

## **АГРОКЛИМАТИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ НИЖНЕВАРТОВСКОГО РАЙОНА ХМАО-ЮГРЫ**

Е. А. Заров, Д. В. Дудкин

### **Введение**

Современные тенденции глобального изменения климата, которые сопровождаются потеплением на протяжении последних 45 лет [6], требуют пересмотра сделанных ранее оценок [3] агроклиматического потенциала ХМАО-Югры. Агроклиматическое описание и районирование для территорий других крупных административных районов предпринималось и ранее [11], однако с учётом динамики происходящих изменений, имеющихся в литературных источниках, данные требуют пересмотра.

В настоящее время в условиях открытого грунта на территории ХМАО-Югры широко возделываются ранние овощные культуры [5] – в основном картофель, валовый объем производства которого в 2014 году составил 79891 т., что соответствует 80 % от всей овощной продукции открытого грунта. В то же время, согласно агроэкологической оценке состояния земель Российской Федерации, земли сельскохозяйственного назначения ХМАО-Югры являются неосвоенными [2]. Причина такого несоответствия заключается в том, что основная масса продуктов растениеводства в ХМАО-Югре возделывается домохозяйствами [5]. При этом, согласно данным государственной статистической отчетности на 1 января 2016 года, к категории залежных земель из числа земель сельскохозяйственного назначения отнесено 1,6 тыс. га, многолетних насаждений – 2,8 тыс. га, пашни – 7,0 тыс. га [5]. К структуре сельскохозяйственных угодий отнесено 13,1 тыс. га пашни, 10,5 тыс. га многолетних насаждений [7].

Таким образом, в региональной структуре земледелия можно выделить проблему неполного вовлечения земельных ресурсов, сочетающуюся с низкой урожайностью возделываемых культур. Одной из возможных причин этого может являться некорректная оценка агроэкологических условий земледелия, базирующаяся на устаревших метеорологических данных и зональных системах земледелия, не учитывающих особенности ландшафта.

Так, согласно карте земель ХМАО-Югры (Котов Т. В. [3]), основная доля сельскохозяйственных земель расположена на поймах и террасах крупных рек (р. Обь, р. Иртыш, р. Конда), почвенный покров которых представлен аллювиальным дерново-глеевым суглинком (Аветов Н. А. [3]). Содержание гумуса в целинной почве составляет ~ 3 %, реакция среды почвенного раствора сильно-кислая ( $pH_{водн} = 3,6-4,5$ ) (Аветов Н. А. [3]). Известно, что целинные дерново-подзолистые почвы, а также их слабокультурные аналоги имеют маломощный гумусово-аккумулятивный горизонт (12–18 см), недостаточный для нормального развития корневой системы большинства сельскохозяйственных растений, и требуют значительных затрат на их окультуривание [9]. Несмотря на достаточную обеспеченность территории ХМАО-Югры агроклиматическими ресурсами для возделывания зерновых культур [11], Д. И. Шашко пишет: «... Однако возделывание их связано с большими затратами на раскорчевку и осушительные мелиорации. В связи с указанным основной вид сельскохозяйственной деятельности – лесной промысел». И хотя Д. И. Шашко указывает на успешную возможность перезимовки в климатических условиях ХМАО-Югры таких плодовых культур, как яблони полукультурной, местных сортов сливы, вишни войлочной, данных о массовом возделывании представленных культур не выявлено.

Таким образом, в настоящее время становится актуальным научное исследование, направление на повторное изучение агроклиматического потенциала ХМАО-Югры с учетом климатических изменений, а также с учетом современных представлений об адаптивно-ландшафтной системе земледелия [1]. Первым шагом в данном направлении может стать оценка агроклиматических ресурсов данной территории. Выбор Нижневартовского района для оценки агроклиматического потенциала обусловлен его крупными размерами (первое место по площади в составе ХМАО-Югры) и выраженной высокой амплитудой годовых температурных изменений [3].

## Материалы и методика исследований

В качестве исходных данных были использованы данные постов метеонаблюдений за период 2005–2016 гг. Были рассчитаны значения суточных температур, сумм осадков за тёплый (апрель – октябрь) и холодный (октябрь – апрель) периоды, сумм осадков за год, высот снежного покрова, дат перехода среднесуточных температур через 5, 10°C, продолжительностей периодов с температурами выше 5, 10°C и от 5 до 15°C. С использованием базы данных суточных температур и осадков и учитывая даты перехода температур, рассчитаны суммы температур и осадков за вегетационный период (со среднесуточными температурами выше 5°C) и период активной вегетации (температуры выше 10°C). Рассчитаны гидротермический коэффициент (ГТК) Селянинова для периода активной вегетации и биоклиматический потенциал. В расчетах использованы метеорологические данные по 15 населенным пунктам: г. Нижневартовск, г. Когалым, г. Радужный, п. Угут, п. Ларьяк, п. Корлики, г. Ноябрьск, п. Каргасок, п. Сым, п. Келлок, п. Александрское, п. Ванжилы-Кынак, п. Угут, п. Кики Акки Толька, п. Халесавэй. Все данные получены из открытых баз данных Росгидромета, представленных на сайтах [rs5.ru](http://rs5.ru) и [meteo.ru](http://meteo.ru).

Расчёт агроклиматических показателей производился в свободной программной среде вычислений R. Интерполяция значений проведена в программном продукте SAGA с использованием интегрированных методов обратных взвешенных расстояний (IDW) и Universal Kriging. Для построения карт использовалось программное обеспечение QGIS 2.14. Результаты расчета сопоставлялись с картографическим материалом описания климата Е. А. Божилиной, О. В. Соромотиной [3].

## Результаты исследования

Проведённые исследования гидротермического режима вегетационного периода позволяют говорить о необходимости корректировки прежнего районирования, выполненного Е. А. Божилиной, О. В. Соромотиной [3]. Изменения агроклиматических ресурсов подтверждают данные табл. 1 и рис. 1, в которых отражены наиболее общие изменения характеристик агроклиматических районов, произошедшие за последнее десятилетие.

Таблица 1

### Характеристика агроклиматических районов

Показатели		Агроклиматические районы				
		районирование по [2]* (2004 г.)		районирование по данным метеонаблюдений 2005–2016 гг.		
		I	II	I	II	III
Продолжительность периода со средней температурой воздуха выше	5°C	130	120	143±4	134±6	120±2
	10°C	90	80	104±4	95±4	80±2
Сумма температур	более 5°C	1600–1800	1500–1600	1973±67	1825±84	1562±50
Сумма температур	более 10°C	1200–1400	1100–1200	1679±66	1531±71	1255±55
Средняя температура месяца, °C	июль	18	17	18,4±0,2	18,0±0,2	16,9±0,5
	январь	минус 23,3	минус 24	минус 23,0±1,2	минус 23,8±1,8	минус 24,3±1,0
Снежный покров	средняя из наибольших декадных высот, см	60	70	58,5±5,3	76±3,4	81±8,6

Сумма отрицательных среднесуточных температур воздуха, °С		минус 2800–2900	минус 2900–3000	минус 2531±166	минус 2662±259	минус 3096±145
Сумма осадков	за год	600–650	600–650	584±141	729±207	709±22
	май – сентябрь	450	450	322±58	386±118	357±51
Продолжительность весны	число дней 5–15°С	35**	35**	35,0±1,6	33,0±2,8	27,3±1,0
Продолжительность осени	число дней 15–5°С	40**	40**	48,7±3,7	49,2±2,2	53,3±0,3
Гидротермический коэффициент (ГТК) Селянинова		–	–	1,4	1,8	1,9

\*– Составлена по Е. А. Божилиной, О. В. Соротиной [2].

\*\* – по данным агроклиматического районирования Д. И. Шашко [3].

За расчетный период отмечено увеличение на 200°С суммы активных температур более 10°С. (табл. 1, рис. 1). Столь существенное изменение обусловлено удлинением продолжительности периода вегетации на 13–15 дней. При этом увеличения средней месячной температуры самого жаркого месяца отмечено не было (табл. 1). Данное изменение обусловлено увеличением продолжительности климатической весны (числа дней со среднесуточной температурой, изменяющейся в интервале 5–15°С) в среднем на 9 дней, а также увеличением продолжительности периода с температурой воздуха более 15°С на 3–5 дней.

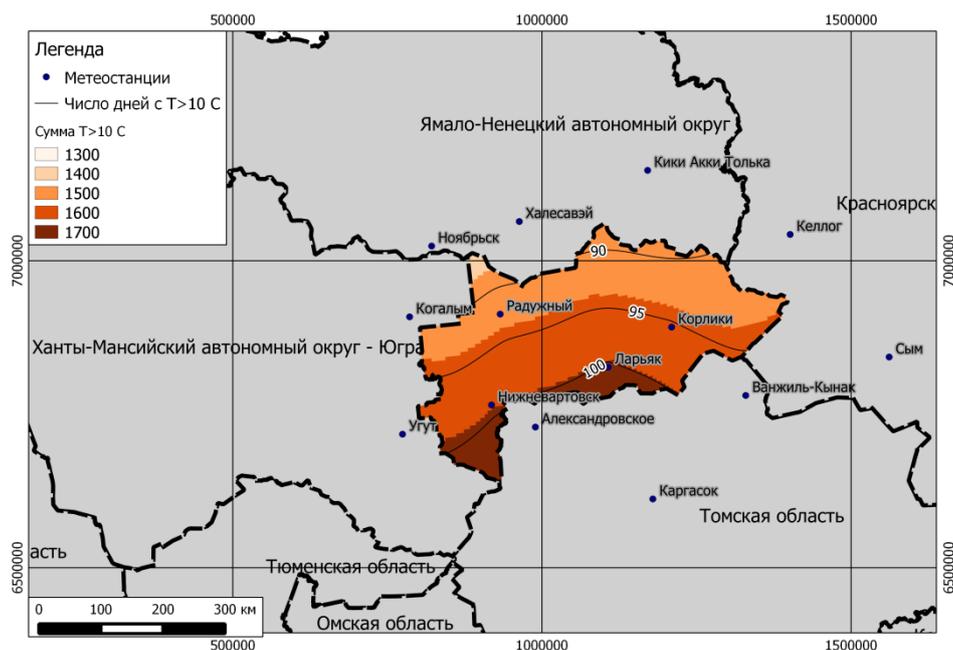


Рисунок 1 – Суммы активных температур выше 10°С

В настоящее время по теплообеспеченности растений Нижневартовский район относится к умеренному поясу, в рамках которого также различимы умеренно-холодный подпояс ранних культур (индекс Ух1) с температурной обеспеченностью 1200–1600 и подпояс среднеранних культур (индекс Ух2) с температурной обеспеченностью 1600–2200 (сумма температур выше 10°С).

На территории выделенных нами агроклиматических районов I, II отмечено увеличение продолжительности вегетационного периода. Период вегетации этих районов относится к типу короткого периода (90–120 дней). В предыдущие периоды метеонаблюдений вся территория Нижневартовского района описывалась как территория с очень коротким периодом вегетации (менее 90 дней).

Таким образом, происходит уменьшение степени континентальности климата Нижневартовска района, в целом, вследствие увеличения общей продолжительности климатической осени в среднем на 9 дней. Однако данные количественные изменения не затрагивают качественной характеристики описания типа континентальности климата территории. Климат Нижневартовского района продолжает сохранять черты среднеконтинентального типа (индекс С) со средней продолжительностью сезонов (индекс С), характеризующегося средней морозоопасностью (индекс Мср).

Еще более заметными климатическими изменениями характеризуется холодное время года. Так, сумма отрицательных температур холодного периода года уменьшилась на 300°С. Тем не менее, средняя температура наиболее холодного месяца года не изменилась. Вследствие этого период зимовки плодово-ягодных культур можно охарактеризовать как очень холодный (индекс Х3) для всей территории Нижневартовского района. По высоте снежного покрова условия зимовки можно охарактеризовать как многоснежные (индекс е). Согласно Д. И. Шашко [11] подобные условия зимовки не позволяют устойчиво возделывать озимые, однако позволяют успешно зимовать кустовым формам ягодных культур, полукультурным сортам яблони и груши в штамбовой форме, сланцевым формам крупноплодных яблонь, вишни войлочной, вишни степной, сливо-вишневым гибридам. Увеличение продолжительности осени на 9 суток также должно положительным образом повлиять на процессы закаливания и зимовки плодово-ягодных культур.

Увеличение суммы активных температур воздуха выше 10°С до численных значений в 1600°С, наряду с увеличением общей продолжительности вегетационного периода до 95–100 дней, также делает климатически возможным возделывание ограниченного ряда сортов плодовых и ягодных культур, районированных для территории юга Западной Сибири.

Характеризуя влагообеспеченность территории, следует отметить изменение в распределении влаги в теплый и холодный сезоны (рис. 2, 3).

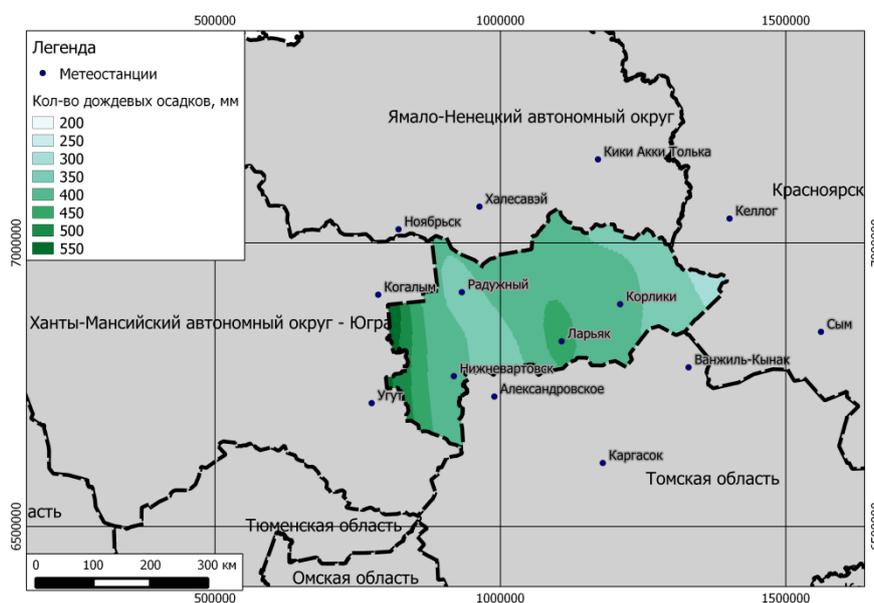


Рисунок 2 – Осадки периода вегетации

Так, отношение суммы осадков в теплое и холодное время года уменьшилось до величины 1,0–1,2. Подобное отношение ранее было более характерно для европейской подобласти таежно-лесной области, чем для западносибирской подобласти, для которой отношение составляло 2–3. Таким образом, по систематике районирования Д. И. Шашко [11] территория Нижневартовского района соответствует таежно-лесной области достаточного увлажнения Д4 (1), европейской подобласти, а не Д4 (2) западносибирской подобласти, как классифицировалось ранее.

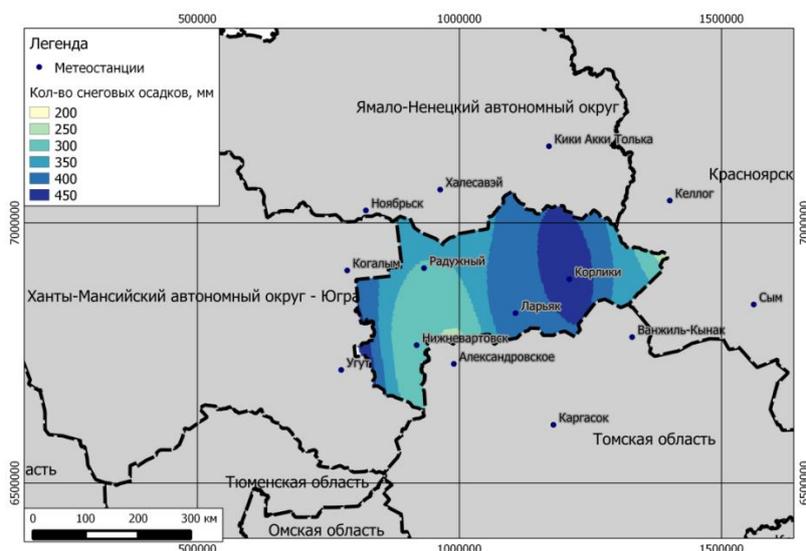


Рисунок 3 – Осадки холодного периода (октябрь – апрель)

Произошедшее повышение суммы активных температур также изменило характер распределения агроклиматических зон исследуемой области. Так, выделенный нами агроклиматический район I соответствует достаточно влажной южно-таежной зоне (индекс Г), а районы II и III – достаточно влажной среднетаежной зоне (индекс В). По суровости зимы агроклиматические районы I–III можно отнести к западносибирской агроклиматической провинции (индекс С).

Изменений в высоте снежного покрова на последнюю декаду наиболее снежного месяца выявлено не было. Вся территория округа характеризуется как очень многоснежная (индекс е).

Таким образом, выделенные агроклиматические районы могут быть отнесены к различным агроклиматическим секторам по типам климата (табл. 2, рис. 4).

Таблица 2

**Описание выделенных агроклиматических районов по секторам**

Район	Индексная формула	Описание
I	Ух2, Г, Х3, е	Сектор умеренного пояса среднеранних культур влажной южно-таежной зоны с очень холодной и очень многоснежной зимой.
II, III	Ух1, В, Х3, е	Сектор умеренного пояса ранних культур влажной среднетаежной зоны с очень холодной и очень многоснежной зимой.

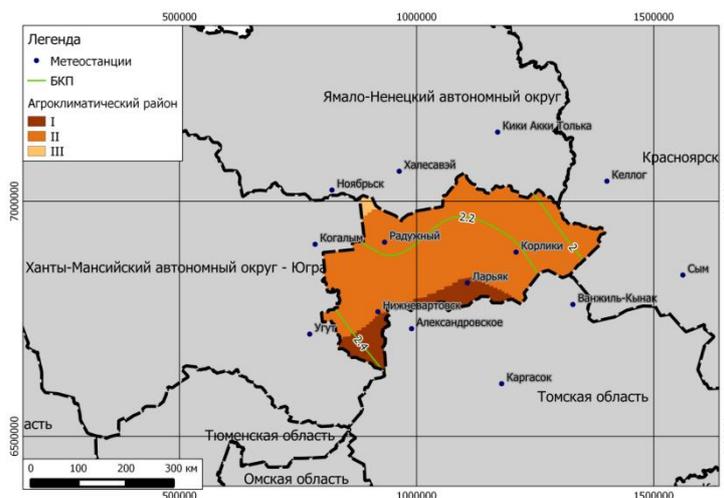


Рисунок 4 – Агроклиматическое районирование Нижневартовского района

Описание выделенных агроклиматических районов представлено в таблице 3.

Таблица 3

**Описание агроклиматических районов\***

Район	Индексная формула	Описание климата
I	С; Ух2; В; СХ3; е; К; Сп; К; С; Т1; В; С; Ви	Климат среднеконтинентальный (С), по обеспеченности теплом относится к полосе среднеранних культур умеренного пояса (Ух2), а по обеспеченности влагой – к влажной зоне (В). Зима средней продолжительности (С), с очень холодной (Х3) и очень многоснежной зимой (е). Весна короткая (К), полусухая (Сп). Лето средней продолжительности, умеренно теплое (Т1), влажное (В). Осень средней продолжительности (С), избыточно влажная (Ви).
II	С; Ух1; Ви; СХ3; е; К; Сп; К; С; Т1; Ви; С; Ви	Климат среднеконтинентальный (С), по обеспеченности теплом относится к полосе ранних культур умеренного пояса (Ух1), а по обеспеченности влагой – к избыточно влажной зоне (Ви). Зима средней продолжительности (С), с очень холодной (Х3) и очень многоснежной зимой (е). Весна короткая (К), полусухая (Сп). Лето средней продолжительности, умеренно теплое (Т1), избыточно влажное (Ви). Осень средней продолжительности (С), избыточно влажная (Ви).
III	С; Ух1; Ви; СХ3; е; Ко; Сп; К; С; П3; В; С; Ви	Климат среднеконтинентальный (С), по обеспеченности теплом относится к полосе ранних культур умеренного пояса (Ух1), а по обеспеченности влагой – к избыточно влажной зоне (Ви). Зима средней продолжительности (С), с очень холодной (Х3) и очень многоснежной зимой (е). Весна очень короткая (Ко), полусухая (Сп). Лето средней продолжительности, умеренно прохладное (П3), влажное (В). Осень средней продолжительности (С), избыточно влажная (Ви).

\*– согласно систематике агроклиматического районирования Д. И. Шашко [3].

Различная теплообеспеченность выделенных нами агроклиматических районов выражается в существенных отличиях гидротермического коэффициента Селянинова (ГТК) и биоклиматического потенциала (БКП) (табл. 1, рис. 4). Биоклиматическая продуктивность Нижневартовского района в настоящее время является средней (индекс Ср) и имеет тенденцию к росту до повышенной (индекс Пв). Ранее, при районировании СССР в 1967 г., биоклиматическая продуктивность Нижневартовского района оценивалась как пониженная (индекс Пн), БКП 1,2–1,6 [2]. Эколого-географическое районирование территории ХМАО-Югры в 2008 г. оценивало БКП Нижневартовского района на уровне 1,82 [4].

Численные значения ГТК характеризуют территорию I агроклиматического района как территорию оптимального увлажнения, а II и III районов – как территорию избыточного увлажнения почвы при возделывании плодовых и ягодных культур [10]. В этой связи можно рекомендовать залужение междурядий при возделывании штамбовых и кустовых форм плодовых и ягодных культур. При этом избыточная влага почвы будет успешно усваиваться луговой растительностью, оптимум ГТК которой лежит в области 1–2 [8].

Условия увлажнения и теплообеспеченности Нижневартовского района способствуют быстрому воспроизводству органического вещества (наземной зеленой массы и корней корнеплодов). Иными словами, климатические условия не являются лимитирующими в развитии земледелия на данной территории. Исходя из почвенного описания территории [3], можно предположить, что истинной причиной низкой продуктивности растениеводства является низкое плодородие почв, требующее окультуривания. Поскольку окультуривание дерново-глебовых почв – это длительный и дорогостоящий процесс, то, исходя из исторического анализа хозяйственного использования земель с похожими почвенно-климатическими условиями [11, 9], можно порекомендовать для данной территории развивать животноводство в качестве основной отрасли сельского хозяйства. Развитие животноводства может и должно сочетаться с интенсивным развитием промышленного садоводства, в котором основу многолетних насаждений должны составлять кустовые формы ягодных культур, районированных для территории Западной Сибири.

### **Заключение**

Проведённая оценка агроклиматических условий Нижневартовского района позволяет выделить на его территории два агроклиматических сектора и три агроклиматических района.

Агроклиматические ресурсы Нижневартовского района обладают средним биоклиматическим потенциалом (2–2,4), позволяющим возделывать сельскохозяйственные однолетние (яровые) и многолетние культуры длинного светового дня умеренного пояса.

Наибольшую экономическую целесообразность представляет развитие на территории Нижневартовского района молочного и молочно-мясного скотоводства, сочетающегося с возделыванием ягодных культур для агроклиматических районов II, III и плодово-ягодных культур для агроклиматического района I на основе сортов, районированных для территории Западной Сибири.

Обязательным условием для ведения промышленного плодоводства является естественное или искусственное залужение междурядий в многолетних насаждениях.

### **Литература**

1. Агроэкологическая оценка земель, проектирование адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологий [Текст] / Под ред. В. И. Кирюшина, А. Л. Иванова. – М. : Росинформагротех, 2005. – 794 с.

2. Агроэкологическое состояние и перспективы использования земель России, выбывших из активного сельскохозяйственного оборота [Текст] / Под ред. Г. А. Романенко. – М. : ФГНУ «Росинформагротех», 2008. – 64 с.

3. Атлас Ханты-Мансийского автономного округа Югра. Природа. Экология / Под ред. А. В. Филипенко. – Т. 2. – Ханты-Мансийск : ООО НПФ «ТАЛКА-ТДВ», 2004. – 152 с.

4. Большаник, П. В. Уровни антропогенной нагрузки и эколого-географическое районирование территории ХМАО-Югры [Текст] / П. В. Большаник // Вестник Томского государственного университета. – 2008. – № 317 – С. 253–257.

5. Валовый сбор сельскохозяйственных культур всех категорий [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [http://khmstat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_ts/khmstat/ru/statistics/enterprises/agriculture/](http://khmstat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/khmstat/ru/statistics/enterprises/agriculture/). – Дата обращения : 04.11.2016.

6. Второй оценочный доклад об изменении климата и их последствий на территории Российской Федерации. Общее резюме. – М. : «Госгидромет», 2014. – 60 с.

7. Доклад об экологической ситуации в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре в 2015 году [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.prirodnadzor.admhmao.ru/upload/iblock/b76/doklad-2015.pdf>. – Дата обращения : 04.11.2016.

8. Переведенцев, Ю. П. Агроклиматические ресурсы Ульяновской области и их влияние на урожайность зерновых культур [Текст] / Ю. П. Переведенцев, Р. Б. Шарипова, Н. А. Важнова // Вестник УдГУ. – 2012. – № 2. – С. 120–126.

9. Пестряков, В. К. Окультуривание почв Северо-Запада [Текст] / В. К. Пестряков. – Л. : «Колос», – 1977. – 343 с.

10. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур [Текст] / Под общ. ред. Е. Н. Седова и Т. П. Огольцовой. – Орел : ВНИИСПК, 1999. – 608 с.

11. Шашко, Д. И. Агроклиматическое районирование СССР [Текст] / Д. И. Шашко. – М. : Колос, 1967. – 335 с.