Обь             | Кан               | Мана              | Ангара              |
| Агул                  | Еллогуй         | Тина              | Пойма             | Лена                |
| Сосна                 | Береза          | Осина             | Кедр              | Дуб                 |
| Дятел                 | Бурый медведь   | Беркут            | Суслик            | Горностай           |
| Бурундук              | Песец           | Варан             | Волк              | Орел                |

Ответы:

1. Красноярский край
2. Реки: Кан, Мана, Агул, Тина, Пойма.
3. Растительность: Сосна, береза, осина.
4. Животный мир: дятел, беркут, бурундук, суслик, горноста́й, бурый медведь.

*Задание № 4 «Картографический образ объекта»*

На листе А4 схематично изобразить контуры Канской котловины.

**Задание:** Нанести на схематичную контурную карту (по памяти) географические объекты, находящиеся на территории Канской котловины (реки, озера, полезные ископаемые, флора, фауна и т.д.).

За каждый правильный объект команда получает 1 балл.

*Задание № 5 «Кроссворд»*

Для проведения этого задания учитель предварительно давал опережающее задание группам: составить кроссворд из 10 географических объектов, расположенных на территории Красноярского края.

На мероприятии группы обмениваются своими кроссвордами и заполняют их.

### **III. Итоговый**

На данном этапе подводятся итоги игры. Члены жюри подсчитывают сумму баллов каждой команды. Определяется команда-победитель.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Канская котловина является уникальным природным комплексом, центром хозяйственной деятельности огромного Красноярского края с развитым земледелием, животноводством, промышленностью. Она характеризуется особыми отличительными чертами от окружающих ее местностей. Ее природные условия, рассмотренные в работе, в которых живет и трудится человек разнообразны. Канская лесостепь расположена в области с резко континентальным климатом, характерной особенностью которого являются широкие пределы колебания температуры воздуха в течение суток и года. К факторам, отрицательно влияющим на рост и развитие растительности, относятся возврат холодов весной и раннее наступление их осенью, а также неравномерное распределение осадков в течение года и вегетационного периода.

Наибольший удельный вес в структуре почвенного покрова в Канской лесостепи занимают черноземы. Они абсолютно господствуют среди распаханых массивов и играют огромную роль в хозяйственной жизни региона.

В целом, хорошие климатические условия в сочетании с высоким плодородием почв и равнинным рельефом подтайги и лесостепи благоприятны для выращивания зерновых, овощных и технических культур. Подтаежные земли с их достаточной увлажненностью обеспечивают высокие и устойчивые урожаи сельскохозяйственных культур. Подтайга по климатическим условиям является более продуктивной, чем отдельные засушливые степные районы. Почти все почвы содержат фосфор и калий выше среднего. Также климатические ресурсы Канской котловины обеспечивают высокую продуктивность пастбищных и пахотных угодий, являются достаточно благоприятными для роста и развития основных лесообразующих пород. Из хвойных пород здесь произрастают: сосна



обыкновенная, лиственница сибирская, пихта, ель сибирская. Из лиственных особенно широко распространена береза повислая, реже встречается осина и кустарниковые.

К отрицательным природным явлениям можно отнести: недостаточную влагообеспеченность растений в лесостепной зоне, неблагоприятный тепловой режим почв с кратким безморозным периодом в подтаежной полосе. Значительное влияние на результаты хозяйственного освоения подтайги оказывает и заболоченность отдельных территорий. При этом тревогу вызывает хищническое истребление лесов и их медленное возобновление. От перевыпаса скота страдают в основном насаждения, прилегающие к населенным пунктам, водоемам. Животноводство является одним из факторов, под влиянием которого происходит перерождение березовых насаждений.

В результате добычи угля открытым способом, часть лесной площади Канской котловины уничтожена, наблюдается загрязнение атмосферы пылью различного происхождения. Экологами установлено, что загрязнение природной среды в локальной зоне г. Канска превышает фоновое в 270-730 раз. Добыча каменного угля карьерным способом сопровождается уничтожением растительного покрова, изменением естественных ландшафтов, уничтожением почв на месте карьеров и под отвалами, понижением грунтовых вод, гибелью отдельных видов флоры и фауны.

Почти во всех районах снижается плодородие почв, ухудшается качественное состояние сельскохозяйственных угодий. Пригодные для землепользования лесостепные почвы практически уже все освоены, поэтому перспективы увеличения производства продовольствия возможны лишь путем повышения плодородия уже освоенных земель, вложения больших затрат средств и труда на мелиорацию земель. Важное значение имеют мероприятия по накоплению и экономному расходованию влаги.

Поэтому очень важно донести до людей, что природные ресурсы необходимо использовать рационально, беречь нашу удивительную природу:

восстанавливать леса, улучшать качество земли, создавать заповедники, не засорять нашу планету.

Материалы данной работы можно широко использовать для работы в школе, как на уроках географии, так и во внеурочной работе.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Антропогенное воздействие на природную среду КАТЭКа в настоящем и будущем. – Иркутск: Изд-во ИГ СО РАН СССР, 1988. – 148 с.
2. Бруер Г.Г., Кудрявцев В.С., Ларионов М.Н., Турубинер М.Г. Канско-Ачинский бассейн – топливная база страны. – Красноярск: Кн. изд-во, 1972. – 86 с.
3. Безруких В.А. Агроклиматические ресурсы Канской лесостепи. Палеогеография Средней Сибири: Сб. ст. Вып. 3 / Краснояр. гос. пед. ун-т. – Красноярск, 2003. С. 73-83.
4. Безруких В.А. Агроклиматическое районирование Канской лесостепи. Производительные силы Красноярского края в современных социально-экономических условиях. – Красноярск, 1999. – С. 34-35.
5. Безруких В.А. Агроприродный потенциал Приенисейской Сибири: оценка и использование: монография / Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. – Красноярск, 2010. – 168 с.
6. Безруких В.А. Территориальная организация аграрного природопользования в условиях Приенисейской Сибири. Краснояр. Гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. – Красноярск, 2008. – 204 с.
7. Безруких В.А., Елин О.Ю. Географические факторы формирования и функционирования современного землепользования на территории Красноярского края: монография / Краснояр. Гос. Пед. ун-т им. В.П. Астафьева. – Красноярск, 2014. – 232 с.
8. Безруких В.А., Елин О.Ю. Особенности формирования ландшафтов островных лесостепей и подтайги Приенисейской Сибири в связи с рельефом и геологическим строением // Рельеф и природопользование предгорных территорий. – Барнаул: Изд-во БГУ, 2005. – С.50-54.

9. Безруких В.А., Елин О. Ю. Практикум по физической географии Красноярского края. 2-е изд-е, испр. и доп. – Красноярск: РИО КГПУ, 2005. – 200 с.
10. Безруких В.А., Кириллов М.В. Физическая география Красноярского края и Республики Хакасии. – Красноярск: Кн. изд-во, 1993. – 192 с.
11. Безруких В.А., Кириллов М.В. Физическая география Красноярского края и Республики Хакасии. Хрестоматия. – Красноярск: Кн. изд-во, 1995. – 288 с.
12. Головин В.Ф. Опыт физико-географического районирования Красноярской лесостепи. Уч. зап. Красноярского пед. ин-та, т. 8. – Красноярск, 1957.
13. Гуггенхейм С. Урожая будет праздник//МК в Красноярске. 16-23 ноября 2016 г. С.22.
14. Добрецов А.Н. Вредители и болезни сельскохозяйственных культур Красноярского края. – Красноярск, 1958.
15. Домогацких Е.М., Алексеевский Н.И. Физическая география России: Учебник для 8 класса общеобразовательных организаций. – 3-е изд. – М.: ООО «Русское слово – учебник», 2015. - 344 с.
16. Ишмуратов Б.М. Территориальная организация природопользования в таежных районах // География и природные ресурсы, 1994. № 4. С. 114-120.
17. Калеп Л.Л. Территориальная дифференциация земельно-ресурсного потенциала Сибири // География и природные ресурсы. 1994. № 3. С. 14-21.
18. Колосов А.В. Рациональное хозяйственное и эколого-эффективное использование природных ресурсов. - М., 1983. 134 с.
19. Комар И.В. Рациональное природопользование природных ресурсов и ресурсные циклы. - М.: Наука, 1975. 212 с.
20. Крупкин П.И. Канская лесостепь. Агрохимическая характеристика почв// Агрохимическая характеристика почв СССР. Средняя Сибирь. – М.: Наука, 1971.
21. Крупкин П.И. Черноземы Красноярского края: Монография. Красноярск: КрасГУ, 2002.

22. Любимова Е.Л. Растительность лесостепи и зоны травяных лесов Красноярского края. Природное районирование центральной части Красноярского края и некоторые вопросы пригородного хозяйства. Изд-во АН СССР, М., 1962.
23. Михайлов Ю.П., Парфенов В.М. Сельскохозяйственный потенциал пойменных земель таежной зоны и его использование // География и природные ресурсы. 1986. № 2. С. 7-15.
24. Протопопов В.В. Лес Сибири как фактор стабилизации окружающей среды // Актуальные вопросы исследования лесов Сибири. – Красноярск, 1981. – 188 с.
25. Сергеев Г.М. Островные лесостепи и подтайга Приенисейской Сибири. – Иркутск: Вост-Сиб. кн. изд-во, 1971. – 264 с.
26. Спицына Н.Т. Биологическая продуктивность березняков Канской лесостепи в условиях антропогенного воздействия. Монография. – Красноярск: СибГТУ, 2014. – 107 с.
27. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897.
28. Экономическая и социальная география России: Учебник для вузов / Под ред. проф. А.Т. Хрущева. – 4-е изд., испр. – М.: Дрофа, 2009. – 607 с.
29. Экономическая и социальная география России: Учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям экономики и управления / Под ред. Т.Г. Морозовой. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ – ДАНА, 2007. – 479 с.
30. Энциклопедия Красноярского края.
31. Официальный сайт администрации Канского района: <http://kanskadm.ru>.
32. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики: <http://www.gks.ru>. База данных показателей муниципальных образований за 2015 год.

**Показатели, характеризующие отрасль животноводства,  
Абанского муниципального района**  
(Данные за 2015 год)

|   | <b>Хозяйства<br/>всех<br/>категорий</b> | <b>Сельхоз<br/>организации</b> | <b>Хозяйства<br/>населения<br/>(граждане)</b> | <b>Крестьянские<br/>(фермерские)<br/>хозяйства и<br/>индивидуальные<br/>предприниматели</b> |
|---|---|--------------------------------|---|---|
| <b>Поголовье скота<br/>и птицы в<br/>хозяйствах всех<br/>категорий,<br/>голова</b>                  |   |                                |   |   |
| Крупный рогатый<br>скот   | 10 744                                  | 4 820                          | 5 577   | 347   |
| Коровы  | 4 604                                   | 1 593                          | 2 873   | 138   |
| Свины   | 8 956                                   |                                | 7 587   | 1 369   |
| Лошади  | 1 662                                   | 210                            | 1 352   | 100   |
| Овцы и козы   | 2 138                                   |                                | 1 692   | 334   |
| <b>Производство<br/>продуктов<br/>животноводства<br/>в хозяйствах<br/>всех категорий,<br/>тонна</b> |   |                                |   |   |
| Скот и птица на<br>убой (в живом<br>весе)   | 3 956                                   | 476                            | 3 352   | 128   |
| Молоко  | 19 209                                  | 7 070                          | 12 116  | 23  |
| Яйца, тысяча<br>штук  | 3 244                                   |                                | 3 243   |   |
| Шерсть  | 4                                       |                                | 4   |   |
| Мед   | 17                                      |                                | 17  |   |

**Показатели, характеризующие отрасль животноводства,  
Нижнеингашского муниципального района**  
(Данные за 2015 год)

|   | <b>Хозяйства<br/>всех<br/>категорий</b> | <b>Сельхоз<br/>организации</b> | <b>Хозяйства<br/>населения<br/>(граждане)</b> | <b>Крестьянские<br/>(фермерские)<br/>хозяйства и<br/>индивидуальные<br/>предприниматели</b> |
|---|---|--------------------------------|---|---|
| <b>Поголовье скота<br/>и птицы в<br/>хозяйствах всех<br/>категорий,<br/>голова</b>                  |   |                                |   |   |
| Крупный рогатый<br>скот   | 4 786                                   | 971                            | 3 633   | 182   |
| Коровы  | 2 259                                   | 357                            | 1 823   | 79  |
| Свины   | 7 277                                   | 1 742                          | 5 238   |   |
| Лошади  | 365                                     | 56                             | 299   | 10  |
| Овцы и козы   | 952                                     |                                | 932   |   |
| <b>Производство<br/>продуктов<br/>животноводства<br/>в хозяйствах<br/>всех категорий,<br/>тонна</b> |   |                                |   |   |
| Скот и птица на<br>убой (в живом<br>весе)   | 2 473                                   | 210                            | 2 243   | 20  |
| Молоко  | 9 134                                   | 1209                           | 7 726   | 199   |
| Яйца, тысяча<br>штук  | 2 782                                   |                                | 2 739   |   |
| Шерсть  | 2                                       |                                | 2   |   |
| Мед   | 12                                      |                                | 12  |   |

**Показатели, характеризующие отрасль животноводства,  
Тасеевского муниципального района**  
(Данные за 2015 год)

|   | <b>Хозяйства<br/>всех<br/>категорий</b> | <b>Сельхоз<br/>организации</b> | <b>Хозяйства<br/>населения<br/>(граждане)</b> | <b>Крестьянские<br/>(фермерские)<br/>хозяйства и<br/>индивидуальные<br/>предприниматели</b> |
|---|---|--------------------------------|---|---|
| <b>Поголовье скота<br/>и птицы в<br/>хозяйствах всех<br/>категорий,<br/>голова</b>                  |   |                                |   |   |
| Крупный рогатый<br>скот   | 4 129                                   | 1 234                          | 2 849   | 46  |
| Коровы  | 1 735                                   |                                | 1 292   | 24  |
| Свины   | 4 989                                   |                                | 3 975   |   |
| Лошади  | 525                                     |                                | 290   |   |
| Овцы и козы   | 687                                     |                                | 687   |   |
| <b>Производство<br/>продуктов<br/>животноводства<br/>в хозяйствах<br/>всех категорий,<br/>тонна</b> |   |                                |   |   |
| Скот и птица на<br>убой (в живом<br>весе)   | 1 829                                   | 114                            | 1 715   |   |
| Молоко  | 5 466                                   |                                | 5 466   |   |
| Яйца, тысяча<br>штук  | 1 826                                   |                                | 1 826   |   |
| Шерсть  | 1                                       |                                | 1   |   |
| Мед   | 10                                      |                                | 10  |   |



**Показатели, характеризующие отрасль животноводства,  
Канского муниципального района**  
(Данные за 2015 год)

|   | <b>Хозяйства<br/>всех<br/>категорий</b> | <b>Сельхоз<br/>организации</b> | <b>Хозяйства<br/>населения<br/>(граждане)</b> | <b>Крестьянские<br/>(фермерские)<br/>хозяйства и<br/>индивидуальные<br/>предприниматели</b> |
|---|---|--------------------------------|---|---|
| <b>Поголовье скота<br/>и птицы в<br/>хозяйствах всех<br/>категорий,<br/>голова</b>                  |   |                                |   |   |
| Крупный рогатый<br>скот   | 37 621                                  | 30 040                         | 7 286   | 295   |
| Коровы  | 14 139                                  | 10 149                         | 3 867   | 123   |
| Свины   | 11 235                                  |                                | 10 753  | 429   |
| Лошади  | 1 799                                   | 1 287                          | 489   | 23  |
| Овцы и козы   | 4 117                                   |                                | 2 525   |   |
| <b>Производство<br/>продуктов<br/>животноводства<br/>в хозяйствах<br/>всех категорий,<br/>тонна</b> |   |                                |   |   |
| Скот и птица на<br>убой (в живом<br>весе)   | 7 909                                   | 3 396                          | 4 471   | 42  |
| Молоко  | 75 692                                  | 58 951                         | 16 344  | 397   |
| Яйца, тысяча<br>штук  | 10 019                                  |                                | 3 866   |   |
| Шерсть  | 6                                       |                                | 6   |   |
| Мед   | 40                                      |                                | 39  |   |

**Показатели, характеризующие отрасль животноводства,  
Рыбинского муниципального района**  
(Данные за 2015 год)

|   | <b>Хозяйства<br/>всех<br/>категорий</b> | <b>Сельхоз<br/>организации</b> | <b>Хозяйства<br/>населения<br/>(граждане)</b> | <b>Крестьянские<br/>(фермерские)<br/>хозяйства и<br/>индивидуальные<br/>предприниматели</b> |
|---|---|--------------------------------|---|---|
| <b>Поголовье скота<br/>и птицы в<br/>хозяйствах всех<br/>категорий,<br/>голова</b>                  |   |                                |   |   |
| Крупный рогатый<br>скот   | 9 054                                   | 4 988                          | 3 683   | 383   |
| Коровы  | 3 804                                   | 1 926                          | 1 765   | 113   |
| Свины   | 6 914                                   |                                | 6 139   | 547   |
| Лошади  | 540                                     | 132                            | 352   | 56  |
| Овцы и козы   | 2 781                                   |                                | 2 163   | 618   |
| <b>Производство<br/>продуктов<br/>животноводства<br/>в хозяйствах<br/>всех категорий,<br/>тонна</b> |   |                                |   |   |
| Скот и птица на<br>убой (в живом<br>весе)   | 3 191                                   |                                | 2 483   | 40  |
| Молоко  | 18 291                                  | 10 506                         | 7 494   | 291   |
| Яйца, тысяча<br>штук  | 31 178                                  | 28 659                         | 2 511   | 8   |
| Шерсть  | 6                                       |                                | 5   | 1   |
| Мед   | 16                                      |                                | 16  |   |

**Показатели, характеризующие отрасль животноводства,  
Ирбейского муниципального района**  
(Данные за 2015 год)

|   | <b>Хозяйства<br/>всех<br/>категорий</b> | <b>Сельхоз<br/>организации</b> | <b>Хозяйства<br/>населения<br/>(граждане)</b> | <b>Крестьянские<br/>(фермерские)<br/>хозяйства и<br/>индивидуальные<br/>предприниматели</b> |
|---|---|--------------------------------|---|---|
| <b>Поголовье скота<br/>и птицы в<br/>хозяйствах всех<br/>категорий,<br/>голова</b>                  |   |                                |   |   |
| Крупный рогатый<br>скот   | 9 334                                   | 2 704                          | 5 990   | 640   |
| Коровы  | 3 944                                   | 1 161                          | 2 534   | 249   |
| Свины   | 15 237                                  |                                | 14 925  | 193   |
| Лошади  | 773                                     | 315                            | 426   | 32  |
| Овцы и козы   | 1 577                                   |                                | 1 271   | 306   |
| <b>Производство<br/>продуктов<br/>животноводства<br/>в хозяйствах<br/>всех категорий,<br/>тонна</b> |   |                                |   |   |
| Скот и птица на<br>убой (в живом<br>весе)   | 5 477                                   |                                | 5 207   | 51  |
| Молоко  | 15 166                                  | 4 426                          | 10 708  | 32  |
| Яйца, тысяча<br>штук  | 3 802                                   |                                | 3 802   |   |
| Шерсть  | 3                                       |                                | 3   |   |
| Мед   | 35                                      |                                | 35  |   |

**Показатели, характеризующие отрасль животноводства,  
Дзержинского муниципального района**  
(Данные за 2015 год)

|   | <b>Хозяйства<br/>всех<br/>категорий</b> | <b>Сельхоз<br/>организации</b> | <b>Хозяйства<br/>населения<br/>(граждане)</b> | <b>Крестьянские<br/>(фермерские)<br/>хозяйства и<br/>индивидуальные<br/>предприниматели</b> |
|---|---|--------------------------------|---|---|
| <b>Поголовье скота<br/>и птицы в<br/>хозяйствах всех<br/>категорий,<br/>голова</b>                  |   |                                |   |   |
| Крупный рогатый<br>скот   | 8 404                                   | 2 744                          | 5 623   | 37  |
| Коровы  | 3 140                                   | 1 360                          | 1 767   | 13  |
| Свины   | 14 572                                  |                                | 11 330  | 224   |
| Лошади  | 563                                     | 135                            | 415   |   |
| Овцы и козы   | 1 215                                   |                                | 1 211   |   |
| <b>Производство<br/>продуктов<br/>животноводства<br/>в хозяйствах<br/>всех категорий,<br/>тонна</b> |   |                                |   |   |
| Скот и птица на<br>убой (в живом<br>весе)   | 4 597                                   | 370                            | 4 214   | 13  |
| Молоко  | 12 156                                  | 4 644                          | 7 459   | 53  |
| Яйца, тысяча<br>штук  | 2 604                                   |                                | 2 597   | 7   |
| Шерсть  | 3                                       |                                | 3   |   |
| Мед   | 20                                      |                                | 19  | 1   |

**Показатели, характеризующие отрасль животноводства,  
Иланского муниципального района**  
(Данные за 2015 год)

|   | <b>Хозяйства<br/>всех<br/>категорий</b> | <b>Сельхоз<br/>организации</b> | <b>Хозяйства<br/>населения<br/>(граждане)</b> | <b>Крестьянские<br/>(фермерские)<br/>хозяйства и<br/>индивидуальные<br/>предприниматели</b> |
|---|---|--------------------------------|---|---|
| <b>Поголовье скота<br/>и птицы в<br/>хозяйствах всех<br/>категорий,<br/>голова</b>                  |   |                                |   |   |
| Крупный рогатый<br>скот   | 4 857                                   | 1 767                          | 2 754   |   |
| Коровы  | 2 383                                   | 904                            | 1 359   | 120   |
| Свины   | 4 383                                   |                                | 4 240   |   |
| Лошади  | 245                                     | 49                             | 191   |   |
| Овцы и козы   | 559                                     |                                | 499   |   |
| <b>Производство<br/>продуктов<br/>животноводства<br/>в хозяйствах<br/>всех категорий,<br/>тонна</b> |   |                                |   |   |
| Скот и птица на<br>убой (в живом<br>весе)   | 1 851                                   | 103                            | 1 747   |   |
| Молоко  | 8 417                                   | 2 262                          | 5 748   |   |
| Яйца, тысяча<br>штук  | 2 002                                   |                                | 1 999   |   |
| Шерсть  | 1                                       |                                | 1   |   |
| Мед   | 13                                      |                                | 13  |   |

**Показатели по хозяйствам всех категорий  
Нижнеингашского муниципального района**

*(Данные за 2015 год)*

|   | <b>Посевные площади сельскохозяйственных культур, гектар</b> | <b>Валовые сборы сельскохозяйственных культур, центнер</b> | <b>Урожайность сельскохозяйственных культур (в расчете на убранную площадь), центнер с гектара</b> |
|---|--|--|--|
| Вся посевная площадь  | 16 947   |  |  |
| Кормовых культур - всего                                    | 959  |  |  |
| Корнеплодных кормовых культур                               | 2  | 655  | 327  |
| Зерновые и зернобобовые культуры - всего                    | 14 734   | 233 429  | 16   |
| Рожь озимая   | 1 010  | 18 039   | 18   |
| Пшеница яровая  | 10 430   | 155 066  | 15   |
| Ячмень яровой   | 1 210  | 22 883   | 19   |
| Овес  | 2 027  | 36 546   | 18   |
| Картофель   | 1 151  | 175 745  | 152  |
| Овощи – всего   | 103  | 24 549   | 237  |
| Капуста   | 35   | 10 491   | 300  |
| Огурцы  | 6  | 1 864  | 300  |
| Помидоры  | 10   | 2 278  | 228  |
| Свекла столовая   | 9  | 1 939  | 211  |
| Морковь столовая  | 11   | 2 616  | 233  |
| Лук репчатый  | 9  | 1 660  | 184  |
| Чеснок  | 5  | 440  | 88   |
| Тыква   | 8  | 1 621  | 201  |
| Кабачки   | 6  | 1 262  | 187  |
| Плоды и ягоды   |  | 1 816  | 58   |
| Однолетние травы  | 710  |  |  |
| Многолетние травы – всего на сено                           |  | 5 893  | 24   |
| Многолетние беспокровные травы посева текущего года на сено |  | 200  | 20   |

**Показатели по хозяйствам всех категорий  
Иланского муниципального района**

*(Данные за 2015 год)*

|   | <b>Посевные<br/>площади<br/>сельскохозяйственных<br/>культур,<br/>гектар</b> | <b>Валовые<br/>сборы<br/>сельскохозяйственных<br/>культур,<br/>центнер</b> | <b>Урожайность<br/>сельскохозяйственных<br/>культур (в<br/>расчете на<br/>убранную<br/>площадь),<br/>центнер с<br/>гектара</b> |
|---|--|--|--|
| Вся посевная площадь  | 18 107   |  |  |
| Кормовых культур  | 4 752  |  |  |
| Зерновые и зернобобовые культуры - всего                    | 11 511   | 209 988  | 18   |
| Пшеница яровая  | 8 907  | 162 376  | 18   |
| Ячмень яровой   | 852  | 14 667   | 17   |
| Овес  | 1 139  | 21 049   | 19   |
| Картофель   | 1 317  | 207 096  | 157  |
| Овощи – всего   | 68   | 17 357   | 253  |
| Капуста   | 20   | 6 971  | 348  |
| Огурцы  | 3  | 932  | 289  |
| Помидоры  | 7  | 1 580  | 226  |
| Свекла столовая   | 3  | 944  | 311  |
| Морковь столовая  | 6  | 1 823  | 302  |
| Лук репчатый  | 9  | 1 660  | 184  |
| Чеснок  | 5  | 440  | 88   |
| Тыква   | 7  | 1 373  | 202  |
| Кабачки   | 5  | 973  | 181  |
| Бахчевые кормовые культуры                                  | 351  | 69 744   | 199  |
| Плоды и ягоды   |  | 3 456  | 58   |
| Многолетние травы – всего на сено                           |  | 13 736   | 9  |
| Многолетние травы – всего на зеленый корм                   |  | 20 449   | 55   |
| Многолетние беспокровные травы посева текущего года         | 110  |  |  |
| Многолетние беспокровные травы посева текущего года на сено |  | 669  | 18   |

|   |  |       |    |
|---|--|-------|----|
| Многолетние беспокровные травы посева текущего года на зеленый корм |  | 2 228 | 89 |
|---|--|-------|----|

Приложение № 11

**Показатели по хозяйствам всех категорий  
Тасеевского муниципального района**

*(Данные за 2015 год)*

|  | <b>Посевные площади сельскохозяйственных культур, гектар</b> | <b>Валовые сборы сельскохозяйственных культур, центнер</b> | <b>Урожайность сельскохозяйственных культур (в расчете на убранный площадь), центнер с гектара</b> |
|--|--|--|--|
| Вся посевная площадь                     | 19 118   |  |  |
| Кормовых культур                         | 662  |  |  |
| Зерновые и зернобобовые культуры - всего | 16 507   | 328 421  | 20   |
| Пшеница яровая                           | 14 008   | 275 251  | 20   |
| Ячмень яровой                            | 1 373  | 25 520   | 18   |
| Овес                                     | 666  | 18 673   | 28   |
| Картофель                                | 1 701  | 267 397  | 157  |
| Овощи – всего                            | 248  | 64 524   | 260  |
| Капуста                                  | 74   | 25 789   | 348  |
| Огурцы                                   | 20   | 5 873  | 293  |
| Помидоры                                 | 34   | 7 718  | 227  |
| Свекла столовая                          | 13   | 4 080  | 314  |
| Морковь столовая                         | 25   | 7 584  | 303  |
| Лук репчатый                             | 36   | 6 641  | 184  |
| Чеснок                                   | 18   | 1 584  | 88   |
| Тыква                                    | 13   | 2 747  | 201  |
| Кабачки                                  | 9  | 1 718  | 187  |
| Плоды и ягоды                            |  | 4 276  | 58   |
| Однолетние травы                         | 102  |  |  |
| Однолетние травы на сено                 |  | 1 050  | 10   |
| Многолетние травы – всего на сено        |  | 13 377   | 24   |



**Показатели по хозяйствам всех категорий  
Ирбейского муниципального района**

*(Данные за 2015 год)*

|   | <b>Посевные площади сельскохозяйственных культур, гектар</b> | <b>Валовые сборы сельскохозяйственных культур, центнер</b> | <b>Урожайность сельскохозяйственных культур (в расчете на убранную площадь), центнер с гектара</b> |
|---|--|--|--|
| Вся посевная площадь                                | 29 754   |  |  |
| Кормовых культур - всего                            | 7 050  |  |  |
| Корнеплодных кормовых культур                       | 10   | 3 276  | 327  |
| Зерновые и зернобобовые культуры - всего            | 21 374   | 388 830  | 18   |
| Пшеница яровая                                      | 17 686   | 315 520  | 18   |
| Ячмень яровой                                       | 1 267  | 22 394   | 18   |
| Овес  | 2 143  | 44 222   | 20   |
| Горох   | 105  | 2 370  | 22   |
| Картофель   | 711  | 110 388  | 155  |
| Овощи – всего                                       | 69   | 17 621   | 253  |
| Капуста   | 20   | 6 987  | 346  |
| Огурцы  | 5  | 1 423  | 285  |
| Помидоры  | 6  | 1 394  | 232  |
| Свекла столовая                                     | 3  | 955  | 298  |
| Морковь столовая                                    | 5  | 1 522  | 298  |
| Лук репчатый  | 6  | 1 106  | 184  |
| Чеснок  | 4  | 352  | 88   |
| Тыква   | 10   | 2 049  | 201  |
| Кабачки   | 6  | 1 174  | 187  |
| Плоды и ягоды                                       |  | 1 112  | 58   |
| Однолетние травы                                    | 2 185  |  |  |
| Однолетние травы на сено                            |  | 6 060  | 12   |
| Многолетние травы – всего на сено                   |  | 52 602   | 13   |
| Многолетние травы – всего на зеленый корм           |  | 35 979   | 102  |
| Многолетние беспокровные травы посева текущего года | 940  |  |  |

|   |  |       |    |
|---|--|-------|----|
| Многолетние беспокровные травы посева текущего года на сено         |  | 4 026 | 9  |
| Многолетние беспокровные травы посева текущего года на зеленый корм |  | 2 451 | 89 |

Приложение № 13

**Показатели по хозяйствам всех категорий  
Дзержинского муниципального района**

*(Данные за 2015 год)*

|  | <b>Посевные площади сельскохозяйственных культур, гектар</b> | <b>Валовые сборы сельскохозяйственных культур, центнер</b> | <b>Урожайность сельскохозяйственных культур (в расчете на убранную площадь), центнер с гектара</b> |
|--|--|--|--|
| Вся посевная площадь                     | 49 989   |  |  |
| Кормовых культур - всего                 | 7 592  |  |  |
| Корнеплодных кормовых культур            | 6  | 1 965  | 327  |
| Зерновые и зернобобовые культуры - всего | 40 625   | 701 597  | 17   |
| Рожь озимая                              | 648  | 12 277   | 19   |
| Пшеница яровая                           | 30 388   | 529 807  | 17   |
| Ячмень яровой                            | 5 391  | 84 376   | 15   |
| Овес                                     | 3 609  | 65 163   | 18   |
| Горох                                    | 346  | 6 376  | 19   |
| Картофель                                | 1 676  | 263 375  | 157  |
| Овощи - всего                            | 63   | 15 879   | 252  |
| Капуста                                  | 18   | 6 273  | 348  |
| Огурцы                                   | 4  | 1 174  | 294  |
| Помидоры                                 | 8  | 1 767  | 221  |
| Свекла столовая                          | 3  | 942  | 314  |
| Морковь столовая                         | 5  | 1 517  | 303  |
| Лук репчатый                             | 6  | 1 107  | 184  |
| Чеснок                                   | 4  | 352  | 88   |
| Горох овощной                            | 2  | 121  | 60   |
| Тыква                                    | 5  | 1 147  | 202  |
| Кабачки                                  | 4  | 818  | 187  |

|  |     |        |    |
|--|-----|--------|----|
| Плоды и ягоды                                |     | 3 339  | 58 |
| Однолетние травы                             | 796 |        |    |
| Однолетние травы на сено                     |     | 175    | 25 |
| Многолетние травы –<br>всего на сено         |     | 28 326 | 13 |
| Многолетние травы –<br>всего на зеленый корм |     | 57 781 | 27 |

Приложение № 14

**Показатели по хозяйствам всех категорий  
Абанского муниципального района**

*(Данные за 2015 год)*

|   | <b>Посевные<br/>площади<br/>сельскохозяйственных<br/>культур,<br/>гектар</b> | <b>Валовые<br/>сборы<br/>сельскохозяйственных<br/>культур,<br/>центнер</b> | <b>Урожайность<br/>сельскохозяйственных<br/>культур (в<br/>расчете на<br/>убранную<br/>площадь),<br/>центнер с<br/>гектара</b> |
|---|--|--|--|
| Вся посевная площадь                        | 51 905   |  |  |
| Кормовых культур                            | 8 439  |  |  |
| Зерновые и зернобобовые<br>культуры - всего | 38 786   | 679 635  | 18   |
| Рожь озимая                                 | 100  |  |  |
| Пшеница яровая                              | 33 164   | 558 354  | 17   |
| Ячмень яровой                               | 3 239  | 66 189   | 20   |
| Овес  | 2 132  | 49 390   | 23   |
| Рапс яровой (кольза)                        | 2 967  | 34 330   | 12   |
| Картофель                                   | 1 532  | 240 544  | 157  |
| Овощи – всего                               | 181  | 47 877   | 265  |
| Капуста                                     | 57   | 19 864   | 349  |
| Огурцы                                      | 13   | 3 773  | 290  |
| Помидоры                                    | 21   | 4 742  | 226  |
| Свекла столовая                             | 12   | 3 766  | 314  |
| Морковь столовая                            | 18   | 5 460  | 303  |
| Лук репчатый                                | 19   | 3 505  | 184  |
| Чеснок                                      | 12   | 1 056  | 88   |
| Тыква                                       | 14   | 2 836  | 202  |
| Кабачки                                     | 9  | 1 651  | 188  |
| Плоды и ягоды                               |  | 1 155  | 58   |
| Однолетние травы                            | 1 867  |  |  |

|   |  |         |    |
|---|--|---------|----|
| Однолетние травы на сено                  |  | 6 500   | 36 |
| Однолетние травы на зеленый корм          |  | 143 767 | 85 |
| Многолетние травы – всего на сено         |  | 50 286  | 14 |
| Многолетние травы – всего на зеленый корм |  | 173 959 | 79 |

Приложение № 15

**Показатели по хозяйствам всех категорий  
Рыбинского муниципального района**

*(Данные за 2015 год)*

|  | <b>Посевные площади сельскохозяйственных культур, гектар</b> | <b>Валовые сборы сельскохозяйственных культур, центнер</b> | <b>Урожайность сельскохозяйственных культур (в расчете на убранную площадь), центнер с гектара</b> |
|--|--|--|--|
| Вся посевная площадь                     | 65 767   |  |  |
| Кормовых культур                         | 16 143   |  |  |
| Зерновые и зернобобовые культуры - всего | 46 289   | 1 030 822  | 22   |
| Пшеница яровая                           | 30 182   | 694 982  | 23   |
| Ячмень яровой                            | 9 232  | 181 344  | 20   |
| Овес                                     | 5 390  | 128 432  | 24   |
| Горох                                    | 769  | 5 139  | 7  |
| Картофель                                | 2 569  | 406 257  | 158  |
| Овощи – всего                            | 215  | 68 224   | 317  |
| Капуста                                  | 60   | 31 782   | 530  |
| Огурцы                                   | 11   | 3 275  | 298  |
| Помидоры                                 | 17   | 3 859  | 227  |
| Свекла столовая                          | 29   | 10 453   | 360  |
| Морковь столовая                         | 44   | 8 784  | 200  |
| Лук репчатый                             | 27   | 6 049  | 224  |
| Чеснок                                   | 6  | 528  | 88   |
| Тыква                                    | 8  | 1 621  | 202  |
| Кабачки                                  | 6  | 1 225  | 188  |
| Плоды и ягоды                            |  | 2 813  | 58   |
| Однолетние травы                         | 7 250  |  |  |
| Однолетние травы на                      |  | 654 471  | 93   |

|  |  |         |     |
|--|--|---------|-----|
| зеленый корм                                 |  |         |     |
| Многолетние травы –<br>всего на сено         |  | 52 006  | 15  |
| Многолетние травы –<br>всего на зеленый корм |  | 245 226 | 163 |

Приложение № 16

**Показатели по хозяйствам всех категорий  
Канского муниципального района**

*(Данные за 2015 год)*

|  | <b>Посевные<br/>площади<br/>сельскохозяйственных<br/>культур,<br/>гектар</b> | <b>Валовые<br/>сборы<br/>сельскохозяйственных<br/>культур,<br/>центнер</b> | <b>Урожайность<br/>сельскохозяйственных<br/>культур (в<br/>расчете на<br/>убранную<br/>площадь),<br/>центнер с<br/>гектара</b> |
|--|--|--|--|
| Вся посевная площадь                     | 106 709  |  |  |
| Кормовых культур - всего                 | 48 530   |  |  |
| Корнеплодных кормовых культур            | 31   | 10 155   | 327  |
| Зерновые и зернобобовые культуры - всего | 54 139   | 1 051 282  | 19   |
| Рожь озимая                              | 602  | 11 614   | 19   |
| Пшеница яровая                           | 31 018   | 614 198  | 20   |
| Ячмень яровой                            | 4 295  | 75 328   | 17   |
| Овес                                     | 16 660   | 331 105  | 20   |
| Горох                                    | 1 494  | 18 103   | 12   |
| Рапс яровой (кольза)                     | 793  | 10 554   | 13   |
| Картофель                                | 2 936  | 458 234  | 156  |
| Овощи – всего                            | 159  | 32 801   | 206  |
| Капуста                                  | 33   | 11 500   | 348  |
| Огурцы                                   | 10   | 3 026  | 302  |
| Помидоры                                 | 20   | 4 417  | 221  |
| Свекла столовая                          | 20   | 2 269  | 113  |
| Морковь столовая                         | 31   | 4 837  | 156  |
| Лук репчатый                             | 11   | 2 029  | 184  |
| Чеснок                                   | 6  | 528  | 88   |
| Горох овощной                            | 7  | 424  | 60   |
| Тыква                                    | 10   | 2 071  | 201  |
| Кабачки                                  | 8  | 1 498  | 187  |

|  |        |           |     |
|--|--------|-----------|-----|
| Плоды и ягоды  |        | 6 912     | 58  |
| Кукуруза на корм                                       | 1 557  | 282 347   | 181 |
| Однолетние травы                                       | 12 645 |           |     |
| Однолетние травы на сено                               |        | 75        | 25  |
| Однолетние травы на<br>зеленый корм                    |        | 874 647   | 69  |
| Многолетние травы –<br>всего на сено                   |        | 176 437   | 16  |
| Многолетние травы –<br>всего на зеленый корм           |        | 1 418 079 | 79  |
| Многолетние беспокровные<br>травы посева текущего года | 218    |           |     |