

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ТОЧНОГО
ЗЕМЛЕДЕЛИЯ В ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫНДА ТУРА ЕГІНШІЛІК ТЕХНОЛОГИЯСЫН
ҚОЛДАНУДЫҢ ЭКОНОМИКАЛЫҚ АСПЕКТІЛЕРІ

ECONOMIC ASPECTS OF APPLICATION OF PRECISE FARMING TECHNOLOGY
IN THE EAST KAZAKHSTAN REGION

О.К. ДЕНИСОВА

к.э.н., ассоциированный профессор

М.В. КОЗЛОВА

к.э.н., доцент

Восточно-Казахстанский государственный технический университет

им. Д. Серикбаева

О.К. ДЕНИСОВА

э.ф.к., қауымдастырылған профессор

М.В. КОЗЛОВА

э.ф.к., доцент

Д. Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан мемлекеттік техникалық университеті

O. DENISSOVA

C.E.sc., associative professor

M. KOZLOVA

C.E.sc., associative professor

D. Serikbaev East Kazakhstan State Technical University

Аннотация. Рассмотрены сущность и основные элементы системы точного земледелия: глобальные системы позиционирования, географические информационные системы, оценка урожайности, дифференцированное внесение минеральных удобрений. Проанализирован опыт зарубежных стран по внедрению данной технологии, подтверждающий, что использование «умных технологий» в сельскохозяйственном производстве позволяет повысить точность, однородность, объективность и частоту наблюдений, значительно усовершенствовать методы оперативного контроля за состоянием посевов и прогноза урожая. На примере агропромышленного комплекса Восточно-Казахстанской области выявлены факторы, влияющие на максимизацию урожая в зерновом производстве: урожайность, плодородие почвы, техническое состояние основных средств. Обозначены сдерживающие причины применения технологий «точного земледелия», определены условия и возможности для его развития в ВКО. В качестве барьеров выделены дороговизна внедрения, техническая сложность, отсутствие высококвалифицированных кадров. Применение данной системы земледелия позволит увеличить рентабельность при условии оптимизации сельскохозяйственного производства, экономии хозяйственных и природных ресурсов.

Аңдатпа. Тура егіншілік жүйесінің: жаһандық позициялау жүйелері, географиялық ақпараттық жүйелер, өнімділікті бағалау, минералды тыңайтқыштарды дифференциалды қолданудың мәні мен негізгі элементтері қарастырылған. Шет елдердің осы технологияны енгізу бойынша тәжірибесі ауылшаруашылық өндірісінде «ақылды технологиялар» қолдануды бақылаудың дәлдігі, біртектілігі, объективтілігі мен жиілігін арттыруға, өсімдік шаруашылығы жағдайына жедел мониторинг жүргізу әдістерін және егінді болжауды айтарлықтай жақсартуға мүмкіндік беретіні талданған. Шығыс Қазақстан облысының агроөнеркәсіптік кешенінің мысалында астық өндірісінде астықты максимизациялауға әсер ететін факторлар: өнімділік, топырақтың құнарлылығы, негізгі құралдардың техникалық жағдайы анықталды. «Тура егіншілік» технологияларын қолдануды шектеу себептер белгіленген, Шығыс Қазақстан облысында оның дамуына арналған жағдайлары мен мүмкіндіктерін анықталған. Кедергілер ретінде, іске енгізудің қымбаттылығы, техникалық күрделілігі,



жоғары білікті мамандардың жоқтығы көрсетілген. Егін шаруашылығында осы жүйені қолдану ауыл шаруашылығы өндірісін оңтайландыру жағдайында экономикалық және табиғи ресурстарды үнемдеуге, өнімділікті арттыруға мүмкіндік береді.

Abstract. The essence and main elements of the system of precise farming have been considered: global positioning systems, geographical information systems, yield assessment, differentiated mineral fertilizers application. The experience of foreign countries in introduction of this technology has been analyzed, which confirms that the use of "smart technologies" in agricultural production makes it possible to improve the accuracy, uniformity, objectivity and frequency of observations, significantly improve methods of operative crop condition and crop forecast monitoring. Based on the example of the agro-industrial complex of the East Kazakhstan region, the factors that influence on maximization of the grain harvest have been revealed: yield, soil fertility, technical condition of fixed assets. Restraining causes of application of technologies such as "precise farming" have been designated, conditions and opportunities for its development in the East Kazakhstan area have been determined. High cost of implementation, technical complexity, lack of highly skilled personnel have been highlighted as barriers. The application of this farming system will increase profitability in terms of optimizing agricultural production, saving economic and natural resources.

Ключевые слова: агропромышленный комплекс, точное земледелие, зерновое производство, «умные технологии», информационные технологии, урожайность, плодородие почвы, эффективность, сельскохозяйственная техника, техническое перевооружение.

Түйінді сөздер: агроөнеркәсіптік кешен, точное земледелие, астық өндірісі, «ақылды технологиялар», ақпараттық технологиялар, өнімділік, топырақ құнарлығы, тиімділік, ауылшаруашылық техникасы, техникалық қарулану.

Key words: agro-industrial complex, precision farming, grain production, "smart technologies", information technologies, productivity, soil fertility, efficiency, agricultural machinery, technical re-equipment.

Введение. Развитие агропромышленного комплекса в ближайшем будущем станет одним из перспективных мировых направлений. Уже через 20 лет для обеспечения населения в мире понадобится на 70% больше продовольствия. Снижение количества плодородных земель, изменение климата, высокая стоимость энергоносителей значительно препятствуют росту производства продуктов питания. Повышению урожайности и сокращению издержек будут способствовать «умные технологии» как шанс для рывка в развитии агропромышленного комплекса. Для этого необходимо ориентировать аграрную политику на кардинальное увеличение производительности труда и объемов экспорта переработанной сельскохозяйственной продукции путем трансферта новых технологий и их адаптации к отечественным условиям. Крупномасштабные преобразования в АПК в соответствии с государственными программами направлены на активизацию инновационных процессов по созданию и внедрению новых высокотехнологичных производств в аграрной сфере [1]. Пример внедрения современных прогрессивных технологий – система точного земледелия, использование которой существенно по-

вышает урожайность и способствует ресурсосбережению. Распространение ее в крестьянских хозяйствах Казахстана позволит вывести аграрный сектор на принципиально новый уровень развития.

Материал и методы исследования. Основной метод формирования информационной базы – исследования, предполагающие сбор и анализ официальных законодательных и нормативных актов РК, данных Комитета по статистике Министерства национальной экономики Республики Казахстан и его региональных органов. Большое значение имеет информирование о государственных программах социально-экономического развития, фактических материалов, содержащихся в справочниках, ежегодниках, аналитических обзорах, тематических докладах, в статьях периодических изданий отечественных и зарубежных экономистов, в материалах научно-практических конференций, Интернет-ресурсов, а также о результатах собственных эмпирических исследований авторов.

Методология данного исследования базируется на использовании диалектической логики, системного и комплексного подходов. Основными используемыми методами познания являются абстрактно-

логический, структурный, аналитический, системный и другие. Анализ научной литературы по данной проблеме предполагал применение приемов классификации и систематизации.

Результаты и их обсуждение. Одной из самых доступных и в тоже время самых популярных умных технологий в мире является точное земледелие, появление которого обусловлено, прежде всего, развитием техники и информационных технологий, в частности с программно-аппаратными комплексами, позволяющими осуществлять привязку данных к глобальным координатам (GPS, ГЛОНАСС и др.) и реализовывать агротехнические операции дифференцированно. В основном это программы, использующие современные ГИС-технологии, различные математические модели, протоколы передачи данных между полевыми и бортовыми компьютерами, а также всевозможными контактными датчиками и дистанционными сенсорами.

Суть точного земледелия – это выполнение всех сельскохозяйственных операций при возделывании сельскохозяйственных культур. Оно включает: предпосевную обработку почвы, внесение удобрений, уход за посевами, борьбу с сорняками, болезнями и вредителями, применение регуляторов роста, полив, уборку, послеуборочную обработку и хранение. Учитывается пространственная и временная изменчивость параметров плодородия почвы, состояние растений, природно-климатические условия с целью создания наиболее благоприятных условий для роста и развития растений [2].

Идеология точного земледелия базируется на трех экспериментально-вычислительно-организационных блоках:

- Блок получения информации о пространственной и временной изменчивости параметров плодородия поля и состояния растений в глобальной системе позиционирования (GPS, ГЛОНАСС);
- блок анализа и интерпретация полученной информации с целью принятия оптимальных управленческих решений о дифференцированном воздействии на систему «почва-растение» с целью получения планируемой урожайности сельскохозяйственной культуры;
- блок реализации принятых управленческих решений с использованием автоматизированных компьютеризированных технических средств, способных работать в соответствии с электронными картами в

глобальной системе позиционирования.

Таким образом, перечень технологий, которые используются в точном земледелии, включает в себя:

- электронные карты полей и программное обеспечение для работы с ними;
- высокоточное агрохимическое обследование (анализ почв);
- системы навигации для сельскохозяйственной техники разных уровней точности;
- мониторинг техники (слежение за местоположением, уровнем топлива и другими параметрами) (GLONASS SISTEM);
- лаборатории для анализа почв и продукции;
- метеорологические станции;
- системы картирования урожайности;
- системы дифференцированного внесения удобрений;
- почвенные пробоотборники (неотъемлемая часть дифференцированного внесения удобрений);
- системы автономных заправочных станций;
- датчики, работающие на основе лазерных лучей.

Главная цель точного земледелия при производстве сельскохозяйственных культур – максимизация урожая, финансовая выгода и минимизация вложений капитала и воздействия на окружающую среду.

Данная система позволяет получить существенное уменьшение затрат:

- экономия удобрений достигает в среднем 26-28% благодаря тому, что удобряется не все поле, а только те его участки, где это необходимо, вследствие чего в почве не образуется переизбыток минеральных веществ, что положительно влияет как на сами растения, так и на все поле в целом, повышая урожайность в среднем на 12-15%;

- обеспечивает получение положительных экологических эффектов за счет дифференцированного применения химических средств защиты растений на отдельно взятых полях с учетом их дифференциации по плодородию почв и другим условиям роста и развития растений [3]. По данным американских специалистов, прибыль от внедрения в сельское хозяйство технологии дифференцированного применения удобрений составляет от 50 до 600 долл. США с гектара.

Применение технологий точного земледелия является залогом успеха конкурентоспособного сельхозпроизводства во всем мире. «Умные технологии» в аграр-

ных странах Европы и Северной Америки – устоявшийся тренд, в который вкладываются миллионные средства.

Лидерами по внедрению сельхозтоваропроизводителями технологий точного земледелия являются США (80%), Германия (60%), а также Дания, Голландия, Бразилия, Китай и Австралия. Точное земледелие пока не используется в широкой степени ни в Казахстане и других странах СНГ.

В Восточно-Казахстанской области имеются условия и возможности для развития точного земледелия. Этому будет способствовать и начатая в ВКО работа по масштабной оценке качества земель и агрохимическому исследованию сельскохозяйственных угодий; полученные сведения будут отражены в земельном кадастре, который не обновлялся уже более 20 лет.

В структуре земельного фонда Восточно-Казахстанской области земли сельскохозяйственного назначения составляют 10557,5 тыс. га. По сравнению с 2015 г. в 2016 г. земли этой категории увеличились на 215,4 тыс. га за счет организации новых

агроформирований и предоставления земельных участков существующим сельхозформированиям. Происходит расширение площади посева сельхозкультур за счет малоплодородных земель для увеличения ВВП. В качестве основного недостатка сложившейся системы земледелия в регионе можно выделить активную деградацию почв, так как почвы распахиваются на больших площадях, а затем плодородный слой выдувается ветром или смыывается водой. Кроме того, при традиционном земледелии происходит подрезание и заделка сорной растительности в почву.

Земледелие Восточного Казахстана имеет преимущественно зерновое направление. Основными зерновыми культурами в регионе являются пшеница, ячмень, рожь, овес и гречиха. В связи с этим возделывание перечисленных культур может рассматриваться как один из ключевых сегментов сельского хозяйства при точном земледелии (рисунок 1).

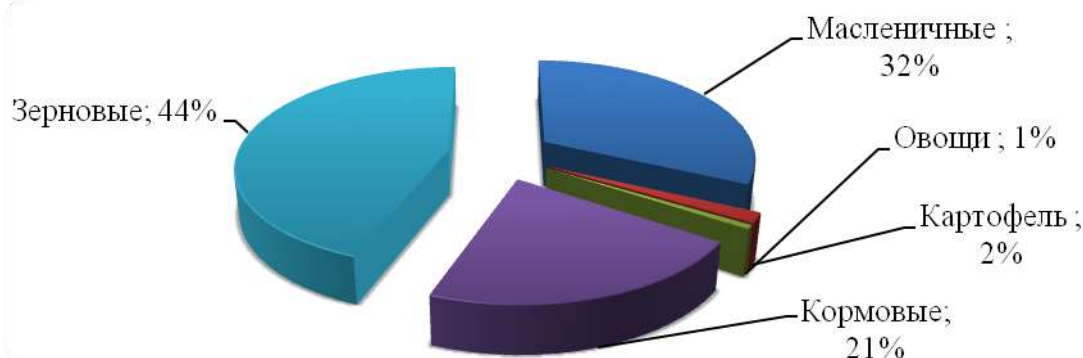


Рисунок 1 – Структура посевной площади сельскохозяйственных культур ВКО

Урожайность сельскохозяйственных культур является одним из основных показателей эффективности деятельности в растениеводстве. Так, по статистическим данным в 2017 г. в ВКО было получено 711,3 тыс. т. зерна, средняя урожайность составила 12,8 ц/га. Для сравнения, в 2016 г. валовой сбор был равен 852,2 тыс. тонн, а урожайность – 13,7 ц/га [4]. Вместе с тем, специалисты по сельскому хозяйству обращают внимание на низкую урожайность зерновых в нашей стране. За последние пятьдесят лет она практически не растет, что является одной из причин возможной потери Казахстаном своего экспортного потенциала в данном сегменте экономики. Например, в Канаде урожайность пшеницы

с 1961 по 2015 г. возросла с 14,5 ц/га до 30,2 ц/га, то есть в 2 раза. Как отмечалось выше, при использовании системы точного земледелия возможно повышение урожайности на 15%.

По мнению экспертов, урожайность зерновых культур зависит от плодородности почвы, на которую в свою очередь влияют природные условия. Один см почвы создается примерно за 250-300 лет, а исчезает за 3 года. Вследствие этого, основной задачей многих стран является улучшение плодородия почв путем соблюдения соответствующих агротехнологий, севооборота, применения тщательно подобранных удобрений. Это, с одной стороны, позволяет обеспечить сохранение плодородного слоя почвы,

предотвратить ее деградацию, опустынивание, с другой, – обеспечить недостающими микроэлементами.

Площадь земельных угодий ВКО, где используются минеральные и органические

удобрения, составляет 64726 га, или около 30% всех орошаемых земель области и очень дифференцирована по районам ВКО (рисунок 2).

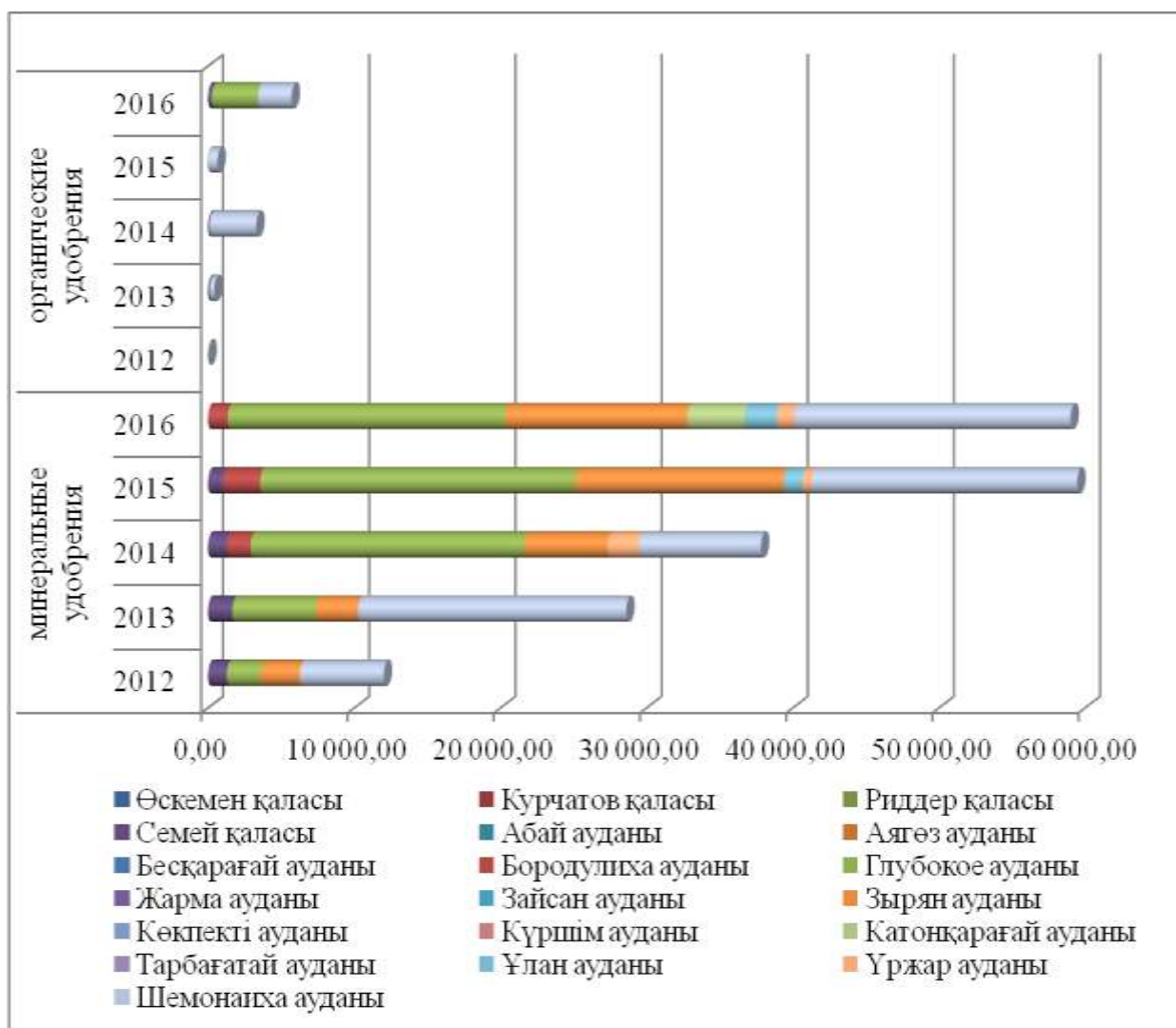


Рисунок 2 – Площадь, удобренная минеральными и органическими удобрениями (га) в ВКО

Региону по программе «Субсидирование стоимости удобрений (за исключением органических)» в 2017 г. было выделено 1,5 млрд. тенге субсидий [5]. Использование удобрений в Казахстане остается бессистемным и ниже общепринятых норм расходования в 10 раз, вместо 48 кг/га [6]. Внедрение системы точного земледелия позволит оптимизировать применение удобрений, поскольку на основе анализа ГИС-информации принимается решение о внесении их количества и качества на тот или иной участок обрабатываемого поля. Там, где плодородие участка выше, норма внесения удобрений автоматически

уменьшается, а там, где плодородие низкое – доза удобрений увеличивается. Таким же образом по заданным программам можно будет проводить подкормки растений, вносить соответствующие количества гербицидов и других химикатов.

Применение точного земледелия потребует внедрения инновационных ресурсосберегающих технологий и новых видов техники в сельскохозяйственных организациях ВКО. Данная задача становится тем более актуальной, в связи с тем, что существующий парк сельскохозяйственной техники имеет высокую степень износа. Работа на выработавших свой ресурс машинах

Экономика природопользования

заставляет сельхозтоваропроизводителей ежегодно нести огромные затраты на капитальный и текущий ремонт. Согласно опубликованному в 2016 г. исследованию Всероссийского НИИ экономики сельского хозяйства, ежегодный рост затрат на ремонт сельхозтехники в Казахстане составляет в

среднем 30% [см.6].

Информация о наличии и движении основных средств по виду экономической деятельности «Сельское, лесное и рыбное хозяйство» Восточно-Казахстанской области представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Динамика коэффициентов, характеризующих состояние основных средств по виду экономической деятельности «Сельское, лесное и рыбное хозяйство» ВКО

Показатели состояния и движения основных средств	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.
Наличие основных средств по первоначальной (текущей) стоимости, млн тенге	23 384,6	29 417,4	36 987,0	49 303,1	55 323,9	71 834,9
Наличие основных средств по балансовой стоимости (за вычетом износа)	16 278,5	20 470,8	26 843,5	36 177,3	39 541,6	50 885,8
Ввод и приобретение новых основных средств, млн тенге	3 627,2	3 558,3	5 658,0	5 159,9	7 491,8	12 370,1
Ликвидация и списание основных средств, млн тенге	635,3	453,2	1 600,2	869,8	645,1	1 002,6
Степень износа основных средств, %	30,4	30,4	27,4	26,6	28,5	29,2
Коэффициенты обновления основных средств, %	15,5	12,1	15,3	10,4	13,5	17,2
Коэффициенты ликвидации основных средств, %	3,4	1,9	6,0	2,0	1,2	1,7

Примечание: составлена авторами на основании источника [7]

Износ основных средств в целом по рассматриваемому виду деятельности выше рекомендуемого значения – 20-25%. Достаточно высокие темпы обновления основных средств в последние 6 лет (10-17%) не смогли, однако, решить проблему технического перевооружения и модернизации отрасли, и на конец 2016 г. реальный износ основных средств составил 29,2%. Такая ситуация может быть объяснена низкими темпами ликвидации основных средств (1-3%), что косвенно может указывать на проблему недостаточности обеспечения основными фондами. Средний ко-

эффициент выбытия техники за 2010-2016 гг. годы составил 0,7% в год [8].

Более детальный анализ степени износа по категориям основных средств, используемым в сельском хозяйстве (таблица 2) указывает, что основные фонды очень сильно изношены (33-50% в среднем по области) и требуют обновления и технического перевооружения. Причем наблюдается рост степени износа в 2016 г. по сравнению с 2015 г. по большинству анализируемым категориям основных фондов.

Таблица 2 – Степень износа основных средств, используемых в сельском хозяйстве, по категориям

Категория основных фондов	Степень износа основных средств, %		Изменение, п.п.
	2015 г.	2016 г.	
Оборудование подъемно-транспортное	32,90	37,70	4,80
Машины для сельского и лесного хозяйства, прочие	40,30	45,80	5,50
Автомобили, прицепы и полуприцепы	52,50	50,00	-2,50
Оборудование общего назначения, прочее	32,90	37,70	4,80
Машины для сельского и лесного хозяйства	40,30	45,80	5,50

Примечание: составлена авторами на основе данных информационно-аналитической системы ТАЛДАУ

Таким образом, высокий уровень износа при низких ежегодных темпах обновле-

ния по основным видам сельскохозяйственной техники и оборудования ведет к

уменьшению производительности труда в отрасли. Вследствие этого снижается уровень технической исправности машин в период проведения полевых работ.

При обновлении парка сельскохозяйственной техники следует ориентироваться на внедрение технологий точного земледелия. Машины, применяемые для точного земледелия, должны быть оснащены бортовыми компьютерами, приемниками спутниковых сигналов, различными датчиками и сенсорами, автоматическими устройствами по учету урожая и другим оборудованием. Применяемое современное электронное оборудование обладает влаго- и пылезащитными свойствами, не требует частого обслуживания и ремонта и при этом достаточно просто в применении. Автоматизация технологических операций приводит к снижению нагрузки и упрощению рабочего процесса для механизаторов, повышению эффективности сбыта продукции вследствие прозрачности и доступности для контроля всего производственного процесса, более качественному управлению агротехнологиями на основе информационной базы в целом, улучшению условий оптимизации менеджмента как отдельных производственных процессов, так и всего хозяйства.

Система точного земледелия представляет собой высшую форму адаптивно-ландшафтного земледелия, основанного на наукоемких агротехнологиях с высокой степенью технологичности. Ее внедрение, несомненно, требует нового мышления, подготовки квалифицированных заинтересованных кадров, обеспечения сельскохозяйственных предприятий современной вычислительной техникой, наличия методов математического моделирования и средств автоматизации. При этом наиболее актуальным является применение новых информационных технологий искусственного интеллекта и геоинформационных систем.

Выводы. Таким образом, применение технологий точного земледелия в ВКО сдерживается рядом факторов:

- дороговизна. На внедрение этих технологий нужны значительные средства, даже с учетом хорошей окупаемости не каждое хозяйство может позволить себе технологии точного земледелия;
- техническая сложность. Используются современные сложные компьютерные технологии. В сельской местности отсутствуют специалисты, способные внедрить и обслуживать девайсы системы точного

земледелия;

- отсутствие практического опыта. Почти все технологии точного земледелия совершенно новые. К тому же они быстро меняются и совершенствуются. Следовательно, невозможно адекватно оценить эффективность их применения в тех или иных условиях;

- в большинстве сельскохозяйственных предприятий низкий уровень специалистов, способных управлять новыми машинами и механизмами. Современное сельское хозяйство нуждается в высокоспециализированных кадрах для активного развития рынка цифровых систем;

- вместе с тем, внедрение точного земледелия позволит Восточно-Казахстанской области максимально использовать потенциал сельского хозяйства и поможет диверсифицировать экономику региона путем стимулирования сектора передовых технологий. Суммарный эффект от его применения будет выражен в увеличении прибыли сельскохозяйственного производства на 30-35%, достигаемом за счет повышения урожайности и продуктивности сельскохозяйственных культур на 10-15% и снижения себестоимости их производства на 10-15%.

Список литературы

- 1 Заманбеков Ш.З. Развитие сельскохозяйственного машиностроения на основе инновационных процессов в АПК Республики Казахстан //Проблемы агрорынка. – 2015. – №4. – С. 68-75.
- 2 Личман Г., Марченко Н., Марченко А. Система точного земледелия в современных агротехнологиях //Материалы меж. научн.-практич. конференции «Агротехнологии XXI века» (11-14 декабря 2007 г.).– М.: РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2008.–С.144-156.
- 3 Климова Н.В., Трубачева Е.А. Экономический рост сельскохозяйственных предприятий на основе внедрения инновационных ресурсосберегающих технологий //Economics: Yesterday, Today and Tomorrow. – 2016. – №4.– С. 22-34.
- 4 Сайт Управление сельского хозяйства ВКО [Электронный ресурс]. –2018. – URL: <http://www.agro.vko.gov.kz> (дата обращения: 19.02.2018).
- 5 О состоянии рынка минеральных удобрений. Сайт АО «Казахстанский институт развития индустрии» [Электронный ресурс]. – 2017. – URL: <http://kidi.gov.kz> . (дата обращения: 29.09.2017).
- 6 Зерно в Казахстане все хуже, и производить его становится все дороже [Элек-

тронный ресурс]. – 2017. – URL: <https://forbes.kz> (дата обращения: 19.04.2017).

7 Основные фонды Восточно-Казахстанской области. Статистический сборник /под ред. А. Макажанова, 2017. – 50 с.

8 Бекбенбетова Б.Б., Рыспекова М.О., Хаитбаева Ф.К. Эффективное использование парка сельскохозяйственной техники на предприятиях АПК Казахстана // Проблемы агрорынка. – 2017. – №2. – С. 141-146.

Spisok literatury

1 Zamanbekov Sh.Z. Razvitie sel'skhozjajstvennogo mashinostroenija na osnove innovacionnyh processov v APK Respubliki Kazahstan //Problemy agrorynka.- 2015.-№4 . - S. 68-75.

2 Lichman G, Marchenko N., Marchenko A. Sistema tochnogo zemledelija v sovremennyh agrotehnologijah //Materialy mezh. nauchn.-praktich. konferencii «Agrotehnologii XXI veka» (11-14 dekabnja 2007 g.). – M.: RGAU-MSHA im. K. A. Timirjazeva, 2008. - S.144-156.

3 Klimova N.V., Trubacheva E.A. Jekonomicheskij rost sel'skhozjajstvennyh pre-

dprijatij na osnove vnedrenija innovacionnyh resursosberegajushhih tehnologij //Economics: Yesterday, Today and Tomorrow.- 2016.- №4.– S. 22-34.

4 Sajt Upravlenie sel'skogo hozjajstva VKO Jelektronnyj resurs. –2018. – URL: <http://www.agro.vko.gov.kz>. (data obrashhenija: 19.02.2018).

5 O sostojanii rynka mineral'nyh udobrenij. Sajt AO «Kazahstanskij institut razvitija industrii» Jelektronnyj resurs. – 2017. – URL: <http://kidi.gov.kz>.(data obrashhenija: 29.09.2017).

6 Zerno v Kazahstane vsjo huzhe, i proizvodit' ego stanovitsja vsjo dorozhe Jelektronnyj resurs. – 2017. – URL: <https://forbes.kz>. (data obrashhenija: 19.04.2017).

7 Osnovnye fondy Vostochno-Kazahstanskoj oblasti. Statisticheskij sbornik /pod red. A. Makazhanova, 2017. - 50 s.

8 Bekbenbetova B.B., Ryspekova M.O., Haitbaeva F.K. Jefferktivnoe ispol'zovanie parka sel'skhozjajstvennoj tehniky na predprijatijah APK Kazahstana //Problemy agrorynka.- 2017.- №2.- S. 141-146.