

ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ПРОБЛЕМЫ АДАПТАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА ЦЕНТРА НЕЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЫ РОССИИ К ИЗМЕНЯЮЩИМСЯ ПОГОДНЫМ СИТУАЦИЯМ

**В.В. Ковалёв, Н.Д. Хоменко, С.В. Рыков,
Н.Е. Рязанова, В.В. Соколов**

Экологический центр ОВОП г. Москвы
Новинский бульвар, 28/35, Москва, Россия, 121069

Сельскохозяйственному производству любого уровня всегда присущ консерватизм, который необходимо научиться преодолевать без команды «сверху». Именно он в значительной мере был причиной того, что вся история развития сельскохозяйственного производства сопровождалась кризисами, в основе которых лежала неспособность существующих систем земледелия обеспечить продуктами питания неуклонно растущее население.

Ключевые слова: адаптация, экологическая безопасность, климатические условия, страхование, риск, севооборот, прогноз.

Сельскохозяйственное производство объективно связано с множеством рисков. Среди них особое место занимают природные риски, обусловленные частой непредсказуемостью природных явлений и погодных условий. В результате природных чрезвычайных ситуаций (ЧС), вызываемых гидрометеорологическими явлениями, сельскому хозяйству наносится значительный материальный ущерб из-за гибели или снижения урожайности сельскохозяйственных культур.

В настоящее время климатические условия на территории России существенно меняются. Эта тенденция имеет место в нечерноземной зоне Центрального федерального округа РФ. Для территории Смоленской области, как и других субъектов нечерноземной зоны Российской Федерации, характерна неоднородность в агроклиматическом отношении, большое разнообразие в плодородии почв. Известно, что основными климатическими факторами, определяющими условия роста и развития сельскохозяйственных культур, являются тепло и влага. Показателем теплообеспеченности вегетационного периода может служить сумма положительных среднесуточных температур воздуха за период активной вегетации растений, т.е. за период со средней суточной температурой выше 10 °С. Эта сумма на территории Смоленской области изменяется от 1900 °С на северо-востоке до 2200 °С

на юге. Условный показатель увлажнения — гидротермический коэффициент (отношение суммы осадков к их испаряемости, выраженной суммой положительных температур воздуха за период выше 10 °С, уменьшенной в 10 раз). Он изменяется по территории от 1,7 на севере до 1,5 на юге. С учетом тепло- и влагообеспеченности Смоленская область была разделена на три агроклиматических района, показанные на карте тепло- и влагообеспеченности (рис. 1).



Рис. 1. Карта тепло- и влагообеспеченности
Источник: Агроклиматические ресурсы..., 1959, 1970

По материалам ГУ «Смоленский ЦГМС» исследованы изменения основных агроклиматических параметров тепло- и влагообеспеченности периода активной вегетации растений на уровне Смоленской области с 1975 по 2008 г. На основании полученных данных уже в настоящее время можно разрабатывать предложения по защите сельского хозяйства от природных ЧС и адаптации его к неблагоприятным погодным условиям, оценивать эффективность предлагаемых мероприятий. При этом необходимо определить для областей ЦФО основные направления адаптации сельского хозяйства к продолжающимся постепенным изменениям климата.

Все исследуемые климатические характеристики за два многолетних периода — до и после 1975 г. — претерпели изменения в сторону увеличения, за исключением осадков, выпадение которых во всех природно-экономических зонах

уменьшилось, а в центральной зоне увеличилось. Наряду с общей климатической тенденцией на потепление не исключается и антропогенное влияние (ввод в эксплуатацию Десногорской АЭС и Вазузского водохранилища, обеспечивающего водоснабжение г. Москвы) и др. факторы.

Колебания важнейших экологических факторов на территории Смоленской области оказывают влияние на размеры гибели и урожайность сельскохозяйственных культур. Необходимо учитывать, что влияние климатических условий на урожайность и гибель сельскохозяйственных культур преломляется через почву. В то же время метеорологические и почвенные условия на территории области значительно различаются (табл. 1).

Таблица 1

Почвенные условия по природно-экономическим зонам Смоленской области

Показатель	Природно-экономические зоны			
	северо-восточная	северо-западная	центральная	южная
Земли, нуждающиеся в осушении	280,1	164,4	215,2	260,3
Лесистость территории	26,1	25,7	18,1	23,7
Преобладающие типы почв	дерново-подзол. легкосуглинист. почвы	дерново-подзол. супесчаные и легкосуглинист.	дерново-средне- и сильно-подзолистые, суглинист.	дерново-средне- и сильно-подзолистые, песчаные
Оценка пашни (балл бонитета)	77	68	73	64
кислых почв (пашни):	193,3	71,2	281,4	205,9
сильнокислые	135,8	49,9	197,6	144,8
средне- и слабокислые	39,2	14,4	57,2	41,7
близкие к нейтральным	19,2	7,0	27,9	20,9
и нейтральные	12,4	4,5	18,0	13,2
Всего пашни (1556), тыс.га	400,8	147,3	532,1	436,4
Каменистых почв, %	1,52	0,9	1,39	2,35
Переувлажненных почв, %	22,9	23,3	16,6	23,98

Общей закономерностью для нечерноземной зоны ЦФО является увеличение урожайности сельскохозяйственных культур.

На основании многолетних данных проанализирован риск землепользования в разрезе районов и природно-экономических зон Смоленской области. Основной целью оценки риска землепользования является прогноз последствий от природных ЧС и неблагоприятных погодных ситуаций, вызывающих гибель или снижение урожайности сельскохозяйственных культур.

Степень риска землепользования определяется отношением среднегодовой площади гибели посевов сельскохозяйственных культур за годы, в которые объявлялись чрезвычайные ситуации, к их среднегодовой посевной площади за учетный период. Показатель степени риска выражается в процентах и его можно представить формулой:

$$R = \frac{S_{\text{гиб}} \cdot d}{S_{\text{пос}} \cdot v} \cdot 100\%,$$

где $S_{\text{гиб}}$ — среднегодовая площадь гибели за годы ЧС; $S_{\text{пос}}$ — среднегодовая посевная площадь за период расчета; d — количество лет в периоде; v — количество лет в расчетном периоде.

Оценка гибели сельскохозяйственных культур и проведенный на ее основе анализ риска землепользования показывают, что размеры гибели сельскохозяйственных культур в Смоленской области при сравнительно одинаковых метеоусловиях и параметрах различаются по природно-экономическим зонам, районам и даже по полям севооборота хозяйств. Оценка пахотных земель Смоленской области по степени риска землепользования представлена в табл. 2.

Таблица 2

Оценка пахотных земель Смоленской области по степени риска землепользования

Район	Площадь пашни, га	Площади, подверженные риску (число лет гибели за 10 лет), га/%				
		высокий 8—10	повышенный 5—7	средний 3—4	низкий 1—2	гибели нет
Велижский	13 337	534/4	934/7	3 334/25	3 201/24	5 335/40
Вяземский	45 347	454/1	1814/4	4 535/10	9 976/22	28 569/63
Гагаринский	47 721	954/2	6 204/13	1 909/4	21 475/45	17 180/36
Глинковский	9 772	195/2	1 173/12	1 173/12	2 150/22	5 081/52
Демидовский	11 195	672/6	896/8	336/3	3 023/27	6 269/56
Дорогобужский	28 563	3 428/12	1 999/7	1 714/6	11 711/41	9 711/34
Духовщинский	30 010	1 801/6	1 200/4	2 701/9	4 502/15	19 807/66
Ельнинский	16 337	163/1	2 287/14	1 797/11	6 208/38	5 881/36
Ершичский	15 363	154/1	154/1	615/4	1 229/8	13 212/86
Кардымовский	15 153	303/2	1 060/7	2 424/16	1 818/12	9 546/63
Краснинский	44 731	3 579/8	2 237/5	4 920/11	19 234/43	14 761/33
Монастырщин.	45 826	1 833/4	2 291/5	3 208/7	11 915/26	26 579/58
Новодугинский	40 967	0/0	1 229/3	11 880/29	18 435/45	9 422/23
Починковский	51 642	1 549/3	4 131/8	7 746/15	5 681/11	32 535/63
Рославльский	69 650	3 483/5	8 358/12	9 055/13	22 985/33	25 771/37
Руднянский	47 060	0/0	1 412/3	1 882/4	0/0	43 766/93
Сафоновский	45 560	911,2/2	3 644,8/8	9 567,6/21	10 934,4/24	20 502,0/45
Смоленский	53 029	1 590,9/3	2 651,5/5	13 257,3/25	18 560,2/35	16 969,3/32
Сычевский	32 475	650/2	2 923/9	4 871/15	8 768/27	15 263/47
Темкинский	24 840	1 490/6	1 739/7	3 478/14	4 471/18	13 662/55
Угранский	31 915	0/0	958/3	5 745/18	12 766/40	12 447/39
Хиславичский	17 340	347/2	2 081/12	3 121/18	4 335/25	7 456/43
Х-Жирковский	33 041	330/1	4 295/13	8 260/25	10 573/32	9 582/29
Шумячский	40 673	4 067/10	2 847/7	9 762/24	0/0	23 997/59
Ярцевский	27 697	1 108/4	1 939/7	4 986/18	6 370/23	13 295/48
Смоленская область	839 244	33 570/4	58 747/7	125 887/15	218 203/26	402 837/48

Из приведенных данных видно, что менее 48% посевных площадей Смоленской области обеспечивают запланированный сбор урожая. На остальных посевных площадях гибель имеет место с различной периодичностью, т.е. с различным риском землепользования. Полученные данные оценки рисков землепользования в разрезе хозяйств, районов и области в целом являются основой для мезо- и микроклиматического районирования для целей оптимизации размещения сельскохозяйственных культур и выработки мероприятий по защите и адаптации сельскохозяйственного производства к неблагоприятным условиям погоды и природным ЧС.

Комплекс защитных мероприятий в АПК Смоленской области от природных ЧС, разработанный авторами, представлен на рис. 2 и предусматривает мероприятия по двум направлениям: мероприятия по упреждению и защите от природных ЧС и мероприятия по адаптации сельскохозяйственного производства к природным аномалиям.



Рис. 2. Комплекс защитных мероприятий в АПК Смоленской области от природных ЧС

Основные мероприятия по защите пахотных земель, подверженных высокому риску землепользования (гибель посевов повторяемостью 8—10 лет за 10 лет):

— выведение полей и участков высокого риска из состава севооборотов в соответствии с картами схематических рисков землепользования;

— залужение многолетними травами в течение пяти лет с дальнейшим использованием этих земель под сенокосы и выпас. Пересев озимых при соотношении площадей по культурам: под яровой ячмень — 70% или 4234 га, под кормовые — 20% или 1210 га, под пар — 10% или 604 га.

Основные мероприятия по защите пахотных земель, подверженных повышенному риску землепользования (гибель посевов повторяемостью 5—7 лет за 10 лет):

— страхование с государственной поддержкой урожая сельскохозяйственных культур, или произведенных на посев затрат, которые имеют документальное подтверждение;

— выведение в отдельных случаях из севооборотов полей повышенного риска землепользования;

— залужение бобово-злаковыми травосмесями на землях со сложным рельефом или перевод их в сенокосы и пастбища;

— пересев озимых яровыми зерновыми и кормовыми культурами;

— пересев озимых и яровых культур кормовыми культурами.

Основные мероприятия по защите пахотных земель, подверженных среднему риску землепользования (гибель посевов повторяемостью 3—4 года за 10 лет):

— страхование посевов на полях и участках со средним риском землепользования;

— ограничение размещения озимых культур на названных участках (полях);

— пересев озимых зерновых культур яровым ячменем и однолетними травами при соотношении площадей по культурам: 70% — яровой ячмень или 8560 га, 20% — однолетние травы или 246 га и 10% — пар или 1223 га, а также пересев яровых зерновых культур однолетними травами.

Основные мероприятия по защите пахотных земель, подверженных слабому риску землепользования (гибель посевов повторяемостью 1—2 года за 10 лет):

— страхование урожая;

— возделывание на равнинных и слабоэродированных землях с крутизной склонов до 3 град. всех без ограничения по риску сельскохозяйственных культур по обычной технологии;

— пересев погибших посевов озимых культур яровыми зерновыми и кормовыми культурами на силос (8813 га, что составляет $\frac{1}{4}$ от посевной площади).

Важным механизмом смягчения экономических последствий ЧС является страхование посевов сельскохозяйственных культур. Проведенный анализ и расчеты показывают, что целесообразно организовать страхование с учетом рисков землепользования, что приведет к повышению его эффективности.

Таким образом, происходящие изменения агроклиматических условий на территории Смоленской области за последние 30 лет свидетельствуют о необходимости более активной работы по адаптации регионального АПК в направлении использования дополнительных тепловых ресурсов и выработки соответствующей стратегии развития сельскохозяйственного производства.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Голованов А.И., Кожанов Е.С., Сухарев Ю.И. Ландшафтоведение. — М.: Колос, 2006.
- [2] Статистический сборник. Сельское хозяйство Смоленской области (ежегодник). — Смоленск, 2009.
- [3] Природа Смоленской области / Под ред. В.А. Шкаликова. — Смоленск: Универсум, 2001.

ENVIRONMENTAL SAFETY AND RUSSIAN CENTRAL NON-CHERNOZEM AREA AGRICULTURAL ADAPTATION TO THE CHANGING WEATHER CONDITION PROBLEMS

**V.V. Kovalev, N.D. Khomenko, S.V. Rykov,
N.E. Ryasanova, V.V. Sokolov**

OVOP (Environment Recovery and Protection Organization)
Ecology center, Moscow
Novinski bulvar, 28/35, Moscow, Russia, 121069

Farming industry of any level is usually conservative. This conservatism has to be overcome without the upcoming order. The conservatism was the major reason of the crisis during all the history of the agriculture. The basis of the crisis was inability of the existing agricultural systems to provide the steadily increasing mankind population with the food stuff.

Key words: adaptation, environmental safety, climatic conditions, insurance, risk, crop rotation, prognosis.