

УДК 636:551.58

ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ КЛИМАТА НА ЖИВОТНОВОДЧЕСКУЮ ОТРАСЛЬ

Е.А. ПРОКОПЕНКО, Л.О. УДОВА

ГУ «Институт экономики и прогнозирования НАН Украины»

Abstract. In this paper some specific features of climatic changes are regarded. They result in average yearly temperature increasing, oceans level growth and quantity of natural disasters increasing. Some possible causes of greenhouse gas emissions to the atmosphere where characterized as it is thought to be the main reason of global warming. Additionally positive and negative consequences of global warming that influence Ukrainian agriculture were highlighted. Besides that, the significance of feed base as a basic resource to ensure the development of livestock production was described. The dynamics of acreage of feed crops, as well as the number of cattle were analyzed. There was assessed the effect of climate change in Ukraine on geographic shifts in the distribution of the acreage of feed crops. The interrelation between changes in the structure of crops under feed crops and climate change in the long run was marked.

Keywords: Agricultural production; Dynamics of sown area; Climate change; Climatic zones; Feed crops; Cattle.

Аннотация. В статье очерчены особенности климатических изменений, которые проявляются в повышении среднегодовой температуры, росте уровня океанов, а также увеличении природных катаклизмов на планете. Охарактеризован ряд источников, которые способствуют процессу повышения количества выбросов парниковых газов в атмосферу, как основная причина глобального потепления. Освещены позитивные и отрицательные последствия глобального потепления для сельского хозяйства в Украине. Раскрыто значение кормовой базы – основного ресурса обеспечения развития животноводства. Проанализирована динамика посевных площадей кормовых культур, а также численности поголовья крупного рогатого скота. Оценено влияние климатических изменений в Украине на географические сдвиги в размещении посевных площадей под кормовыми культурами. Показана взаимосвязь изменений структуры посевов под кормовыми культурами и изменений климата в долгосрочном периоде.

Ключевые слова: Аграрное производство; Динамика посевных площадей; Климатические изменения; Климатические пояса; Кормовые культуры; Скотоводство.

ВВЕДЕНИЕ

На современном этапе развития национальной экономики сельское хозяйство Украины играет решающую роль в обеспечении продовольственной безопасности и формировании ресурсного потенциала. На протяжении последних лет данная отрасль составляла значительную долю в формировании валового внутреннего продукта страны (2013 г. – 8,7%) и его экспорте (2013 г. – 27%). Согласно прогнозам Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО), к 2050 г. численность населения в мире возрастет до девяти млрд человек, что потребует увеличения производства продовольствия на 70%. Благодаря наращиванию производства сельскохозяйственной продукции на протяжении последних лет и при сохранении данной тенденции Украине в ближайшем будущем не угрожает нехватка продуктов питания.

Последнее столетие, как в мире, так и в Украине, характеризуется заметными климатическими изменениями. В этих условиях продовольственная безопасность в долгосрочной перспективе зависит от возможности адаптации сельского хозяйства к вероятным погодным и климатическим сдвигам.

Направления решения проблемы изменения климата обозначены в ряде международных соглашений, ратифицированных и в Украине. В 1988 г. Всемирной метеорологической организацией и Программой ООН по окружающей среде была учреждена Межправительственная группа экспертов по изменению климата (IPCC), которая занимается оценкой изменений глобального и регионального климата.

Климатические изменения проявляются в возрастании среднегодовой температуры на поверхности планеты, повышении уровня океанов, росте количества природных катастроф и катаклизмов. Глобальные климатические изменения сегодня обусловлены техногенными выбросами в атмосферный воздух загрязняющих веществ и, в первую очередь, парниковых

газов. О беспрецедентной скорости увеличения содержания парниковых газов в атмосфере за последние 150 лет говорится, в частности, в IV Докладе IPCC (данные на 2007 г.)

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

При проведении исследования использовались статистические данные Государственной службы статистики Украины за ряд лет, результаты наблюдений Гидрометеорологического центра Украины, а также Доклады Межправительственной группы экспертов по изменению климата (IPCC).

Поскольку в мировой практике период 1961-1990 гг. определен как стандартный, базовый период для освещения изменений климата, данное исследование проводится с 1961 по 2013 гг., то есть в течение 53 лет. С целью оценки изменений в структуре посевов кормовых культур, происходящих вследствие глобальных климатических изменений, регионы Украины сгруппированы в 4 пояса: Южный, Центральный, Северный и Западный. Следует отметить, что в состав кормовых культур включают однолетние и многолетние травы, корнеплоды и клубни, зернофуражные, бахчевые, силосные и другие культуры. В данном исследовании авторы решили сосредоточиться на изучении изменений посевных площадей под кормовыми культурами без учета фуражного зерна.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

Сельское хозяйство является одним из мощных источников выбросов парниковых газов – 58% от общего объема выбросов закиси азота (N_2O) и 47% от общего объема выбросов метана (CH_4). Эти выбросы зависят от природных процессов и методов ведения сельского хозяйства и вызываются преимущественно отраслью животноводства и выращиванием риса. При дальнейшем наращивании аграрного производства, по прогнозным оценкам экспертов, увеличатся и сельскохозяйственные выбросы: к 2030 г. выбросы N_2O – на 35–60%, а CH_4 – на 60% (Продовольственная и сельскохозяйственная организация (ФАО ООН) 2013).

В последнем IV Докладе IPCC, принятом в 2007 г., отмечено, что неизбежным и очевидным становится глобальное увеличение температуры воздуха и океана, уменьшение площади морского льда, повышение уровня морей (Межправительственная группа экспертов по изменению климата 2013).

С начала 80-х годов и до настоящего времени в Украине прослеживается достаточно стремительная тенденция к росту среднегодовой температуры воздуха. Так, по данным Украинского Гидрометеорологического центра, если изменение годовой температуры в Северном полушарии Земли за 50 лет еще не достигло $1^{\circ}C$, то в Украине такой рост составил уже $1,4^{\circ}C$. За последние 20 лет среднемесячная температура зимой повышается на $2-3^{\circ}C$, что уже привело к сокращению зимнего периода почти на месяц. Такое потепление распространяется с юга на север.

До 1985 г. максимальное количество эффективного тепла ($+10^{\circ}C$) наблюдалось в АР Крым, Херсонской области – $1500^{\circ}C$, а в 2012 г. произошло увеличение термических температур на $100-150^{\circ}C$ (по всей Украине с одинаковой скоростью) и достигло $1600^{\circ}C$ (Адаменко, Т.І. 2013).

Каждые 10 лет в регионах Украины в среднем происходит повышение температуры на $0,3-0,4^{\circ}C$, то есть за 30 лет – на $1^{\circ}C$. По данным ученых Института ботаники НАН Украины, это может привести к сдвигу природных зон на 160 км (Дідух, Я.П. 2013). Следовательно, по данным Украинского Гидрометеорологического центра потепление будет продолжаться и к 2020 г. температура повысится в среднем на $0,2-0,3^{\circ}C$ (Украинский Гидрометеорологический центр 2013). Увеличение температуры в нашей стране происходит более высокими темпами в сравнении с глобальным ростом.

Еще одним существенным фактором, который отражает изменение климата и имеет большое значение для сельского хозяйства, является норма осадков. По данным Украинского Гидрометеорологического центра сейчас среднее количество осадков в Степи составляет 505 мм, Лесостепи – 608 мм, Полесье – 673 мм. При исследовании динамики количества осадков на территории Украины на протяжении 1961-2012 гг. установлено отсутствие существенных изменений, а именно, средняя норма осадков в Украине за период 1961-1990 гг. составила 576 мм, а за период 1991-2012 гг. – 590 мм (Адаменко, Т.І. 2013).

За последние полстолетия произошло смещение полюсов выращивания отдельных сельскохозяйственных культур за счет изменений климата, что привело к сокращению кормовой базы – основному фактору развития животноводства. От наличия кормовой базы зависят возможности увеличения поголовья скота и повышение его продуктивности, что определяет темпы роста и уровень производства продукции животноводства. В животноводстве используется много разнообразных кормов, которые по происхождению разделяют на следующие группы: растительные, корма животного происхождения и минеральные. Формирование растительной кормовой базы включает систему производства и использования кормов, которая характеризуется соответствующей структурой посевных площадей кормовых культур, технологией производства, заготовки, хранения, приготовления кормов к скармливанию.

В данном исследовании основное внимание будет уделено оценке влияния климатических изменений на географическое смещение посевных площадей кормовых культур без учета площадей, занятых под зернофуражными культурами. От этой составляющей растительной кормовой базы зависит, прежде всего, развитие скотоводства.

За последние 53 года посевные площади под кормовыми культурами сократились более чем на 70%, а поголовье крупного рогатого скота – на 77%: эти тенденции являются взаимозависимыми и отрицательно влияют на производство животноводческой продукции. Согласно данным (Табл. 1), посевы сократились под абсолютно всеми видами кормовых культур.

Таблица 1. Динамика посевных площадей в разрезе основных кормовых культур в Украине, тыс га

Виды кормовых культур	1961	1990	2013	2013 г. к 1961 г., %
Все кормовые культуры	8025,5	11998,8	2221,4	27,7
Многолетние травы	1881,2	3986,6	1151,0	61,2
Однолетние травы	4318,4	2583,5	445,7	10,3
Силосные культуры (без кукурузы)	214,5	105,2	10,3	4,8
Кукуруза на силос и зеленый корм	869,5	4636,9	363,4	41,8
Кормовые корнеплоды	667,9	624,2	216,1	32,4
Кормовые баштанные	74,0	62,4	34,6	46,8

Источник: рассчитано и составлено по данным Государственной службы статистики Украины за ряд лет.

Также произошли существенные изменения в структуре посевных площадей кормовых культур. В частности, посевы многолетних трав, которые ранее составляли менее четверти площадей под кормовыми культурами, сейчас занимают более половины соответствующих посевных площадей, а доля посевов однолетних трав, которые ранее доминировали, составляет лишь пятую часть. Наиболее сократились посевы однолетних трав и силосных культур, также существенно уменьшились посевные площади под кукурузой на силос и зеленый корм (в сравнении с 1961 г. они сократилась на 58%, а с 1990 г. - на 92%). Значительное сокращение кормовых посевов кукурузы объясняется, в том числе, и климатическими изменениями. Рост температур привел к увеличению тепловых ресурсов, что оказалось полезным для кукурузы на зерно и стало одним из факторов расширения посевных площадей под ней. Кукуруза не является культурой Лесостепи и до недавнего времени зерно не успевало вовремя созреть и она использовалась только на силос и зеленый корм. Однако теперь климатические изменения дали аграриям запада и севера возможность успешного выращивания кукурузы на зерно (Адаменко, Т.І. 2013).

Следует отметить, что за послевоенный период в полевом кормопроизводстве Украины произошли значительные структурные региональные изменения. В 1940 г. кукурузу на силос и зеленый корм не выращивали вовсе, а в 1989 г. она занимала уже 4,2 млн га. За этот же период посевные площади многолетних трав, кормовых корнеплодов и бахчевых культур увеличились вдвое. Следует отметить, что кормовые культуры являются теплолюбивыми, поэтому в начале 60-х годов их выращивание было сосредоточено в хозяйствах южного и западного поясов, где они занимали четверть общих посевных площадей, а в течение последних лет произошло их смещение на северный запад Украины (Табл. 2). Причиной этого стали значительные климатические изменения – зона посевов переместилась из засушливых регионов юга в регионы с лучшим влагообеспечением. Например, в 1961 г., по данным Госслужбы статистики Украины,

наибольшие посевные площади кормовых культур были сосредоточены в Херсонской обл. – 526, 4 тыс. га (почти треть общей посевной площади), Одесской – 481 тыс. га (почти четверть) и Запорожской обл. – 438, 3 тыс. га (22,2%). С начала 90-х годов прошлого столетия посевные площади кормовых культур значительно сокращаются, поскольку интересы товаропроизводителей сосредотачиваются на выращивании таких стратегически важных и доходных сельскохозяйственных культур как подсолнечник, кукуруза на зерно и других.

Таблица 2. Динамика посевных площадей кормовых культур, тыс. га

Регионы	1961		1990	2000	2010	2013	
	посевная площадь, тыс. га	доля в общей посевной площади, %				посевная площадь, тыс. га	доля в общей посевной площади, %
Южный пояс	2242,3	26,5	2988,0	1284,0	332,9	298,8	4,2
Автономная Республика Крым	399,5	0,8	528,0	239,0	50,2	41,5	5,5
Запорожская	438,3	22,2	635,0	238,0	58,2	54,0	3,4
Николаевская	397,1	23,5	553,0	217,0	54,5	57,0	3,7
Одесская	481,0	24,0	724,0	340,0	88,5	82,8	4,5
Херсонская	526,4	32,5	548,0	250,0	81,5	63,5	4,6
Центральный пояс	3048,8	21,6	4661,0	2641,0	870,5	770,5	6,3
Винницкая	409,9	21,6	553,0	404,0	171,0	156,2	9,6
Днепропетровская	432,4	19,9	739,0	300,0	64,5	60,6	3,2
Донецкая	384,5	23,7	610,0	309,0	112,2	86,8	6,1
Кировоградская	358,2	19,4	527,0	250,0	54,5	50,4	3,0
Луганская	373,9	26,0	528,0	212,0	55,7	46,9	4,6
Полтавская	389,6	20,5	623,0	398,0	156	138,9	8,1
Харьковская	396,7	20,5	675,0	405,0	134,6	118,4	6,7
Черкасская	303,6	23,2	406,0	363,0	122,0	112,3	9,3
Северный пояс	1371,8	23,5	2250,0	1579,0	572,7	473,3	11,2
Житомирская	314,4	24,0	576,0	453,0	171,9	146,8	18,3
Киевская	379,1	25,1	571,0	408,0	122,9	97,6	8,4
Сумская	331,4	22,7	490,0	316,0	107,9	89,9	8,1
Черниговская	346,9	22,2	613,0	402,0	170,0	139,0	12,0
Западный пояс	1362,6	24,8	2100,0	1559,0	733,3	678,8	15,1
Волинская	177,7	27,1	264,0	178,0	113,4	105,2	20,0
Закарпатская	66,7	34,2	100,0	64,0	52,4	44,6	23,3
Ивано-Франковская	104,5	24,2	179,0	150,0	97,6	81,5	22,3
Львовская	248,8	29,7	385,0	264,0	107,3	100,6	16,2
Ровенская	152,9	24,6	261,0	222,0	102,4	108,6	20,1
Тернопольская	223,4	23,0	313,0	205,0	67,9	64,8	8,1
Хмельницкая	300,7	21,3	454,0	376,0	132,4	121,6	10,7
Черновицкая	87,9	23,8	144,0	100,0	59,9	51,9	16,9
Украина	8025,5	23,6	11999,0	7063,0	2509,3	2221,4	7,9

Источник: рассчитано и составлено по данным Государственной службы статистики Украины за ряд лет.

Вместе с рассмотрением абсолютных значений динамики посевных площадей кормовых культур оценим темпы изменения данных площадей (Табл. 3). На протяжении 1961-2013 гг. произошли значительные изменения в размещении посевных площадей данных культур, что проявилось в их сокращении в 3,6 раза в среднем по стране (если в 1961 г. они занимали почти четверть общей посевной площади, то в 2013 г. – только почти 8%). Наибольшее сокращение площадей отмечено в Южном поясе – в 7,5 раз, а наименьшее было зафиксировано в Западном и Северном поясах (в 2 и 2,9 раза соответственно). Следовательно, начиная с 2000-ых годов, происходит постепенное сосредоточение полюсов выращивания кормовых культур в западном и северном направлениях, то есть в зонах с лучшим влагообеспечением, вызванное еще и экономическими факторами.

Таблица 3. Темпы изменений посевных площадей под кормовыми культурами, %

Регионы	1990 г. к 1961 г., %	2000 г. к 1961 г., %	2010 г. к 1961 г., %	2013 г. к 1961 г., %
Южный пояс	133,3	57,3	14,8	13,3
Автономная Республика Крым	132,2	59,8	12,6	10,4
Запорожская	144,9	54,3	13,3	12,3
Николаевская	139,3	54,6	13,7	14,4
Одесская	150,5	70,7	18,4	17,2
Херсонская	104,1	47,5	15,5	12,1
Центральный пояс	152,9	86,6	28,6	25,3
Винницкая	134,9	98,6	41,7	38,1
Днепропетровская	170,9	69,4	14,9	14,0
Донецкая	158,6	80,4	29,2	22,6
Кировоградская	147,1	69,8	15,2	14,1
Луганская	141,2	56,7	14,9	12,5
Полтавская	159,9	102,2	40,0	35,7
Харьковская	170,2	102,1	33,9	29,8
Черкасская	133,7	119,6	40,2	37,0
Северный пояс	164,0	115,1	41,7	34,5
Житомирская	183,2	144,1	54,7	46,7
Киевская	150,6	107,6	32,4	25,7
Сумская	147,9	95,4	32,6	27,1
Черниговская	176,7	115,9	49,0	40,1
Западный пояс	154,1	114,4	53,8	49,8
Волынская	148,6	100,2	63,8	59,2
Закарпатская	149,9	96,0	78,6	66,9
Ивано-Франковская	171,3	143,5	93,4	78,0
Львовская	154,7	106,1	43,1	40,4
Ровенская	170,7	145,2	67,0	71,0
Тернопольская	140,1	91,8	30,4	29,0
Хмельницкая	151,0	125,0	44,0	40,4
Черновицкая	163,8	113,8	68,1	59,0
Украина	149,5	88,0	31,3	27,7

Источник: рассчитано и составлено по данным Государственной службы статистики Украины за ряд лет.

Как было отмечено, развитие растительной кормовой базы (без фуражного зерна) непосредственно влияет на численность поголовья крупного рогатого скота и производство продукции скотоводства. Значительное сокращение поголовья крупного рогатого скота было вызвано, прежде всего, экономическими причинами, а именно низкой эффективностью. Оценка динамики поголовья крупного рогатого скота в разрезе поясов (Табл. 4) свидетельствует о достаточно равномерном его уменьшении в региональном разрезе, хотя следует отметить: более медленные темпы сокращения были присущи хозяйствам Западного пояса, что привело к росту его доли в общем поголовье (в 1961 г. - 24,5%, а в 2013 г. - 33,5%). Конечно, свою роль здесь сыграло и кормовое обеспечение, поскольку темпы его сокращения в данном поясе были относительно медленными (Табл. 3).

Мировой опыт свидетельствует о необходимости учета влияния климатических изменений при разработке мероприятий для развития сельского хозяйства с целью их смягчения. С 2012 г. в Украине действует План первоочередных мер по адаптации к изменениям климата, мероприятия которого направлены на создание организационных предпосылок и научных подходов для реализации государственной политики в сфере адаптации к изменению климата. В настоящее время осуществлена разработка сценариев изменения климатических условий в Украине на средне- и долгосрочную перспективу с использованием данных глобальных и региональных моделей, детализированных карт будущих климатических условий для территории Украины по разным сценариям изменения климата с использованием геоинформационных систем, проведения пространственной оценки уровня благоприятствования будущих

Таблица 4. Динамика поголовья крупного рогатого скота, тыс. голов на конец года

Регионы	1961		1990	2000	2010	2013	
	поголовье, тыс. голов	доля в общем поголовье, %				поголовье, тыс. голов	доля в общем поголовье, %
Южный пояс	3918,1	20,3	4665,1	1493,6	698,6	737,6	16,3
Центральный пояс	7164,2	37,1	8835,6	3142,4	1499,2	1523,2	33,6
Северный пояс	3501,1	18,1	4825,9	1871,7	781,9	756,2	16,7
Западный пояс	4729,6	24,5	6296,8	2916	1514,7	1517	33,5
Украина	19313,0	100,0	24623,4	9423,7	4494,4	4534,0	100,0

Источник: рассчитано и составлено по данным Государственной службы статистики Украины за ряд лет.

климатических условий производительности основных сельскохозяйственных культур и т.п. (Державне агентство екологічних інвестицій України 2014).

ВЫВОДЫ

Сельское хозяйство – отрасль национальной экономики, которая является наиболее уязвимой к изменению климата, поскольку конечный результат агропроизводства зависит от многих факторов. Важным фактором является природный, который характеризуется количеством, временем и характером атмосферных осадков на протяжении вегетационного периода и года в целом, а также температурным режимом воздуха и почвы, который влияет на сроки проведения полевых работ, и т. п.

Глобальные изменения климата несут много угроз сельскому хозяйству, включая снижение его производительности, потерю стабильности объемов производства и доходов даже в тех в странах, которые уже имеют высокий уровень продовольственной безопасности. Более производительное и устойчивое сельское хозяйство требует более рационального использования природных ресурсов, таких как земля, вода, почва и генетические ресурсы за счет ресурсосберегающего земледелия и устойчивого развития.

Глобальное потепление в Украине на протяжении следующих десятилетий будет иметь на сельскохозяйственное производство как положительное, так и отрицательное влияние, что будет зависеть от агроклиматических зон. Одним из факторов, приводящих к изменению климата, выступает парниковый эффект, который является результатом хозяйственной деятельности. Сельское хозяйство, будучи одним из мощных источников выбросов парниковых газов, в то же время имеет потенциал для их уменьшения путем поглощения углерода растениями в почву и сокращения выбросов при производстве агропродукции. Парниковый эффект приводит к увеличению температуры и изменению частоты выпадения осадков, что, в свою очередь, влияет на изменения урожайности.

В течении последних 30 лет в Украине происходит повышение среднегодовой температуры воздуха со скоростью 0,3-0,4°C каждые 10 лет, которое постепенно распространяется с Юга на Север. При сохранении данной тенденции существует риск засух, что приведет к возможности выращивания сельскохозяйственных культур в южных регионах к 2030 г. лишь в условиях орошения, а в 2050 г. – к их опустыниванию, что отрицательно скажется на состоянии кормовой базы.

Исследование выполнено при поддержке НАН Украины в рамках ведомственной темы “Ресурсные возможности развития аграрного сектора экономики Украины” (номер государственной регистрации 0114U001638.)

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. АДАМЕНКО, Т.І. (2013). Зміна клімату та її вплив на агрокліматичні ресурси України. Презентація на круглому столі: «Розвиток аграрного виробництва в умовах природно-кліматичних змін». Київ. 18 с.
2. Глобальна зміна клімату – сучасні погляди та тенденції. Доступ: <http://meteo.gov.ua/ua/33837>.
3. ДІДУХ, Я.П. (2013). Тенденції розвитку рослинного покриву під впливом кліматичних змін та їх експериментальні дослідження в Україні. Презентація на круглому столі: «Екологічна безпека, економічна ефективність, соціальна стабільність в умовах глобальних кліматичних змін». Київ. 47 с.

4. Результати виконання Плану першочергових заходів з адаптації до зміни клімату. Доступ: <http://www.seia.gov.ua/seia/control/main/uk/publish/article/636737>.
5. Climate Change and Biodiversity. IPCC Technical Paper V – April 2002 [online]. Available: http://www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_and_data_technical_papers.shtml.
6. Climate-Smart Agriculture Sourcebook - Module 1: Why Climate-Smart Agriculture, Fisheries and Forestry (2013) [online]. Available: <http://www.fao.org/docrep/018/i3325e/i3325e.pdf>.
7. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [online]. Available: http://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/syr/ru/contents.html.

Data prezentării articolului: 29.09.2014

Data acceptării articolului: 22.05.2015